

1. Introdução

1.1. Enquadramento

A escolha do tema deste trabalho surge numa altura em que se está a sentir a necessidade de pensar e agir na reabilitação do património edificado em Portugal. Esta é uma situação que se torna cada vez mais urgente, dado que se vai assistindo todos os dias a uma progressiva e alarmante degradação do edificado, dos espaços públicos e das nossas cidades. Esta degradação do património já vem dando sinais de há alguns anos a esta parte, através de notícias ou testemunhos da população, verificando-se a ruína eminente de prédios em bairros muito antigos ou mesmo o seu colapso.

Este envelhecimento progressivo e a falta de poder de compra da população têm provocado um êxodo de camadas mais jovens para as periferias das cidades, ficando estas desertificadas, situação esta que já se encontra a ser resolvida na Europa à já alguns anos.

Portugal faz parte do grupo de países europeus nos quais os trabalhos de reabilitação de edifícios residenciais têm menor peso na produção total da construção com um rácio de 6%.

1.2. Objectivo

Este trabalho tem como base o tema da reabilitação urbana em Sintra, pretendendo-se salientar o estado de conservação do património edificado da Vila, suas causas directas, e analisar a actual reabilitação em curso, desenvolvendo-se um “case study”.

Desta forma pretende-se:

1. Caracterizar o património que se encontra edificado e a sua variedade de estilos arquitectónicos.
2. Analisar a regulamentação e legislação urbanística nacional e local existente no âmbito da conservação e reabilitação.
3. Estudar o caso específico de um edifício habitacional reabilitado, efectuando-se uma análise em duas áreas relevantes da sua reabilitação, a reabilitação estrutural executada e o estudo do seu comportamento térmico.

1.3. Organização do trabalho

O presente trabalho de projecto é constituído por cinco capítulos, conforme resumo que se refere em seguida:

Capitulo 1 – Introdução

É apresentado o tema do trabalho de projecto, a reabilitação de edifícios, no qual se foca a sua actualidade a nível nacional e local. Este trabalho baseia-se em três objectivos, a caracterização do património edificado da Vila de Sintra, a análise da actual legislação na área da reabilitação e o estudo de um edifício reabilitado.

Capitulo 2 – As Normas Internacionais.

São referidas as três principais Cartas Patrimoniais que servem de base doutrinária para a Conservação e Restauro de Monumentos e Sítios, a salvaguarda da Arte e da História e a sua interligação com a Reabilitação e o Urbanismo, bem como a actualidade das suas doutrinas.

Capitulo 3 – Estilos Arquitectónicos em Sintra.

Identificação do património edificado na Vila de Sintra com a descrição dos tipos arquitectónicos mais relevantes, localizado na Vila Velha, em São Pedro de Sintra e na Estefânea.

Descreve-se o estado actual das edificações, o problema da conservação e da reabilitação e respectiva regulamentação jurídica.

É efectuada uma breve descrição dos Planos de referência em Sintra e a promoção da reabilitação resultante da degradação contínua do património existente.

Capitulo 4 – A reabilitação em Sintra: um caso de estudo

Do património edificado nas áreas referenciadas no capítulo anterior, foi escolhido um edifício habitacional do princípio do século XX, como exemplo de uma reabilitação interessante.

São identificadas as patologias do edifício pré-reabilitado, descreve-se a intervenção e reabilitação efectuadas. Neste capítulo são estudadas duas áreas relevantes neste tema da reabilitação, a estrutural e a térmica. É efectuada uma análise do comportamento estrutural pós-reabilitação a uma acção sísmica da estrutura actual, paredes resistentes do edifício antigo e estrutura metálica implantada no interior do mesmo. Dado tratar-se de uma área da construção/reabilitação com uma importância acrescida, e com as mudanças verificadas no nosso País quanto aos hábitos de consumo de energia no sector dos edifícios, é analisado o comportamento térmico do edifício efectuando-se um estudo comparativo do comportamento térmico da fracção habitacional antes e após a reabilitação, o seu desempenho energético e o objectivo da actual legislação.

2.As Normas Internacionais

2.1. Introdução

O tema deste capítulo e seu desenvolvimento começou a ganhar forma no decorrer das aulas de Reabilitação de Edifícios e Monumentos, baseado em apontamentos e respectivos elementos teóricos de apoio à disciplina.

Muitas das cidades, sítios, edifícios e monumentos encontram-se em completo abandono ao longo dos últimos séculos, tendo sobrevivido até aos nossos dias muitas das vezes por mera sorte ou acaso, arte ou artifício, pois o mero desgaste do tempo, o abandono, os desastres naturais, a ignorância e a incúria têm prevalecido ao longo dos séculos, mas muito se tem perdido ao longo do tempo com consequências históricas irrecuperáveis.

As primeiras normas relacionadas directamente com a protecção do património remontam à Antiguidade, sendo, na Idade Média, de pequena relevância.

Na época do Renascimento, devido ao interesse demonstrado pelas antiguidades clássicas, assiste-se a uma necessidade de legislar, preconizada por diversos Papas, como forma de protecção do património italiano e que mais tarde, já no século XVIII, em vários países europeus, vem a provocar nos Estados uma maior atenção na preservação da História dos respectivos países.

É no século passado que se assiste ao despertar e à necessidade de assumir atitudes e desenvolver legislação que alerte e regule, com a finalidade de proteger o património.

Assim, até ao início da Primeira Guerra Mundial, a maior parte dos países publicou legislação e criou organismos responsáveis pela protecção do seu património arquitectónico e arqueológico, investindo em intervenções de restauro de monumentos.

2.2. As Cartas Patrimoniais

Ao longo dos tempos o ser humano sentiu a necessidade consciente ou inconscientemente de preservar o passado, em que a herança é naturalmente transmitida de pais para filhos, o significado que era dado aos edifícios e objectos antigos os quais geravam a preocupação de garantir o legado familiar para as gerações futuras.

A partir de meados do século XIX começa a tomar forma o conceito de *património histórico*, tendo sido a França o primeiro país a criar, em 1837, uma

Comissão de Monumento Histórico, a qual classificava os Monumentos da Antiguidade, Igrejas e castelos da Idade Média.

A partir do início do século XX qualquer edifício ou objecto que pudesse apresentar informações que se relacionassem com a história, cultura e identidade de um povo, após selecção efectuada por profissionais ou órgãos competentes das áreas de arquitectura, história, sociologia, antropologia entre outras, era passível de conservação.

Após a Primeira Guerra Mundial os “especialistas ficaram responsáveis por auxiliar os Estados na selecção de monumentos que deveriam ser eleitos como património, além de disponibilizar ferramentas para definir a identidade cultural das nações” [7], surgindo as primeiras normas internacionais orientadas para a salvaguarda do património arquitectónico e arqueológico, sob a forma de convenções, tratados ou pactos, recomendações, resoluções do Conselho da Europa, cartas, princípios, orientações, declarações e “normas”.

Neste estabelecimento de regras, aceites internacionalmente, com vista a solucionar os problemas complexos da salvaguarda do património artístico e histórico, julga-se oportuno analisar três cartas de génese patrimonial, cujas propostas ainda se revêem na actualidade.

As Bases Doutrinárias sobre a Conservação e Restauro de Monumentos são expostas numa conferência em Atenas, datada de Outubro de 1931, da qual surgiu o primeiro documento internacional publicado no sentido de considerar universais certas regras de protecção e salvaguarda de monumentos [10].

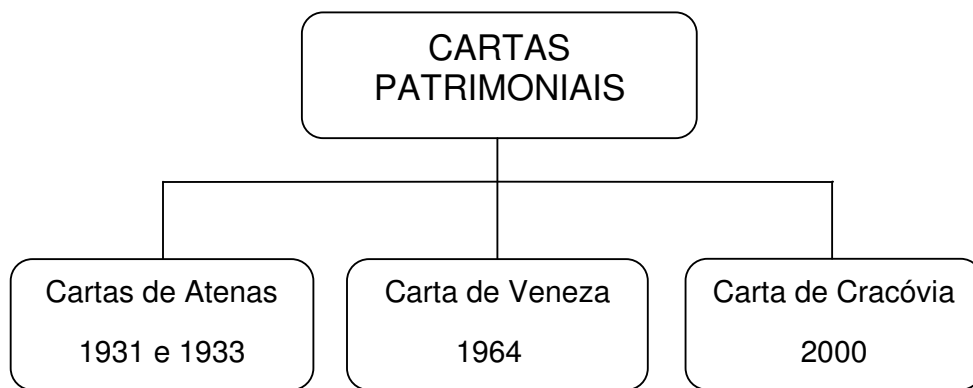


Figura 1 – Cartas de Património Histórico e Cultural

Desta forma, chegamos à 1ª Carta de Atenas, na qual se levanta a problemática da conservação e restauro dos bens culturais, nomeadamente a legislação em matéria de protecção e conservação de monumentos artísticos e

históricos, os princípios gerais e estudo de diferentes doutrinas sobre o restauro de monumentos, a degradação dos monumentos provocada por diversos agentes, a sua envolvente e respectiva utilização.

As principais conclusões resultantes desta Conferência e realizadas na Carta ainda hoje revelam actualidade no contexto europeu [16], são as seguintes:

- Os restauros, uma vez inevitáveis, devem respeitar a integridade histórica e artística da obra;
- O respeito pela integridade histórica e artística dos monumentos deve ser uma regra incontornável na sua utilização;
- O interesse da colectividade sobrepõe-se ao interesse privado;
- O respeito pela envolvente dos monumentos;
- Na consolidação e restauro de monumentos é aceite o emprego judicioso de materiais e técnicas modernas, sempre passíveis de reconhecimento, bem como a colaboração de especialistas físicos, químicos e biológicos.

O 4º Congresso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), realizado em Atenas, em 1933, é fortemente influenciado pela visão funcionalista de cidade, defendida por grandes arquitectos e urbanistas internacionais do início do século XX, entre os quais se destaca *Le Corbusier*.

A Carta de Atenas de 1933 [13] dá-nos a perceber o fascínio que o advento da era da máquina provocou no comportamento dos homens, a *velocidade mecânica* rompe um equilíbrio milenar, transformando as cidades e condicionando a vivência dos seus habitantes, “*o espírito da cidade formou-se no decorrer dos anos....condiciona a formação do individuo, assim como o clima, a região, a raça, o costume*” (CIAM, 1933). A saúde dos indivíduos dependia directamente das condições naturais, no entanto, a ausência de sol, a má orientação da habitação, a insuficiência de área habitável por pessoa, eram argumentos suficientes para a presença permanente de doenças como a tuberculose.

No espírito descrito, o 4º CIAM concluía que a distribuição de áreas residenciais nas cidades era contrária às condições mínimas de higiene, desfavorecendo ao nível da saúde, da limpeza e da promiscuidade, as populações com padrões de vida muito baixo. Para contrariar este tipo de desenvolvimento da cidade é defendido o seu zonamento, sendo esta uma “*operação feita sobre um plano da cidade com o objectivo de atribuir a cada função e a cada individuo o seu justo lugar*” (CIAM, 1933).

É então exigido que as distâncias entre o local de trabalho e o local de habitação devem ser reduzidas ao mínimo. As indústrias devem ser transferidas para locais de passagem das matérias-primas, ao longo das

grandes vias fluviais, terrestres ou férreas. Os sectores industriais devem ser independentes dos sectores habitacionais devendo estar separados por “zonas de vegetação”. As áreas habitacionais deverão ficar implantadas em pleno campo separadas por “zonas verdes” das áreas industriais, protegidas de ruídos e poluição.

No capítulo dedicado ao urbanismo, este Congresso, vem então conceber as regras necessárias para assegurar aos cidadãos as condições de vida que salvaguardem não só a sua saúde física mas, também, a sua saúde moral e a alegria de viver.

As propostas defendidas e expostas nesta Carta de Atenas são linhas de orientação sobre o exercício e o papel do urbanismo na sociedade, servindo de inspiração à arquitectura contemporânea. Os centros históricos das cidades são praticamente esquecidos, pois nestes existem edifícios “envelhecidos”, ruas estreitas que não se podem adaptar às novas velocidades mecânicas, que recebem pouca luz do sol, provocando focos de doença, pelo que é exigido que essas vastas áreas habitacionais *desordenadas* deverão dar lugar a uma nova cidade, “*Bairros inteiros deveriam ser condenados em nome da saúde pública*” (CIAM, 1933), onde o planeamento deverá prevalecer.

Estas propostas, que se apoiam numa política urbanística que poderá ser designada de “*destruição progressiva*”, vêm a influenciar o desenvolvimento das cidades europeias após a Segunda Guerra Mundial.

Em Maio de 1964, na cidade de Veneza, realizou-se um encontro de considerável importância que reuniu os especialistas interessados na preservação do património, o 2º Congresso dos Arquitectos e Técnicos de Monumentos Históricos na cidade de Veneza.

Este encontro produziu uma carta internacional que visava a conservação e restauração de monumentos e sítios, a Carta de Veneza.

Esta Carta introduz uma alteração significativa relativamente à Carta de Atenas e ao conceito de património, pois este passa a incluir, além dos edifícios individuais com valor monumental, os conjuntos construídos e o tecido urbano, nomeadamente as cidades, os bairros e os centros históricos, conceito este definido no artº1 do documento;

“O conceito de monumento histórico engloba, não só as criações arquitectónicas isoladamente, mas também os sítios, urbanos ou rurais, nos quais sejam patentes os testemunhos de uma civilização particular, de uma fase significativa da evolução ou do progresso, ou algum acontecimento histórico. Este conceito é aplicável, quer às grandes criações, quer às realizações mais modestas que tenham adquirido significado cultural com o passar do tempo.”

É nesta Carta que se começa a definir o conceito de Centro Histórico como hoje o entendemos, e que na Carta de Atenas de 1933 era ainda algo confuso, com as noções de bairro pobre ou de bairro crítico [13].

A Carta de Veneza vem ampliar a noção de património arquitectónico e realçar a importância da conservação de áreas e estruturas edificadas, quer urbanas, quer rurais, destacando como pontos mais importantes;

- I. O conceito de monumento é ampliado, anexando às criações arquitectónicas históricas isoladas os conjuntos urbanos e rurais com significado especial e obras modestas com valor cultural.
- II. O restauro deve respeitar os materiais utilizados e todas as partes de diferentes épocas, quando necessário, não devendo ser adulteradas ou destruídas.
- III. O monumento deve ser estudado de acordo com uma investigação arqueológica e histórica, em que se deverão utilizar meios interdisciplinares avançados.
- IV. Para a conservação do monumento é necessária a manutenção periódica e uma atribuição funcional socialmente útil.

No domínio do património construído, e actuando no espírito da *Carta de Veneza*, o documento mais recente é a Carta de Cracóvia no ano de 2000 [17], que define os princípios para a conservação e restauro do património construído, e que Portugal (1), tal como em relação a todos os outros documentos produzidos, subscreve, através dos organismos estatais competentes de gestão e tutela do Património.

Nesta Carta é salientado o sentido de cada comunidade, tendo em conta a memória colectiva e consciente do seu passado, sendo responsável, quer pela identificação, quer pela gestão do seu património.

O projecto de conservação e restauro do património construído é uma das grandes preocupações desta carta, reflectindo uma evolução de valores sociais e científicos.

Os sítios também adquirem um cuidado especial, em que são realçadas a conservação da integridade, o saneamento, a manutenção e a valorização. As técnicas de conservação são as mesmas das dos monumentos históricos.

(1) *Na elaboração da Carta de Cracóvia participaram trinta especialistas de toda a Europa. O representante português foi Elísio Summaville, actual Presidente do IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico). A Carta de Cracóvia foi traduzida e publicada em português pela extinta Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais.*

As políticas de conservação de monumentos estão em crescimento na nossa sociedade, o prolongamento da vida do monumento ou do sítio possibilita-nos recriar o passado, é então criado o termo “Patrimónios da Humanidade”.

Como *Objectivos e Métodos* para a conservação e restauração do património construído estão implícitas decisões e escolhas que se poderão equacionar numa perspectiva de futuro, dividindo-se em diferentes conceitos de intervenção como a manutenção, a reparação, o restauro, a renovação e a reabilitação, que se diferenciam de acordo com o tipo de património construído.

A Carta de Cracóvia procede à caracterização da intervenção em cada especificidade do património construído. O objectivo de conservação dos edifícios históricos e monumentos, quer no contexto urbano ou rural, é o de manter a sua autenticidade e integridade, exigindo-se um “projecto de restauro” que defina métodos e objectivos que se possam adequar ao seu significado patrimonial, sendo feita também referência aos processos de intervenção às cidades, aldeias históricas e paisagem.

Esta Carta defende a estreita ligação das técnicas de conservação à investigação pluridisciplinar sobre materiais e tecnologias usadas na construção, desde os tradicionais aos novos.

As cartas, ao longo do tempo, permanecem actuais e são complementadas por novas normas e recomendações que nos ajudam a descortinar novos procedimentos na preservação do património cultural.

Podemos considerar que todas estas cartas patrimoniais e arqueológicas tiveram influência directa nos actuais instrumentos de gestão territorial, principalmente nos Planos Directores Municipais. São nestes planos que se encontram assinalados os imóveis classificados ou em vias de classificação e respectivas zonas de protecção, ficando qualquer licenciamento ou comunicação prévia sob a alçada das Direcções Regionais da Cultura ou IGESPAR, bem como se encontram referidos os imóveis de interesse municipal e suas condicionantes.

São apresentados no Anexo I alguns *termos de património* que são relevantes para o entendimento dos Objectivos e Métodos das Cartas Patrimoniais referidas neste capítulo.

3. Estilos Arquitectónicos em Sintra

3.1. O património edificado na Vila de Sintra

A história urbanística de Sintra permite a coexistência da arquitectura local, com estrangeirismos surgidos num período bem delimitado de mudança do século XIX para o século XX, e exemplares eruditos construídos ao longo tempo, baseando-se esta descrição no Elucidário Arquitectónico-Construtivo para o Centro Histórico de Sintra e nas visitas efectuadas aos locais de maior interesse. Estas categorias vêm dar origem a exemplares híbridos, ou por transformação de edifícios existentes, ou em construções de raiz.

Apesar de Portugal se encontrar, desde a sua fundação, integrado política e geograficamente na Europa, certos conhecimentos técnicos e científicos chegam tardiamente, como consequência de uma situação geográfica periférica e também de uma mentalidade conservadora. Assim se poderá explicar a relutância na adopção de novos estilos e a sua manutenção, quando finalmente aceites, para além do tempo de vigência nos locais de origem. É o caso do Românico, que perdura até ao século XIV, do Gótico nos séculos XIII, XIV e XV, do Renascimento que surge no reinado de D. João III, enquanto na Europa já se iniciava o Maneirismo. Este será o estilo mais assumido na arquitectura portuguesa e que irá vigorar até ao século XVII.

Ao desfasamento da datação estilística, junta-se na maioria dos edifícios, a ausência da coerência dos seus elementos estruturais e formais. As experiências mais marcantes, tanto técnicas como estéticas, eram quase sempre efectuadas nos principais centros urbanos, estendendo-se ao resto país tardiamente.

Estes *conhecimentos* construtivos ancestrais eram introduzidos, naturalmente, pelos mestres-de-obras que se deslocavam de região em região, os quais “fomentavam” uma certa coerência construtiva, notória até ao século XIX, quando surgem os primeiros “estrangeirismos”.

Desde a tentativa e a respectiva concretização de uma forma, até á sua compreensão, aceitação e difusão, mediavam anos, particularmente nos meios provincianos e rurais.

A aceitação dos estilos era visível maioritariamente nos edifícios pertencentes às classes mais abastadas, onde a mudança arquitectónica significava ter dinheiro e poder aplicá-lo na construção.

Apresentadas estas considerações, descreve-se de seguida o quadro de tipos arquitectónicos cuja presença é observável em Sintra, nomeadamente na Vila Velha, em São Pedro e na Estefânia [7]:

3.1.1. A arquitectura islâmica

A arquitectura islâmica em Portugal circunscreve-se ao período de ocupação árabe entre os séculos VIII e XIII.

Com especial incidência no sul do País, desta arquitectura restam vestígios em muralhas, cisternas, templos e palácios. Como exemplos de permanência destes vestígios em Sintra dever-se-á referir o Palácio Nacional de Sintra e o Castelo dos Mouros (Fig.2).

Esta arquitectura caracteriza-se pela horizontalidade das suas construções, apenas interrompida por cúpulas e minaretes. Os pátios interiores de planta quadrangular são elementos estruturantes do espaço em torno dos quais se dispõem as construções. Assumem relevância na organização espacial, os jardins, as fontes e os tanques de água. Aí se concretiza de uma forma certamente mais reservada, o sentido lúdico e público da sociedade islâmica.



Figura 2 - Castelo dos Mouros

Desta mentalidade, torna-se sintomática a relação entre a rua e a casa, o espaço público e privado, que se traduz na existência de uma malha urbana compacta e irregular. Assim resulta um aglomerado de construções que privilegia mais o espaço livre interior em detrimento da clareza do espaço público (Fig.3). As ruas são uma consequência desta organização, apresentando-se como interstícios sinuosos, descontínuos e irregulares, que servem mais o conjunto de casas a que dão acesso do que a interesses mais colectivos.

A arte islâmica baseia-se num “jogo” de superfícies curvas e rectas, na utilização de diversas formas de arco, aplicadas mais por exigências decorativas do que por necessidades construtivas ou estruturais. Como a ornamentação geométrica

reveste uniformemente as superfícies, evitando saliências e ressaltos construtivos, torna-se difícil detectar a estrutura do edifício.



Figura 3 - Arruamento característico da Vila Velha

Os processos construtivos utilizados, vão desde a alvenaria de pedra e tijolo, à taipa e adobe. A sua utilização altera-se consoante as regiões e as tradições implantadas.

3.1.2. A arquitectura medieval

Entre os séculos XI e XV, período histórico designado por Idade Média, surgem dois estilos arquitectónicos; o Românico e o Gótico. É um período de instabilidade política em que se consolidam fronteiras, e se criam Estados, pelo que os edifícios pertencentes a este período apresentam elementos defensivos como ameias e torres.

Numa época marcada por uma profunda religiosidade, a *construção sacra* torna-se num modelo seguido pelas faixas sociais de maiores recursos, influenciando a arquitectura civil e a sua importância na evolução estilística. Observam-se sistemas estruturais comuns como soluções de cobertura em abóbada de pedra ou tijolo em substituição das anteriores de madeira. Esta tendência é mais notória à medida que se vão instalando as regras de composição do gótico. Este

sistema de “abobadamento” será concretizado por algumas comunidades religiosas e laicas, nos edifícios de maior importância.

Restringindo-se o âmbito desta análise aos edifícios civis, haverá que os considerar consoante os promotores. Os pertencentes às gentes mais pobres eram construídos com materiais mais frágeis, e em contrapartida, os edifícios pertencentes às classes mais abastadas eram de melhor qualidade. Devem-se portanto distinguir dois grupos, por divergirem nos recursos e por consequência na utilização dos materiais, na estrutura e na ornamentação.

3.1.3. A arquitectura românica e gótica

Embora parte do núcleo habitacional que compõe a Vila de Sintra seja medieval, as diversas alterações efectuadas ao longo dos tempos *desvirtuaram* ou *ocultaram* esse carácter, e daí existirem dificuldades, actualmente, em detectar esses vestígios.

Os edifícios de melhor qualidade pertenciam às classes social e economicamente mais favorecidas. Construídos com mais cuidado, as alvenarias ficavam geralmente contidas por elementos de pedra aparelhada, como cunhais, cimalthas e cornijas. As paredes eram travadas e ao nível do piso térreo ostentavam silharias (2). Os vãos de janelas e portas construíam-se frequentemente com enxaços (3) a fim de melhorar a iluminação dos espaços interiores. O tecto do piso térreo era geralmente executado em abóbada, reforçando o piso do andar nobre. Exteriormente verificam-se soluções de arcos sustentados por pilares ou colunas de dimensões robustas.

Os materiais empregues em cantarias e alvenarias são os da região. O granito no Norte e o calcário nas zonas de Coimbra, Leiria, Tomar e Lisboa. No Norte as características do granito evitaram o incremento das formas ornamentais, conduzindo a uma simplificação arquitectónica, por vezes até austera. Mais a Sul, nas regiões calcárias verifica-se uma maior facilidade na elaboração das formas, de que resultam imagens mais elaboradas dos edifícios.

Os edifícios de maior dimensão são normalmente coroados por ameias, revelando ainda preocupações defensivas, resquícios de outros tempos, e que continuaram a ser uma imagem forte do local.

(2) *pedras lavradas em quadrado para revestimento de paredes.*

(3) *cada uma das superfícies interiores dos vãos das portas e janelas.*

3.1.4. A arquitectura vernácula

3.1.4.1. Vernácula rural

Esta arquitectura transporta as referências de um meio rural (Fig.4), sendo conhecidas algumas designações, ainda que imperfeitas, tais como “antiga portuguesa”, “casa portuguesa” e “casal saloio”. Os seus exemplares mais característicos são aqueles que permanecem isolados ou em gaveto.

A sua simplicidade e sobriedade, onde mesmo assim se encontram elementos ornamentais, reservados para as partes mais expostas dos edifícios como cunhais e beirados, torna-os excelentes exemplos de arquitectura. Estes edifícios podem-se considerar importantes e significativos, tanto mais que por serem bastante vulneráveis, raros são os exemplares conservados integralmente.

Na leitura destes edifícios verifica-se que o processo construtivo utilizado é constituído fundamentalmente por alvenaria de pedra. Igualmente se observa uma grande uniformidade na alternância entre cheios e vazios. Os ligantes das alvenarias são à base de argamassas fracas com areia e cal aérea.

De paredes muito largas e sem elementos de travamento, provoca normalmente deformações. Os edifícios apresentam uma cobertura em telha de canudo e são uniformemente rematados por um beirado em cornija.



Figura 4
Largo
Ferreira de Castro

Estes edifícios apresentam-se mal ventilados e iluminados por vãos de dimensões reduzidas, guarnecidos por cantarias em esquadria uniforme, dispostos na fachada segundo um *ritmo* regular. Outra variante de composição de fachada consiste na falta de coincidência entre o número de vãos no piso superior e no piso inferior. De pé direito baixo, possuindo em geral dois pisos e escadas ocupando uma área reduzida, dificilmente se podem considerar habitáveis face ao conceito actual de conforto. No entanto, deve-se salientar que estes edifícios se comportam muito adequadamente ao clima local, representando uma solução otimizada do que melhor se podia fazer com os recursos disponíveis na época.

Estas construções diferenciam-se entre si pela colocação ou não de determinados elementos como socos, cornijas e ressaltos de cunhais, podendo estes apresentarem-se como saliências de reboco com o correspondente ressalto na cornija, ou nos edifícios de melhor qualidade, directamente por cantarias bem aparelhadas.

3.1.4.2. Vernácula urbana

Os edifícios destacam-se pela sua simplicidade, conhecendo a justa medida da sua inserção na rua, e verificando-se isso através da continuidade de volumes e sucessão regular de elementos exteriores como beirados, socos e vãos. Alguns destes edifícios são ampliados com mais um piso por necessidade habitacional. Nos casos mais interessantes é mantido o beirado e a cornija antiga, de que são executadas réplicas, coroando o piso adicionado (Fig.5).



Figura 5
Rua da
Quinta do Relógio

É feito, em alguns casos, o aproveitamento de sótão, com a construção de “trapeiras”, para iluminação e arejamento desse espaço. Como reflexo da urbanidade, as vergas dos vãos poderão ser em arco de volta perfeita. As sacadas tornam-se frequentes no 1º piso, no vão superior central ou acompanhando toda a fachada, numa sucessão de vãos regular.

São inúmeros os casos em que foi necessário proceder a um reforço estrutural através da colocação de *tirantes* de ferro forjado, que atravessam o edifício de fora a fora, e terminam exteriormente com “chavetas” do mesmo material. Tal facto pode significar uma ampliação posterior ou uma intervenção de consolidação executada na sequência de um *sismo*.

3.1.5. A arquitectura manuelina

Um capítulo importante da história da Arte em Portugal é a arte manuelina referente ao reinado de D. Manuel (1495-1522), e que se prolonga até 1532. O *manuelino* assume-se como um estilo nacional, feito não só por eruditos como também por mestres-de-obras e pedreiros, que assimilam quase intuitivamente as novas situações arquitectónicas. Este estilo arquitectónico regista influências muçulmanas como consequência da prolongada permanência da cultura árabe na Península Ibérica.

Esta influência é notória na execução dos tectos, que reflectem não só a tecnologia como motivos árabes (tectos de alfarge) (4), nas ameias decorativas, nas janelas de recorte arabizante, empregando arcos mouriscos (arco em ferradura) e azulejos de aresta nos rodapés e paredes.

A arquitectura manuelina será porventura a que mais exemplares deixou, dada a sua aceitação. Na região de Sintra construíram-se diversas igrejas e capelas manuelinas.

Na arquitectura civil, o surto construtivo foi menos notório, destacando-se sobretudo em *quintas*. Em Sintra e na Vila Velha, temos um exemplar notável da arquitectura civil manuelina, o Palácio Nacional da Vila (Fig.6).

Sucedendo ao Gótico, o manuelino conserva algumas das suas estruturas, mas renova outras, nomeadamente no que respeita ao espaço. Este assume uma dimensão unitária conseguida através do “adelgaçamento” dos pilares e da abertura de vãos chanfrados nas paredes laterais e nas fachadas.

(4) *estilo peninsular de artes decorativas que consiste em tectos de madeira lavrado que incorporam influências, elementos ou materiais de arte hispano-muçulmana.*

A sensação é a de uma maior dimensão dos espaços cobertos com abóbadas. Apresenta uma decoração arquitectónica com características próprias, projectando-se numa exuberância de “formas delirantes”.

A temática manuelina baseia-se no emprego de elementos vegetais que substituem as tradicionais arquivoltas (5) e colunelos (6). O edifício manuelino é decorado com alcachofras, cruces da Ordem de Cristo, plantas, rosas, troncos de árvores, esferas armilares, flores e elementos tirados de outras artes, tais como a marcenaria, carpintaria e ourivesaria.

Os vãos com janelas geminadas têm recortes escultóricos, podendo ser de duplo vão ou trilobados (7). São demarcados por colunas ou colunelos espiralados, de mármore, lembrando troncos de árvores cortados. As portas são de verga adornada e integrados em arcos.



Figura 6 - Palácio Nacional de Sintra

Encimado por ameias, o edifício manuelino é um exemplar de tradição, entre o Gótico e a Renascença. Os *solares* possuem duas torres (torreões) laterais, com o corpo mais baixo no meio. Em algumas zonas do País, mantêm-se a tradição medieval da torre de defesa.

No entanto, os problemas defensivos passam para segundo plano, o que dá origem a casas de dois pisos, com portadas trabalhadas.

Os pisos térreos exibem sobrados de madeira ou pavimentos de tijoleira.

(5) molduras que guarnecem os arcos.

(6) pequenas colunas

(7) janelas de três vãos

Exteriormente salientam-se as escadas ligadas ao alpendre. As escadas interiores são em caracol, de forma a aproveitar o máximo de disponibilidade espacial. Emprega-se o tijolo e a cal nas casas. Os tectos do piso térreo são abobadados enquanto o andar principal tem por vezes o tecto executado em madeira. As cozinhas apresentam grandes chaminés.

3.1.6. A arquitectura renascentista

O Renascimento aparece tardiamente em Portugal (séc. XVI) devido ao surto do Manuelino, que lhe ocupa o espaço artístico e atrasa o seu aparecimento.

Na arquitectura civil, o renascimento é notório em quintas e casas solarengas, pertencentes à aristocracia ou a morgados. Já o mesmo não se passa quanto à simples construção civil, onde aparecem pormenores renascentistas em estruturas medievais ou manuelinas.

A partir de 1530, assiste-se a uma clarificação das formas, presente na simplicidade das fachadas, na adopção de estruturas racionais e sóbrias. As linhas são direita e muito simples, próprias das fortificações militares, muitas destas obras eram executadas por arquitectos militares. A ornamentação reduz-se ao portal, numa tentativa de tornar a leitura dos edifícios mais unitária e arquitectónica. A arquitectura renascentista era concebida em superfície e não em volume, apresentando fachadas pouco movimentadas e com um jogo pouco notável de claro-escuro. Deste modo, o azulejo de relevo e pintado tem uma particular aplicação, dando cromatismo e movimento aos edifícios.

Em Sintra a arte da Renascença é visível nas múltiplas quintas, nomeadamente na Penha Verde, Paço Real de Belas e na Vila Velha salientando-se o Palacete dos Ribafria e a Quinta dos Pisões (Fig.7).



Figura 7
Palacete
da
Quinta dos Pisões
(Vila Velha)

Neste estilo arquitectónico são aplicados os arcos e os contrafortes rústicos, fazendo lembrar as arcarias de pontes e aquedutos romanos.

Utilizam-se elementos clássicos, tais como os arcos, as colunas, as pilastras, os entablamentos (8) e os frontões (9). Observam-se novidades, pavilhões no meio de lagos, varandas cobertas, que são adoptadas nas suas quintas por uma aristocracia de veraneio.

Observam-se novidades, pavilhões no meio de lagos, varandas cobertas, que são adoptados nas suas quintas por uma aristocracia de veraneio.

Com beirados ou ainda conservando restos de ameias (vestígios do passado medieval), são edifícios com arcadas ou alpendres. Os vãos são rectangulares ou quadrados e dispõem-se de forma geométrica pela fachada, num ritmo uniforme.

Especialmente os edifícios renascentistas caracterizam-se pela amplitude e transparência do seu espaço, dividido por colunas ou arcarias, que ostentam nos intervalos medalhões figurativos. Por vezes, ladeados por torres que parecem estabelecer um equilíbrio, nascem jardins contendo fontes de água, assentos com silharia azulejar (10), estátuas, que fazem destes locais *sítios de lazer*. No exterior surge o estilo que se manterá ao longo da arquitectura portuguesa, como os extremos da frontaria, cunhais apilastrados suportando a cimalha geral guarnecida por um beirado.

No interior do edifício domina a clareza e a regularidade em todas as disposições, a escada é alargada e o balaústre de pedra, ferro ou madeira, substitui o parapeito fechado. As divisões dispõem-se geometricamente.

Construtivamente, nos edifícios de qualidade superior é aplicada alvenaria bem cuidada, de pedra aparelhada nos cunhais e elementos de travamento.

Nos edifícios de qualidade inferior, as paredes são executadas em alvenaria pobre, taipa mal conservada e sem elementos de travamento. Os pavimentos em vãos pequenos são em geral sobrados de madeira. As paredes apresentam uma grande espessura (0,60 a 0,90m) e o número médio de pisos é entre dois e três nas áreas urbanas e um só piso (rés-do-chão) nas zonas rurais.

(8) *partes de um edifício que compreende a arquitrave, o friso e a cornija.*

(9) *peças arquitectónicas que adornam a parte superior de portas e janelas ou peças que coroam a entrada principal de um edifício.*

(10) *forma de revestimento de paredes*

Podemos ainda incluir os edifícios com andar de “ressalto” que têm um rés-do-chão em alvenaria de pedra e pavimento em arco, servindo de suporte a um ou mais pisos salientes em relação ao rés-do-chão. As paredes são revestidas exteriormente por uma alvenaria mista.

Um outro estilo de construção apresenta um alinhamento de colunas no rés-do-chão, permitindo a utilização da arcada inferior. As escadas ocupam uma área reduzida, enquanto o acesso à via pública era o mais directo possível.

3.1.7. A arquitectura maneirista

Aparece no século XVI, após o Manuelino e depois da Renascença, o Maneirismo assume em Portugal uma importância especial, no contexto europeu. Conjugando-se com a tradição arquitectónica nacional, prolonga-se por mais de um século, tendo ficado conhecido por “estilo chão”, coincidindo com a consolidação do solar da fidalguia rural portuguesa.

Em Sintra, a arquitectura maneirista, está presente em igrejas, conventos e quintas.

Com base na casa medieval, são construídos alpendres com colunas e varandas. O solar maneirista é geralmente rematado por uma capela, situada num dos lados. O espaçamento dos vãos é acompanhado por cornijas salientes. As fachadas dos edifícios tornam-se geométricas, sem chegar a serem clássicas.

As plantas destes edifícios são normalmente rectangulares e flanqueadas por duas torres organizadas em volta de um grande pátio, apresentando já uma organização paisagística.

Aparecem também situações de plantas em “U”, ideias apoiadas numa possível influência francesa.

Da época renascentista ficaram as casas de loteamento estreito, proveniente do espaço amuralhado existente, os vãos apresentam um recorte mais cuidado, uma composição organizada e uma volumetria regular.

É reduzido o número de pisos e existe uma separação entre o andar nobre e o piso térreo.

A simetria na fachada é centralizada pela porta e pelas molduras lisas, com lintel encimado por cornijas.

3.1.8. A arquitectura barroca

A arquitectura barroca aparece relativamente tarde em Portugal, devido ao tempo de duração da arquitectura maneirista portuguesa, denominada “estilo

chão”. É uma época de igrejas faustosas, de palácio e palacetes, que se edificam como corolário de uma *mentalidade* virada para o luxo e a ostentação. Encontramo-nos numa sociedade de artifício, do prazer, da sedução, em que se prefere as figuras geométricas de formas variadas, espiral, circular, elíptica, provocando uma noção de movimento na arquitectura.

Em Portugal, aparece na década de 50 do século XVI, o Barroco ganharia inicialmente maior originalidade no campo da ornamentação das frontarias (portais, janelões e empenas), aparecendo de forma menos regular na arquitectura, contida pelas linhas direitas dos pilares e das pilastras das fachadas planas.

Em Sintra, registam-se algumas igrejas de arquitectura barroca e várias quintas, como pertencendo a este período.

A arquitectura barroca caracteriza-se, na generalidade, pelos encurvamentos das paredes laterais, balaustradas movimentadas, encimadas com colunas, bustos ou vasos. Tentando dar mais movimento às fachadas, utilizam-se recortes e molduras exageradas nas janelas, de pedra mais escura, procurando o efeito claro-escuro. As janelas, algumas de tipo guilhotina, aparecem encimadas por frontões curvos. Por baixo dos peitoris aparecem pedras mais ou menos decoradas. Os gradeamentos vão substituindo os pesados balaústres de pedra. O beirado do edifício aparece, por vezes, interrompido pelo coroamento de uma janela central de grandes dimensões.

A emoldurar a porta principal do edifício é colocada uma pedra de armas ou brasão (Fig.8).



Figura 8
Edifício na
Rua
Consiglieri Pedroso

As casas barrocas caracterizam-se pelas grandes fachadas com uma fileira de janelas rectilíneas, sacadas simples com gradeamento de varões guarnecidos de anilhas ou forjados em canto de lança.

Existem casos em que é adicionada uma capela cuja fachada se alinha ao lado da frontaria principal.

Os telhados apresentam *obeliscos* nos cantos e assentam com curvatura ou linha “sanqueada” na cimalha, terminada no beirado.

As paredes são pintadas ou caiadas a vermelhão ou almagre (11). As casas barrocas exibem inscrições de santos em azulejo que colocam nas fachadas.

Os edifícios são rodeados por jardins, cascatas, lagos, colocando torreões pouco salientes nos cantos e cobertos por telhados em pirâmide. Interiormente, os tectos são de madeira, mais tarde de forro, quer os horizontais quer os de cúpula. Quando o gosto do Rococó, último período estilístico do Barroco, se começa a impor, aparecem as decorações em estuque e madeira, com composições simbólicas, cobrindo toda a cobertura. As madeiras são pintadas numa gama de cores que vai dos amarelos ao verde cobre (fim do séc. XVI).

O azulejo é incorporado no estilo arquitectónico, aparecendo em terraços e varandas ao ar livre, escadas, paredes de salas, em tonalidades de azul, branco, castanho, verde e amarelo.

As escadarias, de grande dimensão, são divididas em lanços convergentes e divergentes ou em dois lanços que se unem num patamar de um piso superior.

Construtivamente, os edifícios caracterizavam-se pelos elementos descritos, utilizando-se a pedra como principal material.

3.1.9. A arquitectura pombalina

O século XVIII pode dividir-se em dois períodos arquitectónicos bem distintos; o Barroco e o Pombalino. Mistura de elementos maneiristas com elementos do Barroco e do Rococó, mas muito dependente da necessidade económica da altura, o Pombalino corresponde a uma nova realidade e a uma visão pessoal de ver a arquitectura por parte de Sebastião José Carvalho e Melo, Marquês de Pombal.

Após o terramoto de 1755, nasce em Portugal a arquitectura pombalina, com a colaboração de arquitectos e engenheiros portugueses, entre os quais Manuel da Maia, surge uma Lisboa Pombalina renascida, iluminista e moderna [16]. Com o esforço da reconstrução nacional, decorrente do terramoto, junta-se a crise económica, impedindo a construção nos moldes anteriores.

(11) *argila avermelhada.*

Este período é marcado, socialmente, pela instalação da burguesia em palácios urbanos. No fim do século começa uma nova Era na edificação de raiz e na alteração e decoração de palácios antigos.

Após o terramoto é feito um esforço na reconstrução da cidade de Lisboa, onde se recomeça a planificar a urbanização de uma forma uniforme, recorrendo-se a modelos fixos e em série, que vão desde as ombreiras aos lintéis das portas, das pilastras e escadas. A nova cidade e os seus edifícios são construídos de uma *forma utilitária*, em contraste com os estilos do Barroco e do Rococó, que só aparecem na decoração de interiores de algumas edificações e nas artes decorativas.

O estilo Pombalino surge na continuação de uma linha Maneirista portuguesa, que se caracteriza pela racionalidade e simplicidade das plantas e das formas. Torna-se numa tradição solidamente implantada em Portugal, e que se vai prolongar por todo o século XVIII e XIX, levando a recusar outras soluções de construção.

Em Sintra, deverá ser realçada a fachada do Palacete dos Ribafria (Fig.9), obra de remodelação efectuada pelo Marquês de Pombal, e a torre do Relógio, construída na segunda metade do século XVIII.

São reconstruídas algumas igrejas como a igreja da Misericórdia e a igreja de São Pedro de Sintra.

Os edifícios destacam-se em alçado pelo seu corpo central, pelos frontões interrompidos ou triangulares, e pela presença de sacadas salientes.



Figura 9 – Palacete dos Ribafria (Vila Velha)

Exteriormente aparecem jardins com terraços, fontes e tanques de água, apresentando uma preocupação urbanística. Concebidos para terem dois andares acima das *lojas*, os prédios foram crescendo em altura e aumentando o pé-direito. As suas fachadas dividem-se em dois tipos, de acordo com as ruas em que se encontram implantados; para as ruas principais, as suas frontarias apresentam um maior cuidado, nas ruas mais estreitas, a simplicidade torna-se dominante.

Nos telhados são executadas mansardas que alteram a regularidade do edifício, as varandas do 1º andar apresentam gradeamentos de ferro e adoptam-se janelas de guilhotina em vãos rectangulares ou janelas subdivididas em múltiplos caixilhos.

Os cunhais são em cantaria e são colocados frontões em cima dos vãos. As escadas têm a mesma importância que tinham no Barroco.

Os edifícios Pombalinos são caracterizados construtivamente pela “*escaiola*” ou gaiola de madeira, solução construtiva que é adoptada depois do mau comportamento das alvenarias de pedra.

As paredes-mestras de alvenaria são presas a estruturas de madeira, que servem de elementos resistentes.

O período de construção Pombalina prolonga-se até finais do século XIX.

3.1.10. A arquitectura neoclássica

No ano de 1784 dá-se a Revolução Francesa. A aristocracia é expulsa do poder que detinha, até então, por uma burguesia que apresentava uma nova mentalidade e nova cultura. Dado não possuir a necessária “*linhagem*”, a burguesia procura promover-se socialmente através da arte.

Em Sintra, localidade muito apreciada por nacionais e estrangeiros, surgem desde logo residências com linguagens arquitectónicas mais ou menos assimiladas, com tendência para o neoclassicismo.

Conhecem-se exemplares com frontões triangulares, pórticos de colunas, colonatas (12) e pilastras (13), que suportam entablamentos e dividem o edifício em vários corpos.

A arquitectura neoclássica apresenta os seus exemplares mais característicos na Quinta do Ramalhão, no Palácio dos Seteais e na Villa Roma (Fig.10).

(12) *série de colunas.*

(13) *pilares de quatro faces, aderentes por uma delas a um edifício.*



Figura 10 – Villa Roma (Vila Velha)

Percorrendo a Vila Velha verifica-se a adopção de elementos neoclássicos em vários edifícios, consequência da influência deste estilo na arquitectura de Sintra.

Os edifícios neoclássicos são fáceis de se identificar pelo conjunto de elementos que utilizam insistentemente. Os vãos “ogivais” de volta inteira ou rectangular preenchem as fachadas alternando superfícies cheias com superfícies transparentes.

Os vãos apresentam-se emoldurados com cornijas e frontões, marcando um *ritmo* na fachada (Fig.11). Existem edifícios que apresentam um varandim no 1º piso em todos os vãos.



Figura 11 – Edifício neoclássico (Vila Velha)

Os cunhais das construções apresentam-se evidenciados por torreões ou corpos em ressalto, nos casos mais eruditos. Os edifícios são rematados superiormente por balaustradas coroadas por vasos, estátuas ou platibandas.

Em edifícios urbanos, as platibandas ou balaustradas superiores, coexistem com trapeiras que correspondem a um aproveitamento posterior do sótão.

Apresentando alçados lisos, as construções assentam sobre um piso térreo com “silharia”. O edifício neoclássico, com um máximo de três pisos, desenvolve-se numa horizontalidade composta por um frontão ou elementos decorativos de remate superior.

O espaço interior apresenta-se com uma nova concepção de espaço, mais organizado, racional e confortável, em que os tectos exibem estuques de tradição pombalina.

3.1.11. A arquitectura romântica

A arquitectura do período romântico define-se em pleno século XIX, em que se assiste a transformações de algumas das edificações existentes, nomeadamente em conventos e palácios e à construções de palacetes.

O Romantismo aparece tardiamente em Portugal, e só se consegue impor quando a influência dos estilos anteriores, Pombalino e Neoclássico, começam a perder o seu esplendor.

Acompanhando as modas europeias, o romantismo mostra-se em Sintra, num primeiro exemplar de que há notícia que é a casa neogótica construída em Monserrate, em 1791, por Gerard Davisme. Este edifício, tendo sido sucessivamente transformado, vem a ficar o Palácio de Monserrate (Fig.12) que existe actualmente.



Figura 12 - Palácio de Monserrate

Este exemplar só vem a ter continuidade anos mais tarde com a construção do Palácio da Pena (1840), por encomenda de D. Fernando II, sendo este um conjunto revivalista de vários estilos como o Gótico, o Manuelino e o Renascentista, reflectindo o desejo romântico de se integrar a arquitectura na paisagem.

O Romantismo é a prática de um revivalismo que se relaciona com ideias nobres e exóticas como o neo-islâmico que se encontra visível na Quinta do Relógio e em Monserrate.

O estilo neo-barroco e o neo-gótico no Chalet Biester e edifício situado na Rua Soto Mayor, o neo-românico presente num prédio localizado no Largo Gregório de Almeida, o neo-manuelino na Quinta da Regaleira, no edifício dos Paços do Conselho (Fig.13) e Cadeia Comarcã, o neo-renascimento presente no Palácio de Valenças (Arquivo Histórico) e apresentando uma influência francesa o Museu de Arte Moderna (antigo Casino de Sintra).



Figura 13 - Paços do Concelho (edifício da C.M.Sintra)

Destaca-se a utilização de novos materiais de construção como o ferro fundido, o aço e painéis de vidro, todos estes materiais surgem com a Revolução Industrial e são aplicados em obras públicas e em edifícios particulares de habitação familiar, designados por *chalets*.

3.1.11.1. Arquitectura neo-vernácula pitoresca

Os edifícios com esta arquitectura têm algumas características curiosas como por exemplo, o encurvamento das cimalhas, os frontões arredondados e os gradeamentos curvos.

Figura 14
Edifício na
Rua
Alfredo da Costa



Os vãos de janelas e portas são rectangulares ou arredondados e existem casos de coexistência no mesmo edifício (Fig.14).

As varandas são frequentes e apresentam gradeamentos em ferro forjado ou balaústres, os alpendres apoiam-se em colunas, destacando-se os vãos rematados superiormente por beirados ou platibandas.

3.1.11.2. Arquitectura de chalés

Surge em Sintra, nos fins do séc. XIX e princípios do séc. XX, um estilo de edifício que se tornou se certa forma uma moda, conhecido por “chalé”. Aparecendo no fim do Romantismo, e correspondendo à procura de novas linguagens arquitectónicas, os chalés coincidem com uma progressiva utilização de materiais nobres como o ferro e a madeira, na construção, provocando alterações significativas nas dimensões e proporções dos edifícios.

A vila de Sintra apresenta no seu centro histórico e nas zonas envolventes do mesmo, vários exemplares de chalés, sendo dos mais notáveis o chalé Sotto Mayor e o chalé Lima Mayer (Fig.15) entre outros.

A aplicação do ferro, da pedra e da madeira verifica-se também nos acessórios decorativos, constituindo alguns deles embelezamentos estruturais simulados, como as “misulas” (14), que sustentam as *abas* ou os *enfeites* das coberturas dos edifícios.

(14) *elementos que sobressaem da parede e que sustentam estátuas, vigas, meias-colunas e que se podem encontrar decorados com motivos ornamentais ou figuras (normalmente grotescas)* [33].



Figura 15 - Chalé Lima Mayer

O chalé é por natureza um edifício *indisciplinado*, sendo a sua composição mais individualizada, reflectindo uma *personalidade* muito própria. É pensado e concebido isoladamente, não cumprindo alinhamentos ou cérceas, pois raramente se verifica este tipo de edifícios confinarem com outros exemplares congéneres a fim de poderem constituir uma *unidade urbana*, uma rua ou um largo.

Os exemplares mais característicos apresentam-se como um conjunto de volumes dos quais se realçam as coberturas, em telha marselha, com pendentes elevadas (45º a 60º) e normalmente de duas águas.



Figura 16 - Chalé na Vila Velha

Verifica-se então o aparecimento das *trapeiras* nas coberturas (Fig.16), aproveitando as áreas do piso, as quais acentuam a verticalidade do edifício conjuntamente com as dimensões dos vãos de janelas, portas e frestas.

3.1.12. A arquitectura do período realista e eclético

Este período abrange as duas últimas décadas do séc. XIX e a primeira metade do séc. XX. Esta arquitectura caracteriza-se pelo aparecimento de obras de engenharia civil, as quais utilizavam com frequência estruturas metálicas nomeadamente em obras de estado.

A resistência e a durabilidade dos novos materiais como o aço, o ferro e os pré-fabricados, levam a que sejam crescentemente aplicados na construção até à década de trinta, quando então se começa a utilizar e a *vulgarizar* o betão armado.

As construções designadas de revivalistas continuavam a aparecer nas zonas de *veraneio* principalmente em Sintra e em Cascais. Esta situação de compromisso arquitectónico aparece-nos na Arte Nova, traduzida em moldes decorativos.

É nesta altura que se assiste a tentativas de renovação da arquitectura portuguesa, através de recurso a ideais nacionalistas, aparecendo um movimento gerado à volta da *casa portuguesa* nos princípios do século, o qual procura definir um modelo para esta casa, recuperando elementos que se encontram presentes ao longo dos tempos como beirados, alpendres, painéis de azulejos, cantarias e caiações a branco e cor, recuando até ao século XVI.

Em Sintra, o período eclético expressou-se através das construções projectadas e efectuadas por Raul Lino, nomeadamente a *Casa dos Ciprestes* e a *Casa dos Penedos* (Fig.18).

Existem diversas construções em Sintra que receberam a influência do movimento nacionalista, nomeadamente nos beirados, nos alpendres e nos painéis de azulejos.

3.1.12.1. Arquitectura arte nova

Aparece nas primeiras décadas do século XX em alguns edifícios de dimensão reduzida, mas que não deixam de marcar uma rua ou esquina, e são normalmente de autores desconhecidos e inspirados em fontes diversas.

A Arte Nova é marcada pela decoração exuberante presente nas molduras das janelas, nos emolduramentos metálicos aplicados, mais como elementos escultóricos, nos vãos, gradeamentos e portões.

Nos alçados as vergas das janelas terminam em *volta perfeita* e as varandas apoiam-se em mísulas. Esta arquitectura tem uma preocupação decorativa, fazendo aparecer o azulejo como material de apoio à decoração, integrando os frisos, ornamentando as cornijas ou cimalkas, dividindo as superfícies das fachadas dos prédios em *faixas* e destacando os vãos de portas e janelas.

Em Sintra verifica-se a existência de alguns gradeamentos de ferro que apresentam um desenho ondulante e a aplicação de vitrais em algumas casas da Estefânia.

No Centro Histórico destaca-se o edifício dos Correios (Fig.17) e a composição de uma fachada de um edifício de esquina no Largo da Vila.

Figura 17
Edifício dos Correios
Largo
da Vila Velha



A Arte Nova utiliza, regularmente, o ferro nos gradeamentos, nas escadas e nos adornos, enquanto elementos decorativos e estruturais.

A construção destes edifícios insere-se no período da construção em alvenaria, de tipo gaioleiro (15), proveniente da tradição pombalina. As formas arquitectónicas mantêm-se e as diferenças aparecem na composição das fachadas.

3.1.13. A arquitectura Estado Novo

Trata-se de uma arquitectura tradicionalista que adopta uma linguagem monumental, designada de Estado Novo e que aparece em meados do século XX, mais precisamente nos anos 40.

(15) *sistema de construção muito racional cuja característica mais importante é a capacidade de resistência ao sismo* [2].

O desenvolvimento deste tipo de construção é orientado para as obras públicas, nomeadamente escolas, liceus, instituições de assistência médica (Fig.18), bairros sociais, Prisões, Tribunais, Pousadas, Câmaras Municipais e Caixas de Previdência.

Esta arquitectura limita-se a uma arte de aparências, a qual recorda o mundo rural (símbolo do regime), com a maioria dos edifícios obedecendo aos mesmos padrões de construção.



Figura 18 – Instituição de assistência médica - Dispensário

A monumentalidade arquitectónica dos edifícios exalta os valores pátrios e o nacionalismo, assumindo um carácter rígido através de linhas austeras, apresentando-se sóbria e ausente de decoração.

Na construção são preferidos elementos como a telha em coberturas, nomeadamente em edifícios de maior dimensão, o betão e o tijolo substituem a pedra. Os vãos de portas e janelas são dispostos simetricamente, emoldurados por cantarias de menor espessura de pedra mármore. Os vãos aumentam de largura, enquanto os espaços entre eles são preenchidos com esculturas e painéis comemorativos da *história portuguesa*, de gosto “arts deco”. As varandas apresentam trabalhos de ferro em triângulo que se repete nas fachadas através de peças em cimento. Os arcos que encimam as portas apresentam “fechos” no seu topo, reforçando o vértice da entrada.

3.2. O centro histórico

O centro histórico (Fig.19) inclui a designada “Vila Velha”, um dos núcleos que constituem o aglomerado urbano da vila de Sintra (Anexo III.1). Construída numa zona de declive pronunciado, no sopé da Serra, a Vila Velha desenvolve-se

entre o Palácio Nacional, antigo Paço Real, e a própria Serra, adaptando-se suavemente aos declives e à constituição morfológica dos terrenos.



Figura 19
Centro Histórico
(Vila Velha)

É da praça pública adjacente ao Palácio que se desenvolve o tecido urbano, composto por edifícios de várias épocas, ruas estreitas e pequenas praças de traçado irregular, convergindo a esta a principal estrutura viária da “Vila Velha”.

A evolução natural da Vila é perturbada pelo terramoto de 1755, cujos efeitos são violentos, provocando avultados estragos e numerosos mortos [3]:

“O terramoto de 1 de Novembro de 1755 foi desastroso em Sintra, atingindo os graus IX e X de Mercalli na Vila (granito, belasiano, neo-jurássico, cretácico e oligoceno), o grau de IX em Colares, Terrugem e Almargem, e verificando-se a mínima intensidade (VII e VIII) em Belas. A igreja de S.Pedro foi das que menos sofreu, pois assenta sobre os calcários metamórficos cristalinos, ao passo que a de S.Martinho, no contacto do granito com os calcários, ruiu totalmente.”

Os estragos provocados nos edifícios e nas infra-estruturas foi devastador, à semelhança do que aconteceu na cidade de Lisboa, tornando-se inevitável a reconstrução de grande parte da “Vila Velha” dada a destruição total ou parcial dos imóveis existentes [16].

Durante o século XIX, Sintra vive um novo período de apogeu, com a vinda e permanência de numerosos viajantes, escritores e aristocratas nacionais e estrangeiros, portadores de ideais românticos que se traduzem na remodelação ou construção de palacetes e quintas, assente num equilíbrio entre o construído e a paisagem.

O núcleo mais antigo do Centro Histórico, de cariz medieval, conservando um traçado relativamente homogéneo, constituído por pequenas parcelas de terreno, por vezes irregular, é densamente ocupado. Há medida em que nos

vamos deslocando para a periferia, o tecido urbano vai-se modificando, com arruamentos mais largos e menos sinuosos, tornando-se as parcelas de terreno cada vez maiores, as habitações ganham dimensão e encontram-se implantadas no “interior” de amplas propriedades, cujas características comuns são os muros altos cobertos de musgo e fetos e com consideráveis manchas de arvoredo.

Ao percorrermos as ruas da “Vila Velha” apercebemo-nos de alguma coerência arquitectónica, no ritmo das fachadas e dos vãos, em alguma diversidade de formas e na contenção volumétrica dos edifícios.

Na segunda metade do século XIX, a vila de Sintra desenvolve-se para a periferia ao longo de vias de acessos principais já delineados em períodos anteriores, assistindo-se assim à abertura de novos espaços, de novos arruamentos e à construção de novos quarteirões periféricos.

Sintra adquire um estatuto de vila burguesa essencialmente destinada ao prazer e ao ócio, edificando-se vários hotéis e pensões. Na sua periferia instala-se gente de grandes recursos económicos, trazendo novidades arquitectónicas, sobretudo na moda dos revivalismos e do ecletismo, que influenciaram a arquitectura vernácula, destacando-se entre as novidades os *chalets*.

Com a construção da linha de caminho de ferro (Sintra – Lisboa), na segunda metade do século XIX, edificaram-se as “casas dos engenheiros ferroviários” na “Correnteza” – o novo bairro da Estefânea, assim designado em homenagem à rainha casada com D. Pedro V.

Tendo sido uma zona essencialmente rural até finais do século XIX, a Estefânea começa a expandir-se e a transformar-se num núcleo urbano com a chegada das comunicações ferroviárias de ligação a Lisboa. Iniciou-se um processo de crescimento urbano que associava a função habitacional à instalação de serviços público e privados, à implantação de áreas comerciais e de actividades socioculturais e desportivas.

O edificado da Estefânea emergiu assim, como núcleo urbano periférico ao centro histórico propriamente dito.

É neste pequeno centro urbano que se localiza o edifício de referência neste trabalho a “Vivenda Santos Mattos” (Fig.20), implantado numa parcela de terreno situado no cruzamento da Av^a Desidério Cambournac com a Av^a Heliodoro Salgado (Anexo III.1), zona nobre do bairro, envolvida por áreas de habitação, comércio e serviços, e de intenso tráfego viário e pedonal.

Figura 20
Vivenda Santos
Mattos



Nas primeiras décadas do século XX assiste-se a uma nova intervenção arquitectónica na Vila de Sintra, ao construírem-se uma série de edifícios de aspecto revivalista da autoria do arquitecto Raul Lino.



Figura 21 - Casa dos Penedos de *Raul Lino*

A Vila de Sintra desempenhou um papel muito importante na construção do imaginário romântico do arquitecto Raul Lino [18], o qual era acompanhado por uma burguesia aristocrática da época, a quem pertenciam alguns dos seus clientes e amigos para os quais projectou algumas das casas, numa íntima relação com a natureza e romantismo da paisagem envolvente, das quais são exemplo a Casa do Cipreste, de 1912, e a Casa dos Penedos (Fig.21), de 1922.

“A boa casinha portuguesa tem de ser encarada no conjunto da paisagem à qual se liga. (...) É nestas horas palpitantes, doiradas e calmas, em que nos sentimos imbuídos não sabemos de que

sentimento de paz e conciliação, que essas simpáticas casinhas à beira da estrada, ou entre os campos, melhor nos revelam o seu português sentido. Que alegres no seu variado matiz; que acomodadas nas proporções; que graça, que modéstia e contentamento não respiram! Nada têm de forçado ou de menos seguro efeito; tudo parece nascido do próprio lugar com toda a naturalidade.”

(...)

“Um pouco de história do que se poderá chamar a campanha da Casa Portuguesa: vai para meio século que foi começada, e, devendo talvez ainda considerar-se como o último surto do romantismo, teria tido também por origem um tanto de reacção nacionalista, provocada pelo período de negação que tingiu o nosso grande florescimento literário do último terço do século XIX. Reacção contra o estrangeirismo, igualmente.” [16]

3.3. Os Planos de referência em Sintra

3.3.1. O Plano de Urbanização de Sintra (PUS)

A Vila de Sintra, protegida desde 1949 pelo Plano de Urbanização de Sintra [9], da autoria do urbanista Étienne de Groer, o qual abrange parte dos bairros de São Pedro de Penaferrim, da Estefânea e da Portela, visa controlar a expansão urbanística, muito particularmente no seu Centro Histórico.

Este Plano tem como directrizes principais a conservação do carácter pitoresco de Sintra, a protecção da sua rica vegetação, a preservação das vistas panorâmicas e das paisagens e a salvaguarda das recordações históricas, nomeadamente a protecção patrimonial.

As disposições deste Plano de Urbanização (Anexo II), efectuadas à data, apresentam-se desta forma:

- o seu traçado e legislação vão no sentido de parar a construção densa e alta, sendo esta sem qualquer sentido num sítio que deve ficar *meio-rural*, conservando o seu carácter.

“Sintra deve ficar verdejante e serena, fora do formigueiro das massas humanas. Ela deve conservar, entre as pequenas cidades portuguesas, o seu carácter de escol artístico e um pouco de aristocrático.” [18]

- conservação das faixas arborizadas ou agrícolas que separam os aglomerados da Vila de Sintra.

- são estabelecidas zonas de *Non Aedificandi*, funcionando como coroas verdes, a fim de impedir qualquer construção, e funcionando como protecção do existente.
- a implantação prevista dos novos bairros destinados à extensão da vila, afastados das edificações antigas e históricas, de forma a que não se afecte as paisagens de Sintra.
- é proibida a instalação de qualquer indústria, evitando que a vila de Sintra se torne num aglomerado industrial, situação incompatível com o carácter turístico que se lhe pretende dar.

“As pequenas zonas industriais, que dispomos em diferentes lugares da área compreendida nos limites do nosso Plano, não deverão conter senão pequenos estabelecimentos de carácter artesão, destinados a satisfazer as necessidades dos habitantes locais.” [9]

- a rede de arruamentos em Sintra não deverá ser alterada, para protecção da vegetação existente e a preservação de Sintra, evitando demolições de construções antigas de grande interesse, para que esta não se torne uma grande cidade.

Este Plano de Urbanização foi elaborado no fim dos anos quarenta (séc. XX) e visava o controlo da expansão urbanística na vila de Sintra, orientando o seu desenvolvimento para uma área que estaria a despontar a nível mundial, o Turismo.

É, com efeito, uma localidade que apresenta qualidades muito próprias, uma região interessante e peculiar, com a presença da Serra e o património histórico edificado ao longo das suas vertentes, que o Plano propõe um núcleo central designado de *Zona Rural*, de protecção à zona turística de Sintra.

É proposto um zonamento que regulamenta severamente a subdivisão dos terrenos em lotes e a proporção de superfície coberta por lote. Impede-se a subdivisão das quintas, que daria origem a um aumento de construções novas reduzindo a área verde dos parques e das colinas que cercam a Vila e que é constantemente referida no Plano.

No Plano de Urbanização estas quintas encontram-se abrangidas por Zonas, que se diferenciam pela proximidade ao património histórico e natural existente na “Vila Velha” e Serra de Sintra, apresentando-se como três zonas distintas que são ao mesmo tempo zonas residenciais e zonas de espaços livres particulares a conservar (Anexo II):

- Zonas das Quintas – (Q)
 - Zona Q1
 - Zona Q2
 - Zona Q3

As áreas previstas para a implantação dos novos bairros de habitação não devem prever lotes inferiores a 1000m², restringindo-se a altura das edificações para que estas não cubram as vistas dos palácios e conventos, e as zonas de habitações operárias serão dispostas na proximidade das zonas industriais, afastadas do centro turístico.

Breve descrição da proposta de zonamento dos bairros habitacionais:

- Zonas de Construção Espaçada – (H)
 - Zona HA – Zona de habitação da classe média e da classe abastada
 - Zona HB – Zona de habitação da classe média e da classe abastada
 - Zona HC – Zona de Habitação da classe média e da classe abastada
 - Zona HO – Zona de habitação operária

Um outro ponto que se julga relevante neste Plano de Urbanização refere-se especificamente ao património edificado que marcam as zonas urbanas existentes na Vila de Sintra e que se encontram diferenciadas da seguinte forma:

- Zonas Densas das Partes já Existentes de Sintra
 - Zona Muito Densa de Construção Antiga
 - Zona Densa de Construção Antiga
 - Zona Densa de Construção Relativamente Recente

“As partes antigas de Sintra, principalmente a Antiga Vila e St.^a Maria, merecem que a construção seja nelas muito severamente regulamentada, porque estas partes já estão muito densas e porque representam o quadro em que ficam situados os monumentos nacionais dos Paços Reais e da Igreja de St.^a Maria. Na realidade, limitamos as operações a fazer nestas partes de Sintra (Zona Muito Densa de Construção Antiga) às reconstruções que tenham por fim o

melhoramento e o saneamento dos edifícios e proibimos todo o aumento de densidade”. [9]

Nota: Este Plano de Urbanização só vem a ser publicado no Diário da República, com o nº114, em 16 de Maio de 1996.

3.3.2. o Plano Director Municipal (PDM - Sintra)

Um dos objectivos deste Plano, e matéria do tema deste trabalho, é a promoção da reabilitação urbanística dos tecidos urbanos objecto de crescimento desqualificado (art.º 3º do PDM).

Através do estabelecimento de zonas de protecção, que poderão induzir zonas *Non Aedificandi* ou condicionamentos especiais para a realização de obras, com base na legislação em vigor, estão incluídos os monumentos nacionais (MN), os imóveis de interesse público (IIP) e ainda os de valor concelhio (VC).

Nas zonas de protecção dos MN e dos IIP não é permitido executar quaisquer obras de demolição, instalação, construção ou reconstrução, em edifícios, sem o parecer favorável do IPPAR, actualmente Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR).

Neste Plano, o Património Histórico é entendido como o conjunto de bens culturais, sociais e económicos de carácter natural ou produto da cultura e que constituem a identidade histórica do município e a sua protecção deve reger-se pelos seguintes princípios básicos, que se transcrevem do art.º 57º do Plano Director Municipal;

“a) A protecção do património histórico não deve limitar-se ao meio ambiente a elementos edificados mas ainda que balizada por aquelas questões, deve ter origem em duas premissas:

Devem proteger-se as actividades tradicionais que, por relevância na manutenção do tecido, não podem ser erradicadas ou transformadas desnecessariamente por motivos de aparente maior rentabilidade económica;

Uma generalizada e descontrolada substituição de edifícios e consumo desregrado de elementos naturais constitui não só um atentado contra a imagem e o meio ambiente, mas também um desperdício económico.

b) A protecção do património histórico deve conjugar-se com critérios de suficiente flexibilidade, de forma a permitir a necessária transformação de uso de actividades, e a manter vivos os tecidos urbanos e outros...”

São também estabelecidos dois níveis de protecção do património arquitectónico para edifícios protegidos e que estejam referenciados no anexo IV do presente Plano Director Municipal, de acordo com o art.º 69º:

- *Nível 1*, o que protege os edifícios na sua totalidade, preservando as suas características arquitectónicas, forma e ocupação do espaço.
- *Nível 2*, o que protege as características do edifício definidoras da sua presença no espaço envolvente, preserva os seus elementos arquitectónicos e definem a sua forma de articulação com o espaço exterior.

Estes níveis de protecção estendem-se à totalidade da parcela em que se encontra implantado o edifício, sendo extensível à arborização e jardinagem existente.

Nos edifícios que se encontram incluídos no *Nível 1*, são admitidas, em parte ou na totalidade do edifício, os seguintes tipos de obras, de acordo com art.º 73º:

- obras de restauro;*
- obras de conservação;*
- obras de consolidação;*
- obras de adaptação;*
- obras de reforma de exteriores que não impliquem alterações de fachada;*
- obras de demolição, quando se trate do derrube de elementos acrescentados à construção original ou exigidas pela execução de obras permitidas. Salvaguardam-se, porém, os acrescentos que possuam interesse para o faseamento histórico do imóvel ou interesse artístico em si mesmo;*
- obras de reconstrução, quando se trate de edifícios desaparecidos ou corpos de edificação que interessa recuperar e esteja comprovada a sua preexistência e a reconstrução não signifique prejuízo face à estética do edifício.*

Nos edifícios que se encontram incluídos no *Nível 2*, de acordo com o art.º 74º, são admitidas obras referidas no artigo anterior e também obras de reestruturação, não podendo alterar a envolvente da edificação original.

No final do articulado deste Regulamento do Plano Director Municipal, o art.º 89º, faz referência à metodologia de articulação entre o processo de

planeamento municipal PDM com outros processos de planeamento como o Plano do Parque Natural de Sintra-Cascais, o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) da Área Metropolitana de Lisboa e Planos Directores Municipais de concelhos vizinhos para programação de iniciativas ou investimentos intermunicipais, e entre outros, no nº6 do mesmo artigo, refere;

“Mantém-se em vigor o Plano Geral de Urbanização de Sintra publicado no Diário da República, 2ª série, nº114, de 16 de Maio de 1996.”

O traçado e a legislação do Plano de Urbanização de Sintra foram elaborados no sentido de *travar* a construção que se vinha a efectuar na Vila de Sintra, a fim de proteger o património histórico existente, a vegetação abundante e diversificada que envolve a serra, o traçado de grande parte dos arruamentos da vila de Sintra que são muito estreitos e característicos, alguns sem passeios. Estabelece zonas de *Non Aedificandi* para impedir que a construção ocupe as grandes áreas de mancha verde que envolve os monumentos históricos, as inúmeras quintas espalhadas pelas vertentes da serra são divididas em zonas, as quais se diferenciam pelas áreas mínimas em que estas podem ser divididas em propriedades.

Nas zonas de construção antiga, densa ou muito densa, e principalmente na Vila Velha, apesar de serem admitidas demolições em áreas com edifícios insalubres, é proibido qualquer aumento de área de construção, quer seja em superfície ou em altura.

É notório que se verifica um fenómeno de distinção que este Plano de Urbanização (meados do século XX) faz ao nível das classes sociais, localizando assim uma área (central) limitada pela Vila Velha e quintas adjacentes, para uma classe burguesa, os novos bairros da Estefânea e Portela que prevêem um misto de habitação, comércio e cultura, como zonas de classes média e abastada, e uma área bem definida como zona de habitação operária, localizada no limite deste Plano, e confinante com a área industrial, no bairro de S.Pedro.

O urbanista ao elaborar este Plano tem como pensamento principal fazer da vila de Sintra um lugar primordial para estadias de Verão e de roteiro Turístico, dado o potencial que este local apresenta, e já descrito, afastando a ideia de Sintra se tornar um centro administrativo e muito menos num centro industrial, sob pena de perder todo o seu elevado interesse turístico.

O Plano de Urbanização de Sintra (Plano *De Groer*) é publicado em Maio de 1996, ou seja, quarenta e sete anos depois da sua elaboração, espaço de tempo relevante, durante o qual este Plano foi *temporariamente esquecido*, o que permitiu que tenham sido efectuados, ao longo destas décadas, alguns

“atentados” no centro histórico e bairros adjacentes, que têm servido de exemplo da falta de cuidado, de conhecimento e de cultura do Homem.

Podemos encontrar em várias zonas do concelho, mas fundamentalmente ao longo das quintas existentes na Serra de Sintra e na sua Vila testemunhos de praticamente todas as épocas da história portuguesa e com uma dimensão e importância que ultrapassou os limites deste território.

Após candidatura de Sintra a Património Mundial/Paisagem Cultural junto da UNESCO, para classificar não um sub-grupo específico de monumentos históricos integrados numa região, mas toda uma área que se assume como um contexto cultural e ambiental de características específicas, é classificada em 1995, Sintra e a sua Serra como Património Mundial na categoria de Paisagem Cultural, classificando toda uma área com um contexto *cultural e ambiental de características únicas* [12].

Trata-se de uma unidade cultural que tem permanecido intacta ao longo dos tempos, desde os palácios e parques, às casas senhoriais e respectivos jardins, aos palacetes e *chalets* inseridos no meio de uma exuberante vegetação, aos conventos de meditação entre os penhascos da serra, às igrejas, capelas e ermidas, bosques e fontes, e vestígios arqueológicos que mostram as várias ocupações milenárias.

O Plano Director Municipal de Sintra é publicado em 4 de Outubro de 1999, e como Plano municipal de ordenamento do território, abrange todo o território municipal, e com base numa estratégia de desenvolvimento local, estabelece a estrutura espacial, a classificação do solo, bem como os parâmetros de ocupação, a implantação dos equipamentos sociais, a localização das infra-estruturas viárias e desenvolve a qualificação dos solos urbano e rural.

Este, como qualquer outro Plano Director Municipal, constitui uma síntese de desenvolvimento e ordenamento local, integrando as opções de âmbito regional e nacional com incidência na respectiva área de intervenção.

Na elaboração deste Plano Director, foi considerado entre outros, o Plano de Urbanização de Sintra (PUS) ou Plano De Groer.

Actualmente, a vila de Sintra e o seu núcleo histórico, estão a sofrer uma forte pressão de uma das maiores indústrias mundiais que é o turismo, na sua vertente cultural, e sendo dos locais mais visitado do País, não se está a dar a resposta adequada a esta situação.

De acordo com as directivas do WOT (World Organization of Tourism), é referido que “o desenvolvimento do turismo sustentável deve satisfazer as necessidades económicas, sociais e ambientais mantendo simultaneamente a integridade cultural e ecológica. Deve traduzir-se em benefício para as populações locais e visitantes, enquanto protege e cria oportunidades para o futuro”. [14]

Devido ao fenómeno do turismo [15], tem existido intenções da parte de particulares e de empresas em adquirir imóveis na vila e no centro histórico, para reabilitação e em alguns casos, alteração de uso, para pequenos *hotéis de charme*, pequenas áreas de *comércio e restauração*, e de *habitação*. É também frequente que as *velhas* áreas existentes não sejam suficientes para as necessidades comerciais em causa e se proponham ampliar, e é nestes casos que ao se fazer cumprir o Plano de Urbanização de Sintra, e existem “entidades” que o fazem cumprir, que desde a sua elaboração há quase cinco décadas nunca foi actualizado, situação que não se coaduna com a legislação e necessidades de vivência actuais, o que nos leva a afirmar que este Plano se encontra desactualizado.

Apesar de existirem projectos aprovados e licenciados pela Câmara Municipal de Sintra, com pareceres favoráveis de várias entidades externas ao município, entre os quais o IGESPAR, as obras de reabilitação, por vezes, são colocadas em causa pela sociedade civil e posteriormente embargadas pelo Tribunal da Comarca, o que leva a que outros processos semelhantes que estejam em apreciação na Câmara Municipal não cheguem à fase de licenciamento.

É devido a esta grave situação de indefinição que se iniciou este ano o estudo para alteração do PUS a ser efectuada pela Câmara Municipal de Sintra.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional apontou várias correcções de pormenor ao programa preliminar do PUS, concluindo que a autarquia deve ponderar a necessidade de submeter o plano a uma avaliação ambiental estratégica. A proposta de revisão visa a manutenção dos objectivos globais do Plano de Urbanização e principalmente do seu “espírito”, da sua “poética” e da sua liberdade respeitosa pelo património natural e construído. O Plano deverá ser elaborado em conjunto com o Parque Natural Sintra-Cascais (PNSC), por este ser determinante “*na identificação e transição de sistemas sensíveis como o ecológico, paisagístico e cultural para o espaço mais urbanizado e humanizado a nascente*” [16].

Caso sejam cumpridos os prazos para as diversas fases, elaboração, acompanhamento, discussão pública, pareceres e aprovação, o plano deverá ficar concluído em 2012.

Deseja-se que esta alteração do PUS seja concluída no prazo previsto, para que no património edificado da Vila de Sintra e do seu Centro Histórico possa ser iniciado um processo de reabilitação profunda, abrindo a possibilidade de promover operações de renovação e reabilitação urbana sob uma forma empresarial mista, envolvendo privados, associações e autarquia, caso contrário, o *património edificado antigo* poder-se-á transformar em *património edificado em ruína*, situação que não será desejável quando este *sítio* se encontra classificado pela UNESCO e depende directamente de uma forte indústria chamada turismo.

3.4. O parque edificado na Vila de Sintra

3.4.1. A actual situação

Sintra tem vindo a assistir, nas últimas décadas, a uma progressiva degradação da sua estrutura urbana, dos seus monumentos, dos seus edifícios e dos espaços exteriores.

A Vila e o seu centro histórico mostram um património edificado, histórico, rico e diversificado, no tempo e nos estilos arquitectónicos, no entanto, ao percorrermos as suas ruas e vielas medievais, deparamo-nos com o avançado estado de degradação de grande parte dos edifícios existentes.

Se quanto aos monumentos históricos, a sua gestão é efectuada por diferentes entidades, como são exemplo, o Palácio Nacional de Sintra e o Parque e Palácio de Monserrate pelo IGESPAR, o Castelo dos Mouros e o Palácio Nacional da Pena pela Sociedade de Parques de Sintra “Monte da Lua” E.P., outros como o Palácio de Valenças (actual Arquivo Histórico), o Museu Ferreira de Castro e a Casa Mantero (actual Biblioteca Municipal) são geridos pelo município.



Figura 22

Edifício devoluto em
avançado estado de
degradação na
Av. Alfredo da Costa

O Museu do Brinquedo é gerido pela Fundação Arbuez Moreira e o Museu de Arte Moderna pela Fundação Berardo, encontrando-se este património, devido a atempadas intervenções (reabilitação e restauração), em bom estado de conservação.

No entanto, a maioria dos imóveis existentes, na área em referência, é propriedade privada que se encontra na sua maioria arrendada ou devoluta, de

utilização habitacional, comercial ou mista (Fig.22), com um considerável número de edifícios em avançado estado de degradação (Fig.23).

Figura 23

Edifício devoluto
em pleno estado de
degradação na
Av. Alfredo da Costa



De acordo com dados fornecidos pelo PCHS da Câmara Municipal de Sintra, foi por esta efectuado um levantamento do edificado da Vila de Sintra, na área de Influência da ACRRU (Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística), inserido em duas freguesias, e efectuado em Dezembro de 2001 a edifícios e habitações.

Nas tabelas 1 a 4 apresentam-se os dados do levantamento efectuado:

Freguesia de St^a. Maria e São Miguel

Tabela 1 – Levantamento do edificado (Vila de Sintra)

<i>EDIFÍCIOS (n^o)</i>	
Edifícios	469
Fogos habitacionais	925
Fogos não habitacionais	481
Fogos habitacionais vagos	125
Fracções vagas	43
Edifícios com fachadas ou coberturas em mau e muito mau estado de conservação	161
Edifícios em muito mau estado	37

Tabela 2 – Levantamento das habitações (Vila de Sintra)

<i>HABITAÇÕES (nº)</i>	
Habitaciones próprias	375
Habitaciones arrendadas	262
Habitaciones com arrendamentos superiores a 20 anos	120
Habitaciones sem instalações sanitárias	9

Freguesia de S. Martinho

Tabela 3 – Levantamento do edificado (Vila de Sintra)

<i>EDIFÍCIOS (nº)</i>	
Edifícios	212
Fogos habitacionais	419
Fogos não habitacionais	201
Fogos habitacionais vagos	92
Fracções vagas	28
Edifícios com fachadas ou coberturas em mau e muito mau estado de conservação	62
Edifícios em muito mau estado	41

Tabela 4 – Levantamento das habitações (Vila de Sintra)

<i>HABITAÇÕES (nº)</i>	
Habitaciones próprias	107
Habitaciones arrendadas	151
Habitaciones com arrendamentos superiores a 20 anos	94
Habitaciones sem instalações sanitárias	7

3.4.2. A legislação urbanística

Embora o País, e particularmente Sintra, apresentem um Património Arquitectónico muito rico, talvez não dos mais exuberantes que *outra* Europa possa mostrar, mas no entanto de uma enorme dignidade, na sua dimensão, na sua simplicidade, nos seus variados processos construtivos, herdados de romanos e árabes, tem-se verificado que a conservação e a reabilitação de edifícios não têm tido a atenção devida. E se nos últimos anos se tem assistido, pontualmente, a algumas *intervenções* em edifícios antigos, elas têm sido efectuadas pelos privados e em determinados casos apoiados pelo município de acordo com programas como o chamado Regime Especial de Participação na Recuperação de Imóveis Arrendados (RECRIA – Decreto-Lei nº 4/88, de 14 de Janeiro, alterado em 1992), com o objectivo de evitar a degradação progressiva dos edifícios de habitação, como consequência do congelamento das rendas durante longos anos.

A Câmara Municipal de Sintra, ao se ter apercebido do *envelhecimento* exponencial do seu património edificado, principalmente, na área do Plano de Urbanização de Sintra, dotou o município de um instrumento que visou disciplinar o apoio financeiro a conceder, com vista á conservação, restauro e beneficiação do património edificado do município, *designado programa “CORESINTRA”*, regulamento municipal datado de 1995.

O Programa Coresintra – Conservação e Restauro de Edifícios de Sintra, refere no seu artigo 2º, que tem como objectivo a promoção e apoio às obras de conservação, restauro e beneficiação de edifícios inseridos na área de influência do Plano de Urbanização de Sintra (PUS).

Este programa visava intervenções cuidadas nas partes exteriores (fachadas) dos edifícios, restituindo-as tanto quanto possível à sua linguagem arquitectónica original.

No entanto, encontra-se bem expresso no artigo 3º, que estavam excluídas da aplicação deste Regulamento todas as obras que beneficiassem dos regimes especiais de participação ao abrigo dos programas como o RECRIA, o RECRIPH, o REHABITA, o SOLARH e outros programas similares municipais, nacionais ou comunitários.

Em Sintra, todos os beneficiários (proprietários, arrendatários e município) apoiavam-se no Projecto de Recuperação dos Centros Históricos (PCH), o qual assumia a coordenação do programa e fornecia o necessário apoio técnico-consultivo [12].

De uma forma simplificada, poder-se-á definir o termo Património como um *“legado geracional e uma herança do passado que nos toca a todos, independentemente de estarmos, ou não, conscientes desse legado e da sua importância”* [16], pelo que a sociedade civil tem o “dever” de o proteger.

Não poderão existir dúvidas quando se afirma que o respeito e a protecção do Património edificado, não só da Vila de Sintra mas de todo o território nacional, histórico ou não, são uma questão essencialmente cultural.

A fim de se poder valorizar esta Herança Histórica, promovendo a Memória e Identidade desta Vila, será necessário:

- *reabilitar*, ou seja, voltar a dar utilidade ao que está sem uso, degradado ou abandonado.
- *requalificar*, ou seja, voltar a dar qualidade de vida às pessoas que ali vivem e valorizar o local.

A população do centro histórico pertence na sua maioria a um grupo etário idoso, que vive em habitações próprias ou arrendadas, sem grandes recursos económicos, e que tem vindo a assistir à degradação progressiva das suas habitações, chegando até a situações de insalubridade, deficiente condição estrutural e de segurança [23].

Estes edifícios apresentam variados problemas decorrentes do seu envelhecimento, sem ter havido o cuidado, ao longo dos anos, na sua manutenção.

Ao percorrer as ruas da Vila e do centro histórico verifica-se que grande parte dos edifícios apresenta diversas patologias construtivas. Estas patologias podem atingir a estrutura, os revestimentos e acabamentos, os elementos secundários e as redes e instalações especiais do edifício. Torna-se perceptível que estas patologias são tanto mais graves quanto menos obras de manutenção o edifício sofrer, sendo notório em edifícios arrendados e naqueles em que os inquilinos são mais idosos [1].

Existem casos em que as patologias verificadas em alguns edifícios “*parecem ser directamente resultantes da acção dos proprietários, tendo em vista uma rápida ruína do edifício, que permita um despejo sumário dos inquilinos e a rentabilização do terreno através de construção nova*” [2].

No início do século XX é promulgado um *Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas* [30], no Paço de Sintra, o qual concedia poderes administrativos, entre os quais o licenciamento, às câmaras municipais. Este Regulamento inovador apresentava as “*Condições higienicas a adoptar na construção dos prédios*” apoiado em dois capítulos, *Salubridade dos terrenos* (Cap.I) e *Salubridade dos prédios* (Cap.II), demonstrando à época, reais preocupações nesta matéria, como o articulado seguinte o demonstra:

art.º 57º - “ *Nenhuma casa construída de novo ou reconstruída poderá ser habitada sem licença da câmara municipal.*”

art.º 58º - “ *As câmaras municipais não poderão conceder licença para ser habitado um prédio senão passados dois meses no verão e três no inverno depois de concluídos os revestimentos interiores.*”

Passado cerca de meio século é promulgado o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), pelo Decreto-Lei nº38 382, de 7 de Agosto de 1951 [29], o qual apresenta uma grande evolução, referido no Preâmbulo deste diploma, “ (...) *deu margem a uma larga evolução, tanto nas ideias acerca da intervenção dos serviços oficiais nas actividades relacionadas com as edificações, como nas técnicas que lhe são aplicáveis*”.

No mesmo Preâmbulo prevê a possibilidade das câmaras municipais ordenarem a execução de obras nos edifícios, “ (...) *o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (...) constitui um elemento de largo alcance e de grande projecção na vida nacional. Ele interessa, em primeiro lugar, aos «serviços do Estado e dos corpos administrativos» - a estes em especial -, pela função directiva e disciplinadora que, através daquele instrumento legal, lhes cabe exercer sobre as actividades relacionadas com as diferentes espécies de edificações, salvaguardando os interesses da colectividade, impondo respeito pela vida e haveres da população e pelas condições estéticas do ambiente local, criando novos motivos de beleza e preservando ou aperfeiçoando os já existentes, tudo de modo a tornar a vida da população mais sadia e agradável e a dar aos núcleos urbanos e rurais um desenvolvimento correcto, harmonioso e progressivo*”.

Este Regulamento prevê, no articulado que apoia as *Disposições de natureza administrativa*, a possibilidade das câmaras municipais determinarem a execução de obras nos edifícios:

art.º 9º - “ *As edificações existentes deverão ser reparadas e beneficiadas pelo menos uma vez em cada períodos de oito anos, com o fim de remediar as deficiências provenientes do seu uso normal e de as manter em boas condições de utilização, sob todos os aspectos de que trata o presente regulamento.*”

art.º 10º - “ *Independentemente das obras periódicas de conservação a que se refere o artigo anterior, as câmaras municipais poderão, em qualquer momento, determinar, em edificações existentes,*

precedendo vistoria realizada nos termos do artigo 51º, 1.º, do Código Administrativo, a execução de obras necessárias para corrigir más condições de salubridade, solidez ou segurança contra o risco de incêndio.

1.º Às câmaras municipais compete ordenar, precedendo vistoria, a demolição total ou parcial das construções que ameacem ruína ou ofereçam perigo para a saúde pública.

2.º As deliberações tomadas pelas câmaras municipais em matéria de beneficiação extraordinária ou demolição serão notificadas ao proprietário do prédio no prazo de três dias a contar da aprovação da respectiva acta.”

No entanto, as normas do Regulamento Geral das Edificações Urbanas são apenas aplicáveis a edificações que actualmente têm cerca de 60 anos, ou seja, existe ainda muito património edificado anterior a 1951 que para ser reabilitado não necessita de cumprir o RGEU, desde que tais obras “*não originem ou agravem a desconformidade com as normas em vigor, ou tenham como resultado a melhoria das condições de segurança e de salubridade da edificação*”, de acordo com o actual Regime Jurídico da Urbanização e Edificação [25].

Com o objectivo de permitir a legalização do “*edifício existente*”, foi publicado um diploma que dispensa determinadas obras do cumprimento dos “mínimos” estipulados no RGEU, a Portaria nº243/84 [4].

Esta Portaria vem dar apoio à maioria das construções que dificilmente se enquadram nos *mínimos técnicos* considerados no Regulamento Geral da Edificações Urbanas [19], estabelecendo instruções para a recuperação e transformação de habitações, fixando novas condições mínimas de habitabilidade das edificações existentes.

Na sexta alteração ao Decreto-Lei nº555/99 [25], que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE), é referido na leitura do seu articulado:

art.º 89º - *Dever de conservação*

“ 1 – As edificações devem ser objecto de obras de conservação pelo menos uma vez em cada período de oito anos, devendo o proprietário, independentemente desse prazo, realizar todas as obras necessárias à manutenção da sua segurança, salubridade e arranjo estético.

2 – Sem prejuízo do disposto no número anterior, a câmara municipal pode a todo o tempo, oficiosamente ou a requerimento

- de qualquer interessado, determinar a execução de obras de conservação necessárias à correcção de más condições de segurança ou de salubridade ou à melhoria do arranjo estético.*
- 3 – *A câmara municipal pode, oficiosamente ou a requerimento de qualquer interessado, ordenar a demolição total ou parcial das construções que ameacem ruína ou ofereçam perigo para a saúde pública e para a segurança das pessoas.*
- 4 – *Os actos referidos nos números anteriores são eficazes a partir da sua notificação ao proprietário.”*

Na última versão do RJUE, redacção dada pela Lei nº 60/2007 [25], é referido na Secção IV, *Utilização e conservação do edificado*, o seguinte:

art.º 89.º- A - *Proibição de deterioração*

- “ 1 – *O proprietário não pode, dolosamente, provocar ou agravar uma situação de falta de segurança ou de salubridade, provocar a deterioração do edifício ou prejudicar o seu arranjo estético.*
- 2 – *Presume-se, salvo prova em contrário, existir violação pelo proprietário do disposto no número anterior nas seguintes situações:*
- a) *Quando o edifício, encontrando-se total ou parcialmente devoluto, tenha apenas os vãos do piso superior*
 - b) *Quando estejam em falta elementos decorativos, nomeadamente cantarias ou revestimento azulejar relevante, em áreas da edificação que não sejam acessíveis pelos transeuntes, sendo patente que tal falta resulta de actuação humana.*
- 3 – *A proibição constante do nº1 é aplicável, além do proprietário, a qualquer pessoa singular ou colectiva.”*

A 8 de Agosto de 2006 foi aprovado um conjunto de Decretos-Lei que regulamentam o Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), Lei nº6/2006, [21], a fim de minimizar *conflitos* entre as partes, o proprietário e o arrendatário, e criar mecanismos para a resolução dos mesmos:

“ (...) o NRAU além de proceder à actualização de rendas pré-RAU [23], *ambiciona solucionar muitos outros problemas. Designadamente: a gradual desertificação dos grandes centros urbanos, a ausência de vivência nos principais centros das cidades e, a progressiva proliferação de prédios devolutos.”*

Esta Lei vem estabelecer no ordenamento jurídico um conjunto de novas regras relacionadas com o arrendamento urbano.

Em vez de efectuar actualizações demasiado repentinas, que poderiam provocar graves divisões na sociedade, vem provocar um faseamento gradual e progressivo do montante das designadas *rendas congeladas*.

Existem várias motivações que se poderão considerar fundamentais para o progressivo estado de degradação da generalidade do património habitacional edificado, sendo necessário definir e caracterizar as principais *figuras* deste processo, designadamente [20]:

- *O proprietário*

A instabilidade ocorrida nos períodos pós-proclamação da República e da 1ª Guerra Mundial (1914-1918), e a evolução do regime de arrendamento urbano que se seguiu à Revolução de 1974, poderá justificar; em parte, a situação económico-financeira do proprietário.

Esgotado de rendimentos suficientes, provocado pelo congelamento das rendas, para poder fazer frente à gradual degradação do edifício, verifica-se que ao longo de muitas décadas não foram efectuadas quaisquer obras de conservação, “*pelo menos uma vez em cada período de oito anos*”. Tendo-se conhecimento de casos em que o proprietário opta pela total degradação dos seus edifícios, deixando-os em autênticas *ruínas*, nomeadamente nos principais centros urbanos, a fim de assim poder construir novos edifícios e conseguir rentabilizar a sua propriedade.

É fundamental, para que se efectue a actualização dos arrendamentos para a habitação, que os proprietários/senhórios façam obras de reabilitação nas edificações, mas para que estas situações se possam concretizar, deverá ser proposta uma forma de financiamento adequada para que os proprietários as possam executar.

Verifica-se que esta situação é provocada por uma *descapitalização* dos proprietários resultante de anos e anos de cobranças de rendas baixas.

- *O arrendatário*

Dado que não se efectuam obras de conservação, o inquilino vai verificando ao longo do tempo, a diminuição das condições de

habitabilidade, uma rápida redução das condições de salubridade e por fim, a própria segurança do edifício é posta em causa.

Estamos então, perante uma situação muito delicada, em que o proprietário não efectua obras de conservação porque o valor das rendas é, por vezes, baixo e desactualizado, e o arrendatário também não efectua quaisquer obras num *bem* (casa arrendada) que não lhe pertence, e para as quais não têm condições financeiras ou possibilidade de recurso ao crédito bancário, para as executar.

- *O município*

Ao longo dos últimos anos, os municípios têm sido solicitados a intervir, normalmente a pedido dos arrendatários, e no caso específico de Sintra, têm sido nomeadas comissões técnicas de vistoria, compostas por técnicos da Câmara Municipal de Sintra que efectuem vistorias às condições de habitabilidade e de segurança da edificação.

Ao ser efectuado o relatório pela comissão técnica, os proprietários são intimados no sentido de executar as obras de conservação, num espaço de tempo a determinar, findo o qual, ao não ser executada qualquer obra, o reclamante deverá iniciar processo jurídico.

Existem casos em que o município é confrontado com situações de ruína iminente, com perigo para a via pública, e toma a iniciativa de intervir directamente no edifício, a fim de precaver a segurança de pessoas e bens, e por vezes, realojar os diversos moradores.

- *O Estado*

Julga-se que nunca é de mais recordar a figura do Estado, que se expressa no nº1 do artigo 65º, capítulo II – Direitos e deveres sociais, da Constituição da República Portuguesa [5] “ *Todos têm direito, para si e para a sua família, a uma habitação de dimensão adequada, em condições de higiene e conforto e que preserve a intimidade pessoal e a privacidade familiar*”.

Será dever do Estado garantir os meios que possam facilitar o acesso à habitação própria (créditos bonificados, fornecimento de terrenos urbanizados, aquisição de casa arrendada, etc.) e controlo e limitação das rendas (subsídios às famílias carenciadas, parque imobiliário com rendas limitadas, etc.).

Na descrição efectuada apresentaram-se as principais *causas* para a degradação do parque habitacional, não se pretendendo apurar as

responsabilidades de qualquer destas *figuras*, mas a conjugação de vários factores que contribuiram para o actual estado do edificado, principalmente ao nível da segurança e da salubridade.

Com facilidade se poderá concluir que a conservação e manutenção do património habitacional constituem, sem margem para dúvidas, uma tarefa da responsabilidade de todos estes intervenientes [20].

4. A reabilitação em Sintra: um caso de estudo

4.1. Descrição geral

Como já foi referido, uma parte considerável do edificado da Vila de Sintra encontra-se num avançado estado de degradação, em que a maioria dos imóveis são propriedade privada e encontram-se, na sua maioria, arrendados ou devolutos.

De alguns edifícios que no passado recente sofreram obras de reabilitação, foi escolhido um edifício que pela sua localização (Anexo III), dimensão e arquitectura, marca uma rua e um bairro, o qual remonta à segunda década do século XX, localizando-se na Avenida Heliodoro Salgado, nº50, tornejando para a Avenida Dr. Desidério Cambournac, no bairro da Estefânea, freguesia de Santa Maria e São Miguel, em Sintra, denominado ainda hoje como vivenda Santos Mattos.

Este edifício, e respectivo lote, era propriedade privada, encontrava-se num estado de degradação generalizado e a necessitar urgentemente de obras de reabilitação.

O edifício existente, habitação unifamiliar, desenvolve-se em três pisos, o rés-do-chão com garagem e áreas de apoio à habitação, o 1º andar como área nobre de habitação, e o torreão, ao nível do 2º piso, como uma extensão do piso inferior, podendo ainda fazer-se referência a uma pequena área no desvão da cobertura com acesso pelo interior.

A implantação do edifício apresenta-se com os afastamentos bem definidos aos limites do lote, com o alçado principal, no qual está incorporada uma escada exterior de acesso ao piso nobre (1º andar), a poente sobre a Avª Heliodoro Salgado, o alçado posterior com um afastamento considerável ao fundo do lote, a nascente, o alçado norte virado a uma empena de um edifício de dois pisos, propriedade da EDP, e o alçado sul sobre a Avª Desidério Cambournac, pela qual passa grande parte do tráfego viário proveniente da vila para o norte do concelho.

Embora o edifício existente não constitua um exemplar classificável é, no entanto, um exemplar que caracteriza o ambiente tradicional da Estefânea de Sintra, e como tal, o extinto Projecto de Recuperação do Centro Histórico de Sintra (PCHS) [22] não autorizou a sua demolição e propôs a sua completa reabilitação, admitindo a remodelação do interior e a total beneficiação do exterior.

O processo de reabilitação efectuado nesta edificação é, seguidamente, descrito com algum pormenor, analisando o seu estado de conservação e respectivas patologias, bem como, o reforço estrutural efectuado e respectivo

comportamento desta e da estrutura existente (paredes resistentes em pedra) perante uma acção sísmica.

4.2. O processo de licenciamento

O projecto de reabilitação apoiou-se num levantamento planimétrico e altimétrico do terreno, devidamente cotado, incluindo o lote de terreno e o edifício existente, para apoio à elaboração dos projectos de arquitectura e especialidades.

O terreno envolvente ao edifício tem características de terreno plano e com nivelamento semelhante às cotas dos passeios envolventes, sendo servido com todas as infra-estruturas necessárias ao funcionamento da edificação.

A área total do logradouro que existia era de 445,70m², o que adicionada à área de 174,00m² da área coberta do edifício, definia um valor de 619,70m² como sendo a área total deste lote.

O projecto que foi apresentado à Câmara Municipal de Sintra propunha uma reabilitação e ampliação da “vivenda Santos Mattos”.

A referida edificação encontra-se implantada em terreno inserido em aglomerado urbano na zona da Estefânea de Sintra, sendo a ocupação, uso e transformação do solo desta zona regida pelo Plano de Urbanização de Sintra (PUS) [9].

O PUS não define, *estranhamente*, uma classificação específica do espaço, onde se encontra implantado o edifício (quarteirão), não havendo, portanto, definição de parâmetros urbanísticos e destino definido para as construções.

Este mesmo Plano classifica os quarteirões envolventes como zona densa de construção relativamente recente, especificando a Norte, Poente e Sul com parte mista de comércio e habitação e Nascente com parte puramente residencial.

Consultando o processo camarário verifica-se que se tratou de um processo com uma longa história, tendo por ela passado diversos promotores e projectistas. É referido numa memória descritiva mais recente deste processo, pelo projectista, que os condicionamentos, parâmetros quantitativos, atribuição de usos, e mesmo alguns aspectos de imagem e de pormenor, foram longamente discutidos e “acertados” em colaboração com o PCHS [22].

O processo é inicialmente apresentado à Câmara Municipal em 1985, como uma informação prévia, no qual é solicitado pelo requerente ao município, informação sobre os condicionamentos previstos para uma reconstrução no local, vindo a ser licenciado somente em 2005, como resultado de vários processos de alterações apresentados ao longo destas duas décadas, novos titulares, diferentes projectistas e várias exigências por parte do município, entre as quais o cumprimento do Plano de Urbanização de Sintra [9].

Ao longo dos vinte anos de apresentação de projectos de licenciamento e respectivas alterações, verificou-se que houve sempre a necessidade de propor uma ampliação ao edifício existente (2º volume), alterando-se tipos de utilização e aumentando-se o número de fracções (habitacionais e comerciais) e

respectivo estacionamento, dado que se encontrava subjacente o *factor económico*, a valorização da propriedade, deveras um factor importante e impulsionador para o *incentivo* à reabilitação deste património.

Em todo este longo processo de licenciamento nunca foi posto em causa a reabilitação da “vivenda Santos Mattos”, até porque tanto os projectistas, como os promotores e principalmente o município, apoiado em informações técnicas do PCHS e Departamento de Urbanismo, tinham a noção de que era necessária uma *evolução positiva* de todo este processo, cumprindo os planos e regulamentos em vigor, impedindo a desertificação do bairro da Estefânea, com todos os problemas que poderia acarretar, nomeadamente em termos de vivência, segurança e descaracterização do local.

A versão final do projecto de arquitectura, resultado de alterações que o projecto foi sofrendo ao longo do tempo e no decurso da obra, quer por necessidade de ordem técnica quer de programa de ocupação, apresenta o edifício de acordo com a seguinte composição:

- área do lote 619,70m²
- edifício reabilitado
 - 2 fracções comerciais (rés-do-chão)
 - 1 fracção serviços (1º andar)
 - 1 fracção habitacional T3 – “duplex” (em 3 pisos)

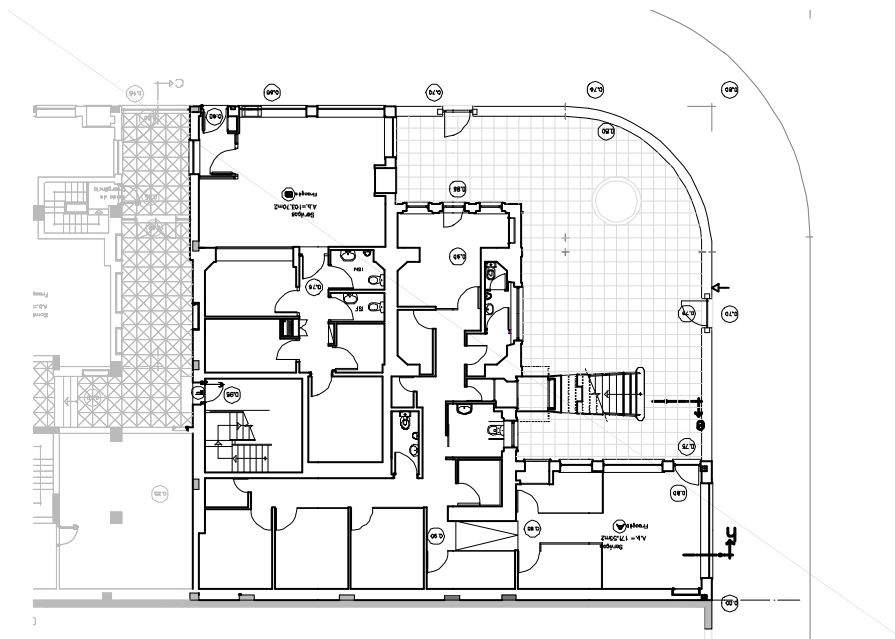


Figura 24 – Edifício reabilitado: Planta do rés-do-chão

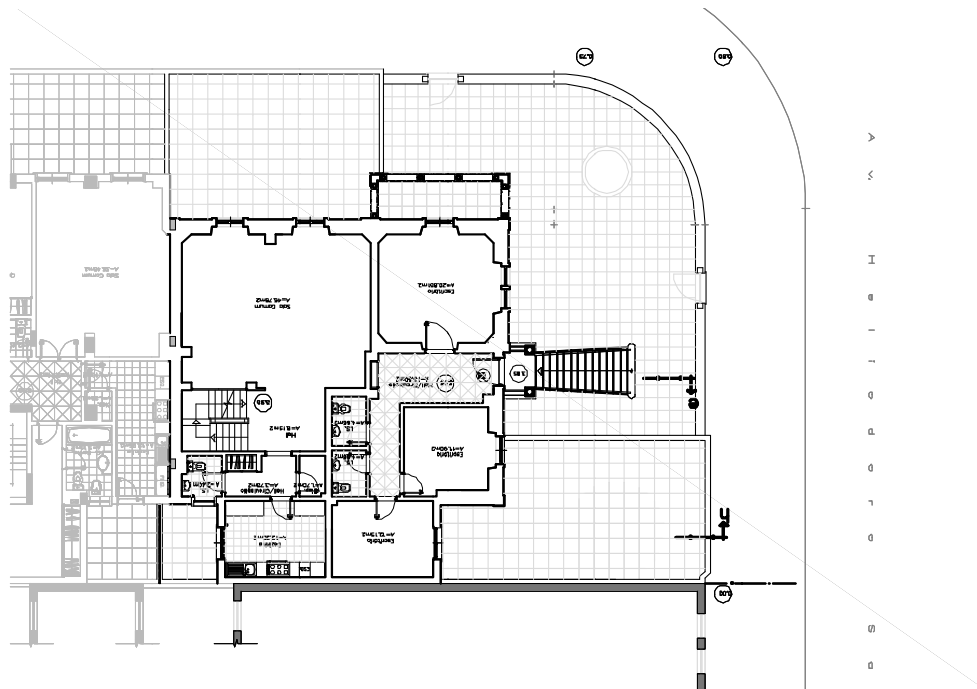


Figura 25 – Edifício reabilitado: Planta do 1º andar

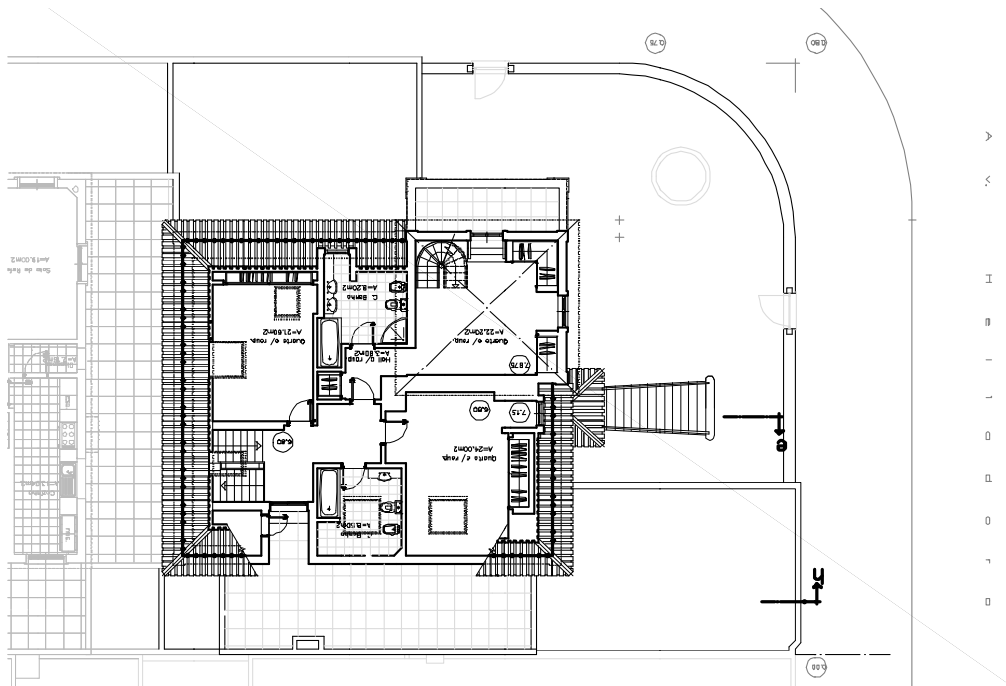


Figura 26 – Edifício reabilitado: Planta do 2º andar

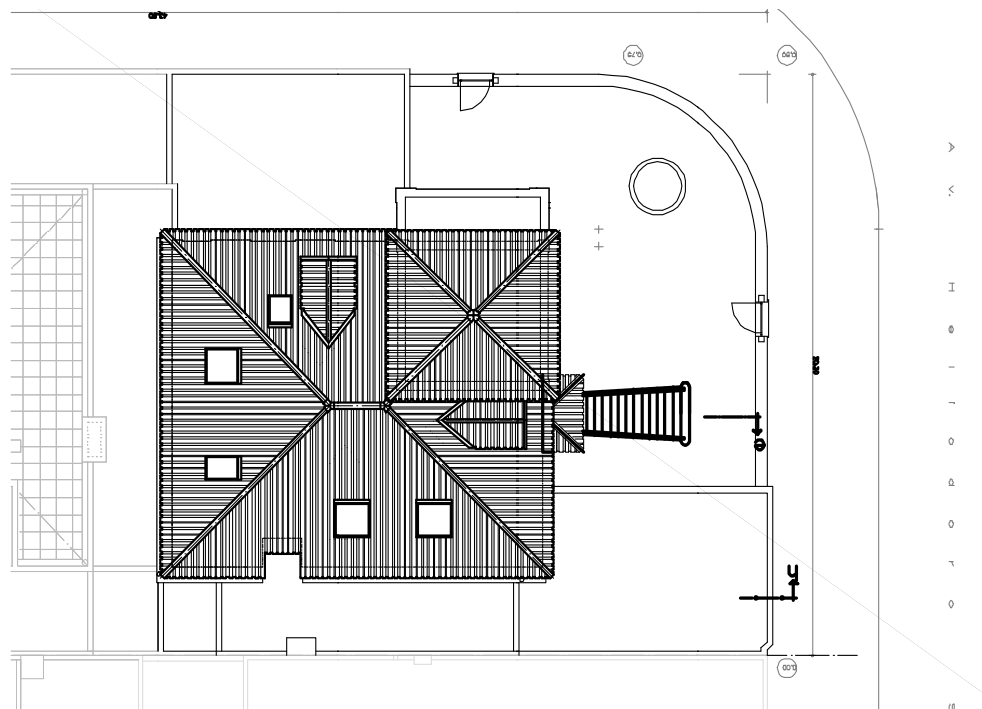


Figura 27 – Edifício reabilitado: Planta da cobertura

Do processo licenciado, actualmente já com alvará de licença de utilização, e continuando no tema do trabalho, vamos debruçarmo-nos sobre a reabilitação da edificação.

4.3. O estado de conservação

A vivenda apresentava-se devoluta desde a década de setenta do século XX, o que implicou uma degradação gradual do edifício, nomeadamente ao nível da estrutura, dos rebocos das paredes exteriores, dos vãos de janelas e portas, e das coberturas.

Sendo o clima de Sintra temperado com bastantes influências oceânicas, apresentando por isso uma pluviosidade superior em relação à restante área da Grande Lisboa, com valores elevados de humidade, podemos afirmar que este clima foi um factor preponderante na evolução da degradação dos principais materiais desta construção.

Tratando-se de um edifício que foi construído antes do aparecimento do betão armado, técnica de construção introduzida no fim dos anos 30 e princípio dos anos 40 do século XX, poderemos designá-lo como um *edifício antigo*, no qual

foram aplicadas técnicas e materiais que se utilizaram ao longo dos tempos, centrados no uso de materiais naturais e pouco transformados.



Figura 28 - Alçado Principal para a Av^a Heliodoro Salgado

Analisando os dados existentes, com o apoio de levantamento fotográfico efectuado aquando do licenciamento, é de seguida apresentada uma descrição e caracterização construtiva do edifício e suas patologias, de acordo com informações prestadas pelo dono de obra, visitas efectuadas ao local e apoio bibliográfico [1]:

- As fundações

As paredes resistentes da construção assentam em fundações contínuas de alvenaria de pedra rija. Dado que estamos perante um solo de fundação muito resistente (rocha calcária), não se verifica uma sobrelargura da fundação em relação às espessuras das paredes referidas. A fim de se identificar a qualidade construtiva das fundações foi efectuado um pequeno número de sondagens junto das fundações, ou seja, poços de prospecção para observação directa, que permitiram verificar a boa qualidade da fundação, a boa conservação das mesmas (ausência de deficiências, como fendas, desagregações ou perdas de secção) e observar o próprio terreno de fundação.

- As paredes exteriores e interiores

As paredes resistentes ou “paredes-mestras” são todas as paredes referenciadas nas plantas dos três pisos, exteriores e algumas interiores, após levantamento efectuado à construção existente, as quais apresentam espessuras consideráveis e são constituídas por materiais heterogêneos, resultando elementos rígidos e pesados. Estes materiais, que constituem as paredes, pedra de basalto e argamassas de cal e areia, depois de retirados os rebocos interiores e exteriores, não apresentam qualquer desagregação física ou perda de ligante nas juntas, de forma relevante, mantendo intacta a sua natureza estrutural e mecânica.



Figura 29 – Alçado Principal: Fase de demolição interior

Ao nível do rés-do-chão, verificou-se existir nestas paredes resistentes, pontualmente, infiltrações de água do tipo humidades ascendentes, provocando pequenas áreas bem definidas de cripto-eflorescências (manchas brancas) no interior e eflorescências no exterior. A execução das paredes de alvenaria apresenta um desfasamento das juntas entre os elementos de pedra basáltica de modo a criar um imbricado. Os cunhais da construção encontram-se executados com blocos de pedra bem talhada e com perpianho, resultando um travamento que se torna essencial para assegurar a resistência estrutural e a estabilidade do edifício.

As paredes interiores “não-estruturais” são as paredes divisórias executadas em tabique de madeira com revestimento sobre o fasquiado de madeira. Estas peças de madeira apresentam uma secção trapezoidal e são pregadas sobre as pranchas de tabique pela sua face de menor dimensão, espaçadas entre si cerca de 5 cm. O acabamento é feito com estuque, com argamassa de cal e gesso, em que o revestimento de argamassa preenche o espaço vazio entre o fasquiado de madeira. Estas paredes mostravam humidades ascendentes e condensações. Os tectos são estucados, apresentando *sancas* na transição da parede-tecto.

- Os pavimentos

O pavimento térreo está executado em enrocamento de pedra arrumada à mão, sobre a qual foi colocada uma camada de revestimento e desgaste em ladrilhos e tijoleira cerâmica.

No que se refere aos pavimentos elevados (tectos do r/chão e 1º andar), estes estão executados em vigas e soalhos em madeira de casquinha, funcionando como material estrutural.

Os pavimentos são de uma grande simplicidade, assentando as tábuas do soalho sobre um vigamento que também funciona como travamento da estrutura.

Os vigamentos principais de madeira estão colocados paralelamente com um afastamento de cerca de 0,40m, com vãos relativamente pequenos, sobre os quais são aplicados os soalhos rematados por rodapés, na intersecção das paredes com os pavimentos.

A ligação entre os pavimentos e as respectivas paredes de apoio estava executada através de *entregas* das vigas de madeira em aberturas efectuadas nas paredes em alinhamento e dimensão necessárias.

Estes pavimentos em madeira encontravam-se em más condições de conservação, com zonas em eminente ruína estrutural, devido fundamentalmente a infiltrações de água provenientes das coberturas, que originaram o apodrecimento do material, o ataque de fungos, a perda de secção e uma deformação excessiva dos pavimentos degradados.

- As coberturas

Este edifício apresenta duas coberturas inclinadas de quatro águas, em telha marselha, interligadas por rincões, com vigamento em madeira de pinho. As madres, varas e ripas são os elementos que recebem directamente os revestimentos da cobertura. Na cobertura do corpo

principal verifica-se a existência de trapeiras que têm como função a iluminação e arejamento do sótão. Toda a estrutura da cobertura apoia directamente nas paredes exteriores, com a entrega das peças em madeira no interior das paredes de alvenaria.

Verificou-se que, principalmente, na cobertura do corpo principal do edifício, houve uma elevada perda de estanquidade, que estará associada a fenómenos de fendilhação e a deformações excessivas, efeitos de fluência do material, o que terá provocado infiltrações de águas pluviais na estrutura da cobertura e nos pavimentos dos pisos inferiores.

A estrutura da cobertura executada em madeira de pinho apresenta sinais evidentes de fungos (*apodrecimento do material*) e ataques de insectos (*caruncho*), reduzindo consideravelmente a capacidade de resistência dos elementos estruturais da cobertura.

- As cantarias

A pedra de cantaria pode ser considerada um elemento nobre na construção de qualquer edifício, dando a ideia de grande durabilidade e boa resistência às acções agressivas dos agentes que podem provocar a alteração da pedra. É normal que num edifício antigo os elementos em cantaria apresentem um estado de conservação satisfatório, não necessitando de grandes trabalhos de recuperação.

Este edifício apresenta uma arquitectura onde sobressaem as cantarias dos vãos de janelas e portas, colunelos e arcos de volta inteira e perfeita. Estas cantarias em calcário têm, além de uma função estrutural, também uma função decorativa que marca a qualidade do edifício.

As cantarias apresentam-se talhadas com formas paralelepípedicas, com bordos em aresta viva, mostrando uma superfície aparente bujardada a pico fino, com assentamento em argamassa de cal e areia.

Os arcos e o telheiro da entrada principal apoiam-se em colunelos, de pequena secção, que desenvolvem superfícies abujardadas a pico fino.

Ao nível da conservação, estas cantarias apresentavam zonas bem definidas de colonização biológica, estratos superficiais de natureza biológica, com colorações diversas (*líquenes e musgos*).

- O revestimento das paredes

O revestimento e acabamento dos elementos de construção do edifício, desempenham uma função muito importante na protecção das paredes em relação às acções agressivas de natureza química e mecânica.

Nas paredes exteriores de alvenaria de pedra, foi aplicado um revestimento à base de rebocos de argamassas fracas com areia e cal aérea, e apresentavam espessuras consideráveis (cerca de 5cm) para protecção destas paredes de pedra.

As patologias verificadas devem-se a três factores de degradação, a degradação física, a degradação química e a degradação biológica.

A humidade, a colonização biológica, a fissuração, as eflorescências e cripto-eflorescências, e pequenas áreas de destacamento foram patologias que se verificaram nos rebocos.

- A caixilharia

Os vãos de janelas (Fig.30) e portas são de madeira, em casquinha, sendo a caixilharia exterior um dos componentes da construção que desempenham a função de elementos da envolvente do edifício.

Esta caixilharia exterior de madeira pintada teve uma importância relevante no comportamento do edifício, funcionando como que uma “pele” que separa o interior do edifício do ambiente exterior agressivo, evitando a entrada de água da chuva e protegendo-o do vento, das poeiras e da infiltração dos raios solares.

Na caixilharia de madeira, os vãos das janelas e portas são de uma e duas folhas, e apresentavam vários tipos de patologias, inerentes à falta de manutenção e uso do edifício, nomeadamente o apodrecimento por infiltrações de água, degradação por ataques de fungos e insectos, com consequente deformação estrutural do material.



Figura 30

Alçado Principal

Janela Superior do Torreão

Desta forma, a infiltração de água das chuvas, por projecção directa nos vãos e escurrimto nas faces dos paramentos, provocou a degradação das partes fixas e móveis da caixilharia (aros e folhas), prolongando-se pelas paredes inferiores (janelas de peito), e destas para os pavimentos, revestimentos dos pisos e tectos.

Estas infiltrações tiveram uma acção relevante e directa nas estruturas dos pavimentos deste edifício, que afectaram as zonas de apoio entre o vigeamento e as paredes, as quais favoreceram o desenvolvimento dos ataques de fungos e de insectos xilófagos.

Dado o estado avançado de deterioração das madeiras existentes, a carência de mão-de-obra especializada para a recuperação destas peças, técnicas e materiais, tornando esta recuperação muito dispendiosa, optou-se pela total substituição da caixilharia por materiais actuais e de elevados padrões de comportamento térmico e acústico, condição essencial nos tempos actuais.

4.4. Intervenção e reparação

A reabilitação dos edifícios tem como propósito, não só, a resolução das anomalias construtivas, como aperfeiçoar o desempenho geral dos edifícios, aumentar os níveis de qualidade de acordo com as actuais imposições legais e as exigências do mercado imobiliário [1].

Desta forma, e de acordo com o estado de degradação que a “vivenda Santos Mattos” apresentava, foram efectuados trabalhos de reparação e reabilitação que seguidamente se dá a conhecer.

Em todas as paredes resistentes, e principalmente naquelas que apresentavam infiltrações de água do tipo humidades ascendentes, foram efectuados trabalhos de picagem do reboco antigo, lavagem com água projectada por nebulização das superfícies dos paramentos e posteriormente aplicada uma argamassa de reboco à base de cal, incorporando malhas de polipropileno de alta resistência mecânica e aos álcalis, fixadas com “buchas plásticas” e um revestimento final em camada fina, também à base de cal.

Os rebocos exteriores e as respectivas pinturas sofreram ao longo dos anos infiltrações de água, provocando o aparecimento de fissuração diversa e de zonas com fungos e líquenes, que foram resolvidos com os trabalhos de reabilitação efectuados nas paredes e terminadas com aplicação de pintura elástica.

A limpeza das cantarias foi efectuada pela aplicação de material levemente abrasivo, que tirou rapidamente a sujidade acumulada.

A caixilharia foi totalmente substituída, dado o avançado estado de degradação em que se encontravam as peças em madeira, por perfis em PVC, com o cuidado de garantir eficiência nos sistemas de vedação e fecho, a qualidade do

ar interior (janelas basculantes), e evitar o encaminhamento das águas da chuva para o interior da edificação.

Nenhuma das coberturas pôde ser recuperada, dado que a deformação excessiva das estruturas das coberturas terá sido a primeira causa da perda de estanquidade dos telhados, o que poderá ter conduzido a uma abertura de juntas entre telhas e à rotura de vários elementos. Pela análise efectuada verificou-se que não seria possível a reparação das coberturas, pelo que a substituição foi total e executaram-se duas novas estruturas em madeira de pinho, refazendo as coberturas.

Sobre as vigas em madeira foi aplicado um isolamento térmico e subtelha, ripas e revestimento à base de telha cerâmica, resultando uma caixa-de-ar para ventilação. De forma a garantir o conforto no interior do edifício, as coberturas possuem um isolamento térmico para proteger do frio mas também da radiação solar. Foi então, colocado um isolamento térmico (lã de rocha) no desvão habitável entre o vigaamento da cobertura, e concluído com fixação de placas de gesso cartonado, pelo interior, as quais formam o tecto.

Os pavimentos e respectivas estruturas em madeira foram substituídos por lajes de vigotas pré-esforçadas (viga+abobadilha) apoiados num novo sistema estrutural definido por elementos metálicos (pilares e vigas).

As redes de infra-estruturas de apoio ao edifício, como a rede de distribuição de águas, as redes de drenagem de esgotos residuais domésticos e pluviais, as instalações eléctricas e a rede de gás, foram executadas de novo e de acordo com a legislação e regulamentação actual.

4.5. O reforço estrutural executado

Quanto ao nível de intervenção que foi executado no edifício, foi tido em consideração, não só, o seu grau de degradação, como as actuais exigências de conforto e segurança previstas em projecto.

Foi então, adoptada uma *reabilitação profunda*, dado se ter verificado o seu elevado grau de degradação, ao nível de roturas parciais de coberturas e pavimentos, efectuando-se alterações de uso no interior do edifício, modificando-se a compartimentação, e ampliação de áreas no rés-do-chão, propostas em projecto de licenciamento.

Ao se ter adoptado uma *reabilitação profunda* para este edifício, manteve-se somente as fachadas principais e algumas paredes interiores, paredes resistentes, tendo sido executada uma nova estrutura que se apresenta independente da antiga, e que se inicia no piso térreo e termina nas coberturas.

No edifício foram mantidos vários elementos da construção original como as fundações e as paredes estruturais, que se verificou estarem em boas condições de segurança e utilização. Estas paredes apresentavam grandes espessuras,

constituídas por materiais heterogéneos, resultando em elementos rígidos e pesados. Estas espessuras têm uma razão estrutural e mecânica, em que os materiais que as constituem não apresentam resistência à tracção, resistindo razoavelmente a esforços de compressão, menos a esforços de corte, funcionando como uma força estabilizadora.

4.5.1. Descrição da reabilitação estrutural

Trata-se de um edifício em alvenaria de pedra ordinária, unifamiliar, com 3 pisos que se desenvolvem em planta sensivelmente quadrangular (13,45m x 11,15m), apresentando no r/chão uma área bruta a.b.=158,40m², no 1º andar uma a.b.=148,50m² e no 2º andar uma a.b.=148,50m². Foi proposta uma ampliação do r/chão com a.b.=137,40m².

As paredes exteriores e algumas interiores possuem espessuras consideráveis que variam entre e=0,50m e e=0,65m, e são constituídas por pedra de basalto e argamassas de cal e areia.



Figura 31 - Execução da nova estrutura com perfis metálicos “ligados” á face interior das paredes de alvenaria de pedra

A nova estrutura (Fig.31) efectuada nesta reabilitação compreendeu elementos metálicos, dispostos numa estrutura reticulada de pilares, vigas e lajes constituídas por vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem em betão (Fig. 32 e 33), com fundações do tipo directo, por sapatas rígidas isoladas.

As coberturas foram integralmente substituídas por novos elementos estruturais, vigas e barotes em madeira de pinho que assentam em vigas de bordadura de perfil metálico.

Verificou-se que a concepção do projecto de estabilidade teve como base a integração do modelo estrutural na solução da arquitectura



Figura 32

Apoio das lajes em vigas e pilares metálicos



Figura 33

Apoio de viga metálica em cantoneira

4.5.2 O terreno de fundação

Para se poder ter uma ideia do terreno de fundação existente, foi efectuada uma consulta à Carta Geológica de Portugal para o local, e da qual foi possível retirar as informações julgadas necessárias (Anexo IV).

Os terrenos que afloram na área, objecto deste estudo, são da era Mesozóica, do período jurássico superior.

A formação geológica denomina-se, litoestratigráficamente:

J5 – Calcários nodulares e compactos com algumas intercalações margosas

Esta formação recebe, localmente, o nome de Calcários nodulares de Farta Pão. Da sua composição litológica constam calcários nodulares e calcários compactos, cinzento-escuro, com intercalações margosas, sendo a espessura total desta formação de cerca de 400m.

Com uma direcção de camadas aproximadamente W-E, apresenta uma inclinação superior a 50°, no sentido Sul.

A formação geológica, em termos de aptidão à construção, está classificada no grupo das rochas carbonatadas – Complexo de Rochas calcárias Margosas de S.Pedro e Oulelas.

Este complexo apresenta estratos calcários que afloram à superfície, sendo previsível que a profundidades reduzidas sejam atingidas boas capacidades de carga e tensões de contacto elevadas.

No que se refere aos parâmetros geotécnicos, é possível a título indicativo, adiantar os valores para os seguintes parâmetros:

Coesão residual..... 30 KN/m²
Ângulo de atrito interno residual.....40°
Compressão uniaxial..... 10 MPa
Módulo de deformabilidade..... 2000 MPa
(valores obtidos em prospecção geológica – C.M.Sintra)

4.6. Dimensionamento

Dado que a técnica utilizada na reabilitação deste *edifício antigo* consistir na demolição de grande parte do seu interior, deixando apenas as paredes exteriores a fim de se executar uma nova estrutura, efectuada com materiais e técnicas utilizadas na construção corrente, neste caso uma estrutura metálica,

levantam-se algumas questões de segurança do edifício, ao nível do comportamento desta nova estrutura, encostada às paredes exteriores existentes [19], sob uma acção sísmica, pelo que se irá efectuar a verificação do dimensionamento da estrutura executada e fazer uma pequena análise de alguns resultados que se julgam pertinentes.

Para a modelação deste edifício, incluindo a ampliação do r/chão, utilizou-se o programa de cálculo automático SAP2000®, tendo sido simuladas as paredes resistentes como elementos *shell* (paredes exteriores e algumas interiores) e os pilares e vigeamento dos novos pavimentos como elementos *frame*, ficando o edifício caracterizado como se mostra na Figura 34.

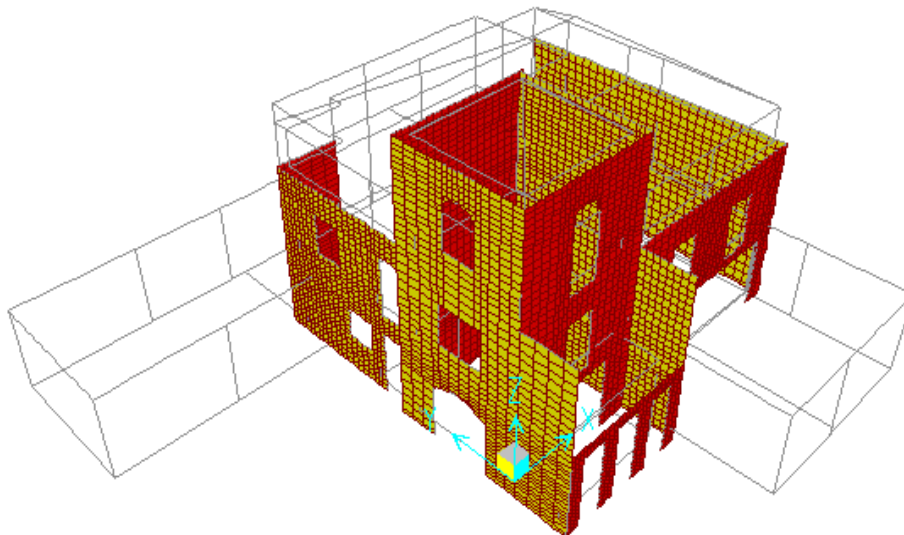


Figura 34 - Modelo base do edifício em análise

De acordo com a descrição dos materiais que se mantiveram na edificação, as características consideradas foram a que a seguir se descrevem [8] [19]:

Tabela 5 - Características mecânicas dos materiais existentes na edificação

<i>Designação</i>	<i>Material</i>	<i>Peso (KN/m²)</i>	<i>Módulo de Elasticidade E (Gpa)</i>
Paredes exteriores	Pedra de basalto com grande e média dimensão e argamassa de cal e areia	28,0	1,0
Paredes interiores	Pedra de basalto com média dimensão e argamassa de cal e areia	28,0	1,0

Para se poder efectuar a determinação e quantificação das acções de dimensionamento foram considerados os critérios gerais de avaliação e de segurança, definidos pelo Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de edifícios e Pontes (RSAEP) [31], nomeadamente as acções actuantes e os coeficientes de combinação (Ψ).

- Acções de Carácter Permanente

Tabela 6 - Pesos Próprios

peso específico do betão	$\gamma_{bet} = 25,0 \text{ KN/m}^3$
peso específico do aço	$\gamma_{aço} = 77,0 \text{ KN/m}^3$
revestimentos de piso	$\gamma_{rev} = 1,5 \text{ KN/m}^2$
	$\gamma_{rev} = 2,2 \text{ KN/m}^2$
peso das paredes divisórias	$\gamma_{par.div} = 1,8 \text{ KN/m}^2$
	$\gamma_{par.div} = 2,5 \text{ KN/m}^2$
peso da laje de pavimento (r/chão)	$\gamma_{pav} = 2,5 \text{ KN/m}^2$
peso da madeira	$\gamma_{mad} = 2,5 \text{ KN/m}^2$

- Acções das Sobrecargas

De acordo com o art.º 35 do RSAEP [31], no cálculo foram considerados os seguintes valores:

Tabela7 - Sobrecargas aplicadas

no piso 0 (serviços e habitação)	3,0 KN/m ²
no piso 1 (escritórios e habitação)	3,0 KN/m ²
no piso 2 (habitação)	2,0 KN/m ²
na cobertura	1,0 KN/m ²

- Acção dos Sismos

De acordo com o exposto no art.º 28 do Regulamento de Segurança e Acções, a obra localiza-se na Zona Sísmica A, a que corresponde um valor de coeficiente de sismicidade $\alpha = 1,0$.

A quantificação dos efeitos dos sismos foi feita recorrendo a análise dinâmica, tendo sido considerado para o efeito os espectros de resposta relativos às componentes de translação para um coeficiente de amortecimento de 5% em terreno tipo I (rochas e solos coerentes rijos), artº29 e Anexo III – RSAEP.

De acordo com o art.º 33º do REBAP [28], no caso dos edifícios correntes, tratando-se de uma estrutura rígida, que se pode considerar enquadrada nas “estrutura parede” de ductilidade normal, foi considerado um coeficiente de comportamento de 2,0.

- A Geotecnia

Após consulta do extracto da Carta Geológica de Portugal e observação efectuada no local, concluiu-se que o substrato de fundação é de carácter rochoso do tipo calcário.

Estas condições geotécnicas permitem o recurso a fundações directas, para as quais foi admitida uma tensão de segurança mínima admissível de $250\text{KN/m}^2 = 0,25\text{MPa}$.

- Acção do vento

Esta acção não foi considerada.

- Combinações de Acções

As combinações de acções utilizadas são as definidas no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.

A verificação da segurança da estrutura foi feita em relação aos estados limites últimos de rotura e de encurvadura e aos estados limites de utilização. Quanto aos estados limites últimos, de acordo com o RSAEP [31], efectuaram-se as seguintes combinações de acções afectadas dos coeficientes Ψ de combinação e γ de majoração:

➤ Combinação 1

$$\text{acção de base a sobrecarga} \quad \gamma_g \times G + \gamma_q \times Q$$

➤ Combinação 2

$$\text{acção de base o sismo} \quad \gamma_g \times G + \Psi_2 \times Q \pm \gamma_e \times E$$

• Materiais

Os materiais aplicados no dimensionamento da nova estrutura foram os seguintes:

- betão de limpeza utilizado na regularização da superfície sob as sapatas com uma espessura mínima de 0,05m, C12/15.
- estrutura metálica (pilares e vigas) em perfis HEB e L (cantoneira de lados iguais) [27].
- betão em sapatas de fundação C20/25 [28].
- betão de agregados leves para betonilhas de enchimento em argila expandida.
- lajes de pavimento em vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem em betão.
- armaduras em aço A400NR [28].
- estrutura das coberturas em vigeamento de madeira (Eurocódigo 5) de pinho, classe de qualidade EE.

4.6.1. A análise modal

Para a análise dinâmica linear por espectros de resposta, é necessário determinar as frequências e modos de vibração que descrevem as características dinâmicas da estrutura.

Da análise modal efectuada no programa de cálculo, obtiveram-se os seguintes valores para a frequência própria da estrutura (tab.8);

Tabela 8 - Valores da frequência própria da estrutura para cada modo de vibração

<i>Modo n^o</i>	<i>Frequência (HZ)</i>	<i>Modo n^o</i>	<i>Frequência (HZ)</i>
1	0,865	14	3,061
2	1,682	15	3,459
3	1,689	16	3,785
4	1,725	17	4,008
5	1,821	18	4,463
6	1,889	19	4,759
7	2,170	20	5,373
8	2,245	21	5,940
9	2,467	22	9,346
10	2,539	23	10,15
11	2,637	24	17,365
12	2,801	25	20,063
13	2,993		

Tabela 9 - Valores de participação modal verificados para o modelo base nas duas direcções ortogonais analisadas

Modo nº	% de massa		valor acumulado	
	direcção X	direcção Y	direcção X	direcção Y
1	6,164	0,011	6,164	0,011
2	1,919	0,544	8,082	0,055
3	0,543	1,941	8,626	2,496
4	8,658	3,668	17,284	6,164
5	5,338	7,331	22,623	13,495
6	1,208	0,105	23,830	13,600
7	0,00521	0,00626	23,836	13,606
8	1,401	2,715	25,237	16,321
9	0,134	2,000	25,371	18,320
10	0,148	1,048	25,519	19,368
11	2,278	0,09	27,798	19,458
12	0,028	0,22	27,826	19,678
13	1,648	2,731	29,474	22,409
14	3,461	0,203	32,935	22,612
15	2,083	0,784	35,018	23,395
16	2,479	3,732	37,497	27,128
17	23,861	0,00073	61,357	27,128
18	1,618	6,267	62,975	33,396
19	4,589	3,090	67,564	36,486
20	0,594	25,493	68.159	61,978
21	5,280	3,39	73,439	65,368
22	7,208	0,344	80,647	65,712
23	0,466	9,597	81,114	75,309
24	0,661	12,696	81,775	88,005
25	9,877	0,989	91,652	88,994

Analisando os valores presentes no quadro de participação modal (tab.9), pode-se verificar que, para os 25 modos de vibração analisados, os valores acumulados de participação modal chegam a valores de 91,65% para a direcção X e a 88,99% para a direcção Y.

De acordo com estes valores, o número de modos introduzidos no cálculo revelou-se satisfatório e as frequências com significado sísmico não ultrapassam os 20 Hz de frequência, valor máximo previsto no gráfico de espectros de resposta do RSA.

Continuando a analisar a tabela dos valores de participação modal, podemos verificar que, quando o sismo actua segundo a direcção X (longitudinal), o modo de vibração com o maior factor de participação modal é o modo nº17 ao qual corresponde uma frequência de 4,008Hz, e quando o sismo actua segundo a direcção Y (transversal), o modo de vibração condicionante da resposta da estrutura é o modo nº20, que corresponde a uma frequência de 5,373Hz.

Verifica-se ainda, nos valores presentes na tabela, que apesar da maioria dos modos de vibração apresentarem valores de participação relativamente baixos, possivelmente relacionados com as paredes interiores existentes, que na direcção Y (transversal) o modo nº24 apresenta um valor que poderá ter influência no comportamento da estrutura sob a acção sísmica, mas com valor de percentagem mais reduzido.

Apresenta-se de seguida o modelo com referência aos modos de vibração mais relevantes (Fig.35 e 36), dos 25 modos analisados, a fim de nos ser dado a verificar o comportamento da estrutura existente (paredes resistentes) e estrutura metálica perante uma acção sísmica.

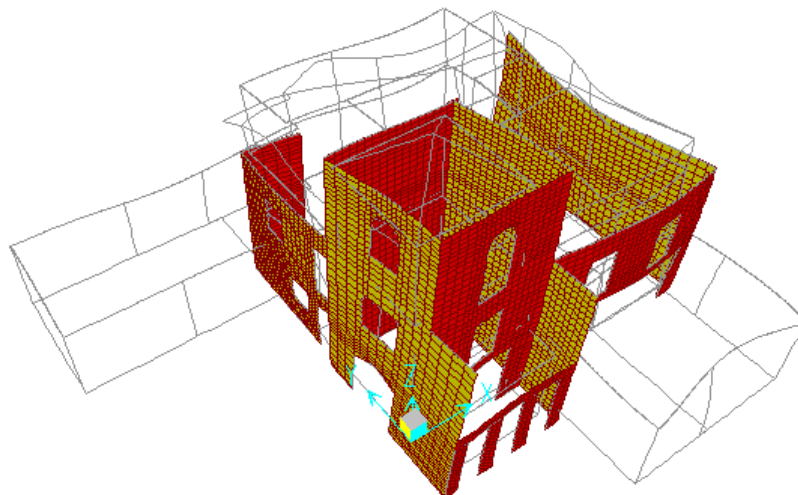


Figura 35 - 17º Modo de vibração na direcção longitudinal (frequência de 4,008Hz)

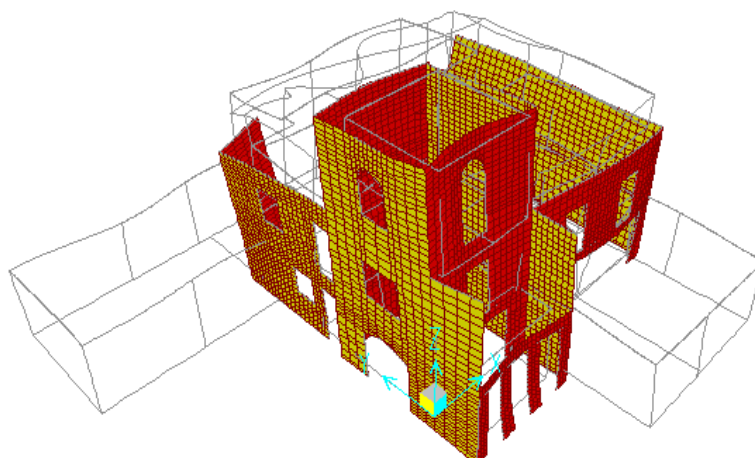


Figura 36 - 20º Modo de vibração na direcção transversal (frequência de 5,873Hz)

4.6.2. A análise de tensões e deformações

Foi efectuada uma análise de tensões e deformações ao modelo do edifício, para uma acção sísmica tipo I, previsto na caracterização dos sismos no R.S.A. [31], registando-se os seguintes valores de tensões horizontais de tracção e respectivas deformadas (fig.37 a 40):

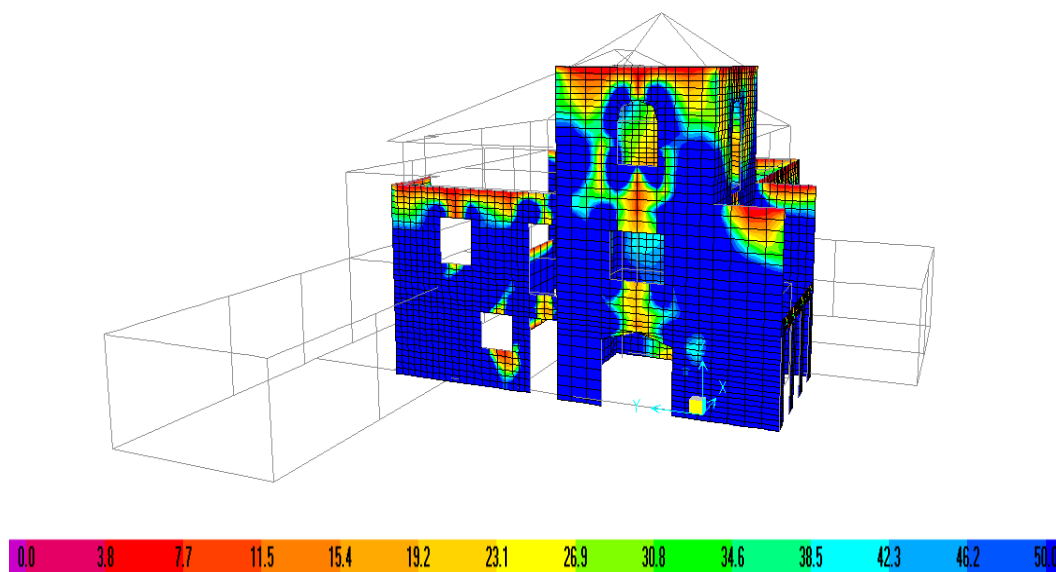


Figura 37 - Valores de tensões horizontais de tracção, em KN/cm², para o Sismo tipo I, a actuar segundo a direcção longitudinal (eixo X)

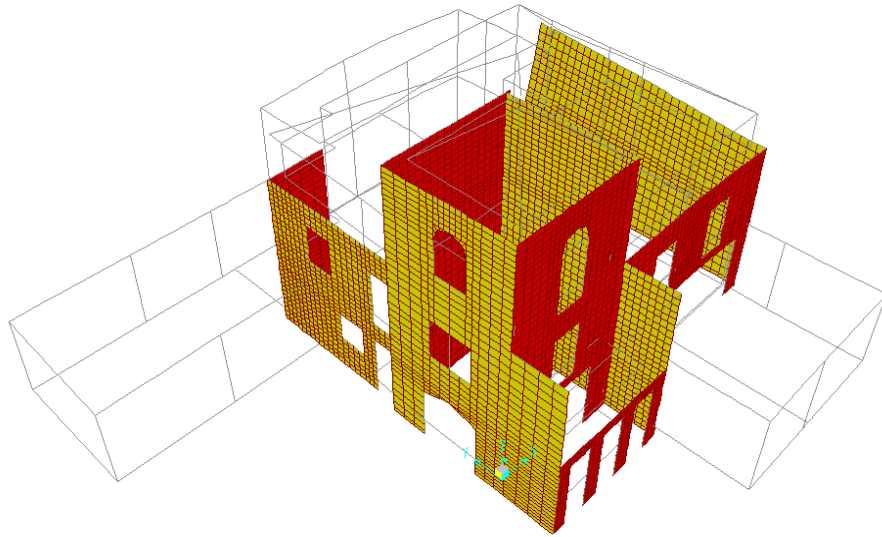


Figura 38 - Deformada da estrutura a actuar segundo a direcção longitudinal (eixo X)

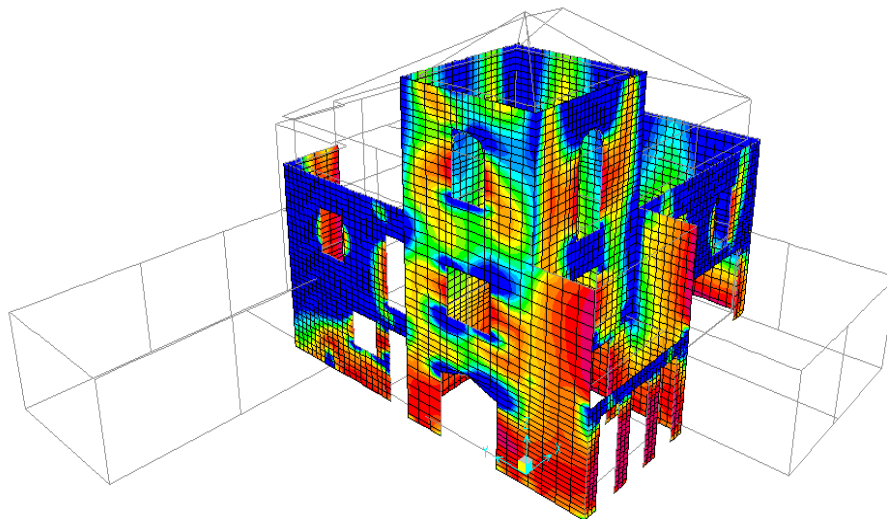


Figura 39 - Valores de tensões horizontais de tracção, em KN/cm², para o Sismo tipo I, a actuar segundo a direcção transversal (eixo Y)

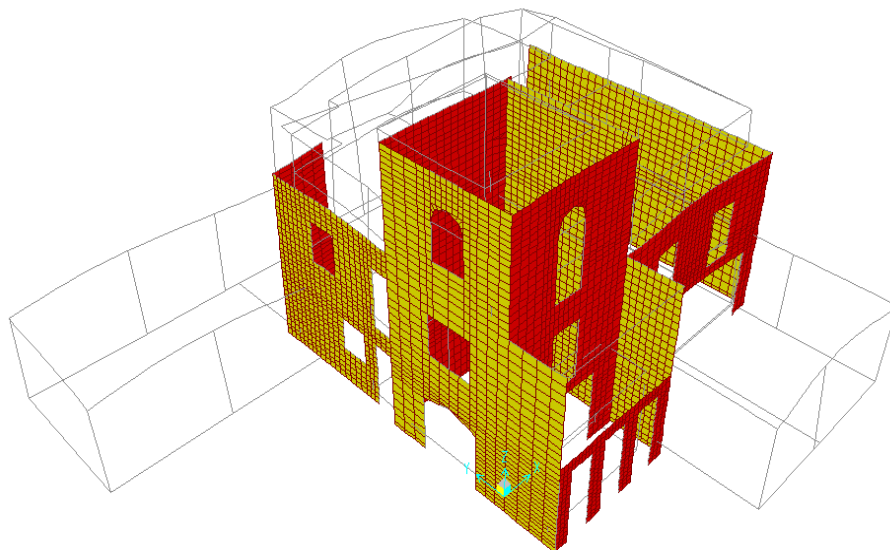


Figura 40 - Deformada da estrutura a actuar segundo a direcção transversal (eixo Y)

No modelo apresentado verifica-se que, devido à configuração da estrutura, os elementos verticais mais afectados com as acções sísmicas que actuam na direcção X são as paredes interiores, são as paredes exteriores que contemplam aberturas de vãos, as linhas de fecho superior das paredes e os cunhais.

Quando a acção sísmica actua segundo a direcção Y, são os extremos das paredes exteriores, que se encontram separados do resto da estrutura inicial do edifício (elementos soltos), as paredes do torreão junto às aberturas dos vãos de janela e porta de sacada, com influência nos cunhais deste corpo.

Neste modelo verifica-se que a intervenção estrutural do edifício é profunda, existindo no entanto, um volume que marca o edifício pela sua aparente solidez, que é o torreão, o qual fecha um dos seus cunhais. As quatro paredes resistentes em alvenaria de pedra, que o delimitam, mostram uma boa solidez. É executada uma nova estrutura, no interior do torreão, encostada às paredes resistentes e ligada a estas por *ligações* ou *conectores* (bucha química).

Da análise efectuada, verificou-se existirem no edifício vários pontos “críticos” de concentração de tensões/deformações. Estes pontos críticos encontram-se na zona superior dos vãos de portas e janelas (vergas), nos cunhais e a meio vão das paredes nas zonas superiores do edifício.

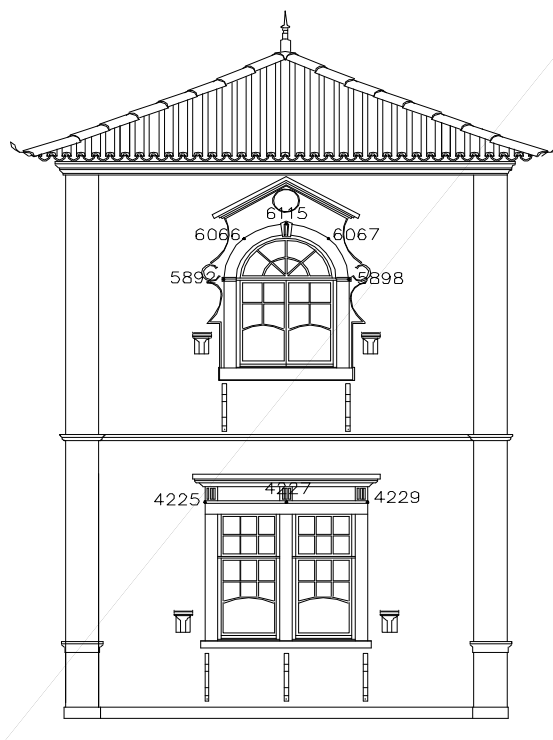


Figura 41 – Alçado Principal: localização de pontos críticos nos vãos superiores de janelas do torreão com moldura em cantaria

Os pontos críticos assinalados na figura 41, na zona superior dos dois vãos de janela, são áreas frágeis de resistência quando a parede é solicitada a uma acção sísmica, provocando deslocamentos no plano horizontal.

Ao ocorrer o sismo na direcção do próprio plano da parede ou no plano perpendicular á mesma, os deslocamentos serão necessariamente inferiores se os vãos estiverem guarnecidos de pedra de cantaria, que apresentam uma função resistente, comparando com os mesmos vãos sem qualquer peça resistente a delimitar os vãos.

As cantarias funcionam como um reforço, introduzindo melhorias ao nível estrutural.

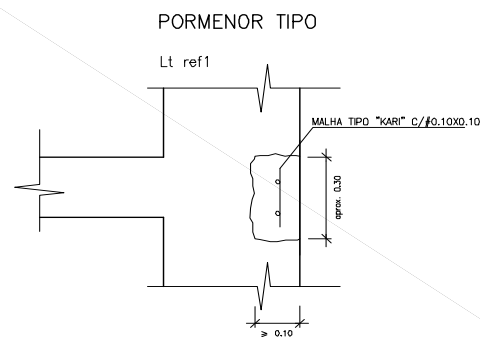
4.6.3. Proposta de cintagem das paredes exteriores

As novas lajes de pavimento, executadas em vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem em betão, apoiam-se em perfis metálicos, vigas e pilares, ficando a nova estrutura separada da estrutura em alvenaria de pedra existente.

Para que não se dê um fenómeno de *desligamento* das paredes exteriores, sugere-se o restabelecimento da ligação das paredes às novas lajes, executando-se numa área definida no alinhamento dos vãos de janela, uma armadura “empalmada” na armadura de reforço da face superior das lajes, atravessando as paredes exteriores até à sua face exterior, em pontos previamente marcados, e fixando uma malha de aço electrossoldada que corre todo o comprimento da parede exterior, funcionando como uma cintagem das paredes à cota das lajes [6].

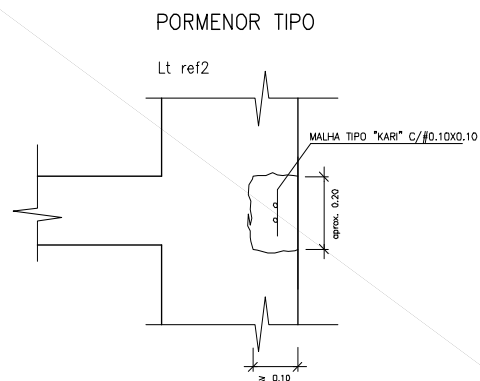
Apresentam-se pormenores referentes à cintagem das paredes de alvenaria de pedra, nas quais se efectua a abertura de uma secção na face exterior do paramento, ao nível das novas lajes de pavimento, desenvolvendo-se ao longo desta e com o cuidado suficiente para não afectar a sua rigidez. Propõem-se dois tipos de reforço (ref.1 e ref.2), que apesar de apresentarem a mesma malha de reforço, variam na altura ($h_1=0,30\text{m}$ e $h_2=0,20\text{m}$) por condicionante construtiva.

Figura 42
Pormenor (ref.1)
da colocação da
malha de reforço.



O lintel de reforço apresenta uma malha de aço electrossoldada, que é colocada no interior de uma secção, após se ter efectuado um roço de pouca profundidade ao longo da parede (pormenor tipo), e posteriormente tapado à face do paramento, com argamassas de cimento sem retracção.

Figura 43
Pormenor (ref.2)
da colocação da
malha de reforço.



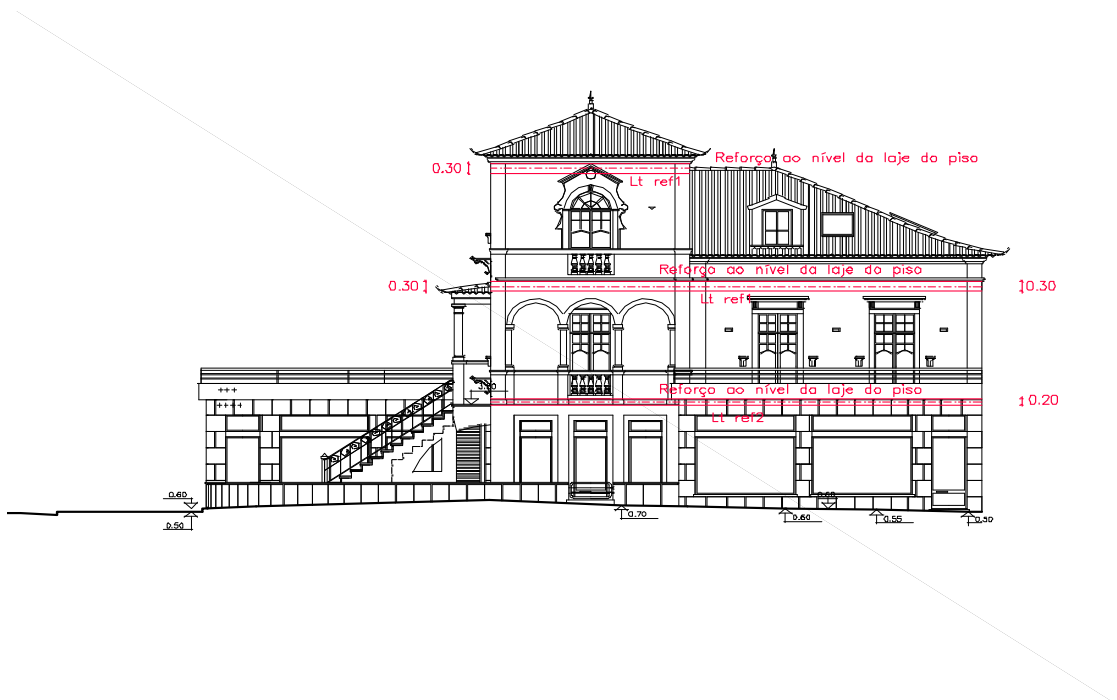


Figura 44 - Alçado Lateral sobre a Avª Desidério Cambournac.
Níveis de Reforço

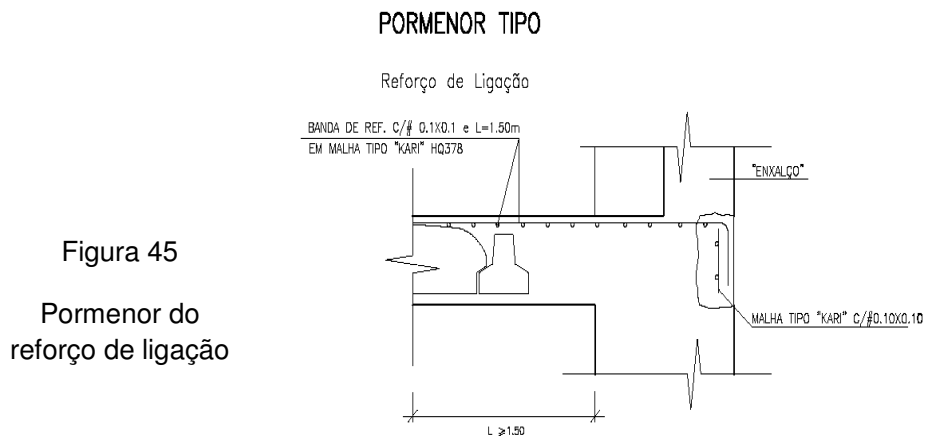


Figura 45
Pormenor do
reforço de ligação

No encontro das novas lajes com as paredes de alvenaria de pedra, são colocadas bandas de reforço (malhas armadas) e efectuada ligação (empalme) com a face exterior das paredes (cintagem), em zonas previamente definidas (vãos de janela e portas) a fim de evitar um possível movimento horizontal das paredes resistentes e uma separação das duas estruturas proporcionada por uma acção sísmica.

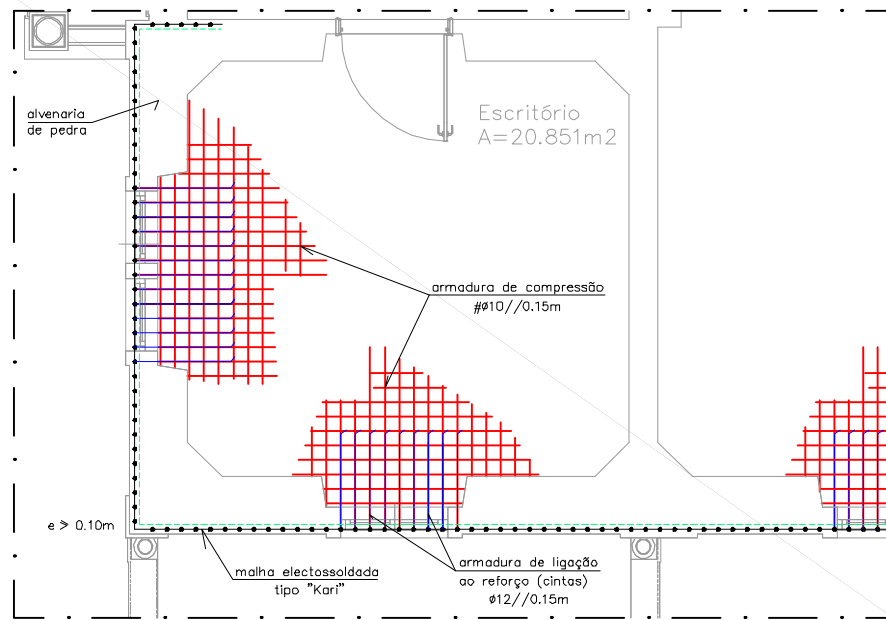


Figura 46 – Planta de piso com as *ligações* dos reforços às cintagens.

É apresentado em planta (Fig.46) as *áreas-tipo* de ligação entre a cintagem, ao nível do piso, e as armaduras de compressão das lajes dos respectivos pavimentos, com referência à armadura de ligação (bandas de reforço).

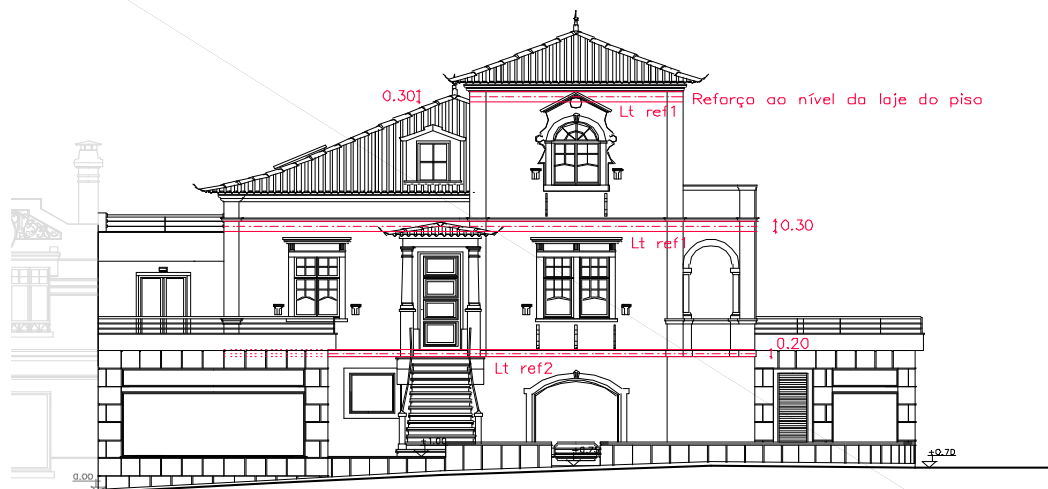


Figura 47 - Alçado Principal sobre a Av^a Heliodoro Salgado.
Níveis de reforço

Nos alçados (Fig. 44 e 47) dever-se-á executar, nos três níveis assinalados, as cintas com amarração às lajes de piso, funcionando como um reforço e impedindo o *desligamento* das paredes de alvenaria de pedra da nova estrutura executada no interior, que possa ser provocado por uma acção sísmica.

4.6.4. Comentário

A reabilitação profunda efectuada neste edifício, no qual só foram mantidas as fachadas principais e algumas paredes interiores, e em que todas estas paredes apresentavam uma função resistente, foi executada uma nova estrutura que fica implantada no interior do edifício, que se inicia no piso térreo e termina nas cotas de beirado das coberturas. Esta nova estrutura apresenta lajes de pavimento em vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem em betão que apoiam em perfis metálicos (vigas) e destes em pilares (metálicos) que assentam em fundações caracterizadas por sapatas isoladas em betão armado. A estrutura das coberturas está executada em vigamento de madeira de pinho que apoia em vigas de bordadura de perfil metálico.

A nova estrutura, no interior do edifício, está “encostada” às paredes resistentes e ligada a estas por *ligações* ou *conectores*.

Estas paredes de alvenaria de pedra apresentam grandes espessuras, constituídas por materiais heterogéneos, resultando em elementos rígidos e pesados, sendo um material adequado para suportar o seu peso próprio ou as acções transmitidas pelos pavimentos ou coberturas, mostrando uma menor aptidão para resistir à acção sísmica.

Efectuou-se um dimensionamento da estrutura metálica executada, a fim de se verificar qual a resposta desta a uma acção sísmica, mediante o caso particular, de existirem duas situações estruturais substancialmente diferentes e contíguas.

Para se entender o comportamento das paredes de alvenaria de pedra confinadas com uma estrutura metálica independente somente ligadas entre si por *conectores*, foram efectuadas análises modal e de tensões/deformações, cujos resultados levam a concluir que se poderá estar perante um fenómeno de *desligamento* das paredes exteriores com a estrutura metálica devido à diferença dos valores dos modos de vibração das duas estruturas provocadas por acção sísmica ou até uma *colisão* das duas estruturas e um conseqüente colapso total ou parcial do edifício.

Para que não se dê este fenómeno, propõe-se executar a abertura de uma secção na face exterior da parede de alvenaria (roço), na qual é colocada uma armadura de reforço (ver pormenores) que percorre todo o comprimento da parede exterior, funcionando como uma cintagem das paredes à cota das lajes.

Esta cintagem, a ser efectuada nos três níveis da construção, irá ser ligada às armaduras das lajes dos pavimentos por meio de armaduras de *ligação* ou *reforço* em vários pontos das lajes.

Esta proposta de execução de uma cintagem poderá, efectivamente, reduzir o perigo de desmoronamento parcial ou total das paredes de alvenaria de pedra na sequência de uma acção sísmica.

4.7. O comportamento térmico do edifício

O presente estudo destina-se à análise de uma fracção de habitação que foi objecto de reabilitação simultaneamente com uma nova compartimentação dos espaços interiores e criação de novas fracções destinadas a serviços e comércio.

O estudo do comportamento térmico da fracção em causa vai numa primeira fase incidir sobre a situação original em que se encontrava a construção (de génese anterior a 1951 e num estado avançado de degradação), com a respectiva avaliação de comportamento térmico. Numa segunda fase, irá proceder-se ao mesmo estudo, mas com as condições actuais, pós reabilitação.

O cruzamento de ambos os estudos irá permitir uma análise sobre as novas premissas que o Decreto-Lei nº80/2006, de 4 de Abril [26], veio introduzir na avaliação energética das fracções, nomeadamente a importância dos sistemas de climatização e preparação de águas quentes sanitárias em detrimento da qualidade e composição das envolventes interiores e exteriores da edificação.

O edifício existente

A fracção em análise é composta de 3 pisos, sendo o piso 0 destinado a garagem/arrumos, o piso 1 destinado a habitação, e o sótão destinado a arrumos. A análise foi executada de acordo com os preceitos estabelecidos no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (Decreto-Lei nº80/2006, de 4 de Abril), no âmbito da aplicação definida no nº1 do artigo 2º.

O edifício reabilitado

A fracção em análise é composta de 3 pisos, sendo o piso 0 destinado a hall de entrada e o piso 1 e sótão onde se desenvolve a habitação. A fracção em causa está inserida num edifício que contempla a existência de fracções para serviços/comércio. A análise foi executada de acordo com o estabelecido no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios

(Decreto-Lei nº80/2006, de 4 de Abril), no âmbito da aplicação definida no nº1 do artigo 2º.

Não se estudou o comportamento térmico dos arrumos de acordo com o Anexo I do presente regulamento.

4.7.1. Índices e parâmetros de caracterização

A caracterização do comportamento térmico do presente edifício faz-se através da quantificação de um certo número de índices e parâmetros:

4.7.1.1. Índices térmicos fundamentais

Os índices térmicos fundamentais a quantificar segundo o artigo 4º do RCCTE são os valores das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (Nic), das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (Nvc), das necessidades nominais anuais de energia para a produção de águas quentes sanitárias (Nac), bem como as necessidades globais de energia primária (Ntc).

4.7.1.2. Parâmetros complementares

Os parâmetros complementares a quantificar são:

- os coeficientes de transmissão térmica superficiais e lineares dos elementos da envolvente [32].
- a classe de inércia térmica de cada fracção do edifício.
- o factor solar dos vãos envidraçados.
- a taxa de renovação de ar.

4.7.2. Requisitos energéticos

O presente edifício teria que obedecer aos seguintes requisitos energéticos definidos no Capítulo III do RCCTE:

- Artigo 5º - limitação das necessidades nominais de energia útil para aquecimento (Ni).

$$N_{ic} < N_i \text{ KWh/m}^2.\text{ano}$$

- Artigo 6º - limitação das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento (Nv).

$$N_{vc} < N_v \text{ KWh/m}^2.\text{ano}$$

- Artigo 7º - limitação das necessidades nominais de energia útil para produção de água quente sanitária (Na).

$$N_{ac} < N_a \text{ KWh/m}^2.\text{ano}$$

- Artigo 8º - limitação das necessidades nominais globais de energia primária do edifício (Nt).

$$N_{tc} < N_t \text{ KWh/m}^2.\text{ano}$$

4.7.3. A concepção

4.7.3.1. O edifício existente

As soluções da envolvente existente eram as seguintes:

4.7.3.1.1. Envolvente exterior vertical envidraçada

Os vãos envidraçados das janelas e portas tinham vidro simples incolor de 5mm e os caixilhos eram em madeira de casquinha com quadrícula e protecção interior por portada de madeira de cor clara.

4.7.3.1.2. Envolvente exterior vertical opaca (paredes)

As paredes exteriores estavam executadas em alvenaria de pedra aparelhada com a espessura média de 0,60m e rebocadas em ambas as faces, sem qualquer isolamento térmico [32].

4.7.3.1.3. Pavimento interior sobre a garagem/arrumos

O pavimento do piso 1 sobre a garagem/arrumos, era constituído por vigamento de madeira, revestido a soalho de madeira, sem qualquer isolamento térmico.

4.7.3.1.4. Envolvente exterior (cobertura)

A cobertura em desvão fortemente ventilado era inclinada (4 águas), com desvão não útil ventilado, sem isolamento térmico, constituída por telha cerâmica marselha assente sobre vigamento de madeira.

4.7.3.2. O edifício reabilitado

As soluções da envolvente que foram aplicadas no âmbito da reabilitação (Anexo V) são as seguintes:

4.7.3.2.1. Envolvente exterior vertical envidraçada

Os vãos envidraçados das janelas (Fig.48) e portas têm vidro duplo incolor de 6mm + vidro incolor 10mm (5+5mm) com uma caixa-de-ar de 12mm, os caixilhos são em plástico (PVC) com quadricula e a protecção interior é constituída por portadas de plástico (PVC) de cor clara.



Figura 48 – Vão de janela na fachada principal

4.7.3.2.2. Envolvente exterior horizontal envidraçada

Os vãos envidraçados horizontais (janelas de sótão) têm vidro duplo incolor de 5mm + vidro 4mm com uma caixa-de-ar de 12mm e os caixilhos são em metal sem quadricula (Fig.49), com protecção interior constituída por cortina opaca de cor clara.



Figura 49 – Vão envidraçado (janela de sótão) na cobertura principal do edifício

4.7.3.2.3. Envolvente exterior vertical opaca (paredes) [32]

As paredes exteriores (a Sul) estão executadas em alvenaria de pedra aparelhada, constituídas por um pano com a espessura média de 0,60m, com isolamento térmico interior constituído por painéis de lã de rocha (10cm) e painéis em gesso cartonado.

As paredes exteriores (a Norte, Sul, Oeste e Este), no piso superior, estão executadas em alvenaria de tijolo cerâmico furado, constituídas por dois panos com a espessura de 0.11m e 0.15m, respectivamente exterior e interior, separados por uma caixa-de-ar com isolamento ocupando totalmente a caixa, com 10cm de espessura em lã de rocha.

4.7.3.2.4. Pavimento interior sobre serviços/comércio

O pavimento do piso 1 sobre os locais não aquecidos (serviços/comércio), é constituído por uma laje em blocos de betão com isolante em poliestireno expandido extrudido (XPS) com 4cm de espessura assente sobre os blocos e placas de cortiça com 4mm sob o revestimento de piso.

4.7.3.2.5. Envolvente interior vertical opaca (paredes)

As paredes interiores em contacto com os locais não aquecidos (serviços/comércio de $\tau=0,95$), estão executadas em alvenaria de tijolo cerâmico furado, constituídas por um pano com a espessura de 0.22m, sem isolamento térmico, rebocado e estucado em ambas as faces.

4.7.3.2.6. Envoltente exterior (cobertura inclinada)

A cobertura em desvão útil não ventilado, revestida com telha cerâmica sobre chapa de polycarbonato “onduline”, com isolante poliestireno expandido extrudido (XPS) de 5cm, assente sobre o vigeamento de madeira.

4.7.3.2.7. Envoltente exterior (cobertura plana - terraço)

A cobertura em terraço (Fig.50), revestida com material cerâmico sobre membrana asfáltica e desta para uma laje em blocos de betão com isolante em poliestireno expandido extrudido (XPS) de 4cm de espessura, assente sobre os blocos.



Figura 50 – Cobertura inclinada e terraço

4.7.3.2.8. Pavimento interior em contacto com o solo

O pavimento do piso 0 em contacto com o solo é constituído por uma laje em blocos de betão com isolante em poliestireno expandido extrudido (XPS) de 4cm de espessura assente sobre os blocos e placas de cortiça com 4mm sob o revestimento de piso.

4.7.4. Os requisitos mínimos de qualidade térmica dos edifícios

Coeficientes de transmissão térmica máximos admissíveis [32]:

$$U \text{ envoltente} < U \text{ Max} \quad U \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{°C)]}$$

4.7.4.1. O edifício existente

Zonas opacas verticais exteriores

Paredes exteriores $U=2.90 > U_{\text{máx}}=1.8$

Zonas opacas verticais interiores

Paredes interiores $U=1.16 < U_{\text{máx}}=2.0$

Zonas opacas horizontais exteriores

Cobertura exterior ventilada $U_{\text{asc}}=3.8 > 1.25$

Factores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados com mais de 5% de área útil do espaço que servem:

$$g \perp g \perp \text{Max}$$

$$0.30 < 0.56$$

4.7.4.2. O edifício reabilitado

Zonas opacas verticais exteriores

Paredes exteriores (0.60m) $U=0.42 < U_{\text{máx}}=1.8$

Paredes exteriores (0.36m) $U=0.36 < U_{\text{máx}}=1.8$

Zonas opacas verticais interiores

Paredes interiores $U=1.16 < U_{\text{máx}}=2.0$

Zonas opacas horizontais exteriores

Cobertura exterior $U_{\text{asc}}=0.56 < 1.25$

Pavimento exterior $U_{\text{asc}}=0.59 < 1.25$

Os factores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados com mais de 5% de área útil do espaço que servem:

$$g \perp g \perp \text{Max}$$

$$0.35 < 0.56$$

4.7.5. Os valores do coeficiente ζ no cálculo de Nic

Foram considerados dois tipos de espaço não útil ou não aquecido no estudo do presente edifício e respectivos valores de ζ :

- comércio (piso 0) $\zeta = 0.60$
- comércio/serviços (piso 1) $\zeta = 0.80$

4.7.6. O zonamento climático

O presente edifício encontra-se localizado no concelho de Sintra, que pelo Quadro III.I do Anexo III do RCCTE, confere uma zona climática I1, V1 Norte, inserido no interior de uma zona urbana com uma distância à costa superior a 5km (fonte Google Earth).

4.7.7. O sistema de climatização

4.7.7.1. *O edifício existente*

Não foi considerado nenhum sistema de climatização, por não existir.

4.7.7.2. *O edifício reabilitado*

A fracção possui sistema de aquecimento e arrefecimento através de bomba de calor (multi-split) com um valor de eficiência de 3 para arrefecimento e de 4 para aquecimento.

4.7.8. O sistema de ventilação

4.7.8.1. *O edifício existente*

Considerou-se uma ventilação natural, onde as portas não se encontram bem vedadas e não existem dispositivos de admissão de fachada (Quadro IV.1 do Anexo IV do RCCTE) [26].

A classe de caixilharia prevista é sem classificação.
Espera-se uma taxa de renovação de ar para a fracção de 0.90 RPH.

4.7.8.2. *O edifício reabilitado*

Considerou-se uma ventilação natural, onde as portas se encontram bem vedadas e não existem dispositivos de admissão de fachada (Notas ao Quadro IV.1 do Anexo IV do RCCTE) [26].

A classe de caixilharia prevista é sem classificação.
Espera-se uma taxa de renovação de ar para a fracção de 0.85 RPH.

4.7.9. As águas quentes sanitárias (AQS)

4.7.9.1. *O edifício existente*

Para o aquecimento das águas sanitárias da fracção era utilizado um esquentador a gás propano.

4.7.9.2. *O edifício reabilitado*

Para o aquecimento das águas sanitárias da fracção é actualmente utilizado um esquentador a gás natural.

4.7.10. A inércia térmica

4.7.10.1. *O edifício existente*

A inércia térmica interior de uma fracção autónoma é função da capacidade térmica que os locais apresentam e depende da massa superficial útil por unidade de área útil de pavimento de cada um dos elementos de construção, quer sejam envolventes interiores dessa fracção.

O cálculo da inércia térmica foi efectuado pelo programa de cálculo, onde foi introduzido o valor das massas dos elementos da envolvente e interiores de cada fracção. Pelo cálculo efectuado, verificamos que a inércia da fracção é Forte.

4.7.10.2. *O edifício reabilitado*

O cálculo da inércia térmica foi efectuado pelo programa de cálculo, onde foi introduzido o valor das massas dos elementos da envolvente e interiores de cada fracção. Pelo cálculo efectuado, verificamos que a inércia da fracção é Média.

4.7.11. As pontes térmicas

4.7.11.1. Pontes térmicas planas

As pontes térmicas planas são heterogeneidades inseridas em zonas correntes da envolvente, como o caso de certos pilares e talões de vigas, que no caso em análise não existem, uma vez que esses elementos possuem a continuidade de isolamento dos elementos correntes e portanto não serão consideradas a existência de pontes térmicas planas.

4.7.12. A análise

Os cálculos do comportamento térmico desta fracção, na situação anterior e pós-reabilitação, foram executados tendo como suporte informático o programa de aplicação da regulamentação energética de edifícios RCCTE e RSECE do ITECONS (Anexos VI e VII).

Face aos resultados obtidos conclui-se que:

4.7.12.1. *O edifício existente*

Para o edifício existente na verificação dos parâmetros estabelecidos no Decreto-Lei nº 80/2006, de 4 de Abril, constata-se que:

- Artigo 5º - limitação das necessidades nominais de energia útil para aquecimento (Ni) $Nic < Ni \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, não verifica porquanto para o Nic obtemos o valor de 196,31KWh/m².ano e para o Ni o valor de 69,03KWh/m².ano. Este facto deve-se à composição das envolventes opacas exteriores terem um coeficiente de transmissão térmica elevado

face aos valores máximos admitidos, assim como a ausência de qualquer sistema de climatização.

- Artigo 6º - limitação das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento (Nv) $N_{vc} < N_v \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, verifica mas no entanto para o N_{vc} obtemos um valor de $1,96 \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$ e para o N_v um valor de $16,0 \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$. Desta forma verifica-se que para a situação de Verão o edifício não sofre grande alteração ao nível do comportamento térmico interior, para este facto é preponderante a espessura média das paredes exteriores e a protecção solar interior dos vãos envidraçados.
- Artigo 7º - limitação das necessidades nominais de energia útil para produção de água quente sanitária (Na) $N_{ac} < N_a \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, não verifica porquanto para o N_{ac} obtemos um valor de $65,39 \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$ e para o N_a um valor de $38,46 \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$. Este facto deve-se ao sistema de preparação de águas quentes sanitárias não ter um rendimento e eficiência suficientes para satisfazer as necessidades de AQS da fracção.
- Artigo 8º - limitação das necessidades nominais globais de energia primária do edifício (Nt) $N_{tc} < N_t \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, não verifica porquanto para o N_{tc} obtemos um valor de $11,33 \text{ Kgep/m}^2\text{.ano}$ e para N_t um valor de $5,96 \text{ Kgep/m}^2\text{.ano}$. No seguimento das anteriores verificações constata-se que para a fracção em causa os valores máximos admitidos para dispêndio de energia primária da fracção são largamente excedidos, justificado por um lado, pela fraca composição das envolventes exteriores (desprovidas de qualquer tipo de isolamento térmico) bem como pela ausência de sistemas de climatização e fraco desempenho do sistema de AQS.

Ao nível da classificação de desempenho energético a fracção obteve uma classe energética D.

4.7.12.2. O edifício reabilitado

Para o edifício existente na verificação dos parâmetros estabelecidos no Decreto-Lei nº 80/2006, de 4 de Abril, constata-se que:

- Artigo 5º - limitação das necessidades nominais de energia útil para aquecimento (Ni) $Nic < Ni \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, verifica porquanto para o Nic obtemos o valor de 77,81KWh/m².ano e para o Ni o valor de 79,78KWh/m².ano. Este facto deve-se à composição das envolventes opacas exteriores terem sido objecto de uma intervenção ao nível da colocação de isolamento térmico (lã de rocha) pelo interior, rematado por painéis de gesso cartonado (PLADUR) obtendo assim um coeficiente de transmissão térmica inferior aos valores máximos admitidos. Outro facto relevante para a verificação deste parâmetro é a existência de um sistema de climatização (AVAC) para aquecimento e arrefecimento da fracção, com um rendimento e eficiência ajustados às necessidades da fracção.
- Artigo 6º - limitação das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento (Nv) $Nvc < Nv \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, verifica mas no entanto para o Nvc obtemos um valor de 7,60KWh/m².ano e para o Nv um valor de 16,0KWh/m².ano. Embora o edifício existente já verificasse este parâmetro, no âmbito da reabilitação o valor absoluto melhorou bastante, sendo que este facto deve-se à colocação de isolamento térmico (lã de rocha) pelo interior, rematado por painéis de gesso cartonado (Pladur). Mesmo que a protecção solar interior dos vãos envidraçados já faça cumprir os valores máximos admitidos, também para as necessidades máximas de arrefecimento foi preponderante a instalação do sistema de climatização (AVAC).
- Artigo 7º - limitação das necessidades nominais de energia útil para produção de água quente sanitária (Na) $Nac < Na \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, não verifica porquanto para o Nac obtemos um valor de 28,03KWh/m².ano e para o Na um valor de 21,69KWh/m².ano. Este facto deve-se ao sistema de preparação de águas quentes sanitárias não ter um rendimento e eficiência suficientes para satisfazer as necessidades de AQS da fracção.
- Artigo 8º - limitação das necessidades nominais globais de energia primária do edifício (Nt) $Ntc < Nt \text{ KWh/m}^2\text{.ano}$, verifica porquanto para o Ntc obtemos um valor de 3,05KWh/m².ano e para Nt um valor de

3,79Kgep/m².ano. No seguimento das anteriores verificações constata-se que para a fracção em causa os valores máximos admitidos para dispêndio de energia primária da fracção são cumpridos, justificado por um lado, pela intervenção efectuada ao nível da composição das envolventes exteriores, bem como pela introdução de sistema de climatização. No entanto, o sistema de AQS continua a ser insuficiente face às necessidades nominais da fracção.

Ao nível da classificação de desempenho energético a fracção obteve uma classe energética B-.

4.7.13. Comentário

Analisadas as verificações de comportamento térmico da fracção, obviamente a fracção pós-reabilitação apresenta um desempenho energético bastante superior à situação anterior, no entanto, e decorrente da aplicação do Decreto-Lei nº80/2006, de 4 de Abril, verifica-se que os factores determinantes para essa melhoria são em primeiro lugar a existência e respectiva eficiência dos sistemas de climatização e AQS, e em segundo lugar a composição das envolventes opacas exteriores e vãos envidraçados.

Esta hierarquia de “prioridade” é facilmente constatada numa hipotética simulação da fracção no seu estado original, em que seria introduzido um sistema de climatização e de AQS com um rendimento e eficiência adaptados às novas exigências, na qual o desempenho energético passaria para uma classe B, um desempenho superior ao da fracção pós-reabilitação (B-).

Do mesmo modo podemos também criar um novo cenário em que a fracção reabilitada (mantendo a composição das envolventes exteriores opacas e envidraçados), seja desprovida de qualquer sistema de climatização, no qual passará a ter um desempenho energético de classe C.

Conclui-se portanto, que um edifício anterior a 1951 sem qualquer isolamento térmico, mas que integre um sistema de climatização e AQS recentes, obtêm uma melhor classificação do que um edifício igual mas edificado em 2009 (com as recentes técnicas e materiais de construção) mas que não tenha sistema de climatização.

Percebe-se que a intenção e objectivo do Decreto-Lei nº80/2006 passam essencialmente pela obrigatoriedade de dotar as fracções de sistemas de climatização e preparação de AQS com um *grau de eficiência alto e baixos consumos energéticos*, em detrimento de uma boa aplicação de materiais e respectivas técnicas de execução construtiva.

5. Conclusões e perspectivas futuras

Neste trabalho houve o interesse de se abordar um tema deveras actual, a reabilitação urbana. Tem-se verificado um interesse crescente no estudo dos edifícios antigos e à importância que se tem vindo a dar à conservação do património construído, abrangendo não só os edifícios monumentais como palácios, castelos, igrejas e edifícios públicos, mas também aos edifícios habitacionais, verificando-se que estes, isoladamente ou em conjunto marcam uma *identidade* nos centros históricos de vilas e cidades deste País.

É com as primeiras normas internacionais orientadas para a protecção do património arquitectónico e arqueológico, principalmente sob a forma de Cartas Patrimoniais, no início do século XX, que se influenciou directamente o pensamento nas áreas do urbanismo, da reabilitação e requalificação.

A história urbanística da Vila de Sintra apresenta-nos uma variedade de estilos arquitectónicos, com intervenções, experiências técnicas e apontamentos construtivos de inegável interesse. No entanto, nas últimas décadas, tem-se vindo a assistir a uma progressiva degradação da estrutura urbana, dos seus edifícios e monumentos.

Apesar de existirem vários instrumentos jurídicos, regulamentação e legislação urbanística a nível nacional e programas de apoio com vista à conservação, restauro e beneficiação do património edificado no município, tem-se assistido a um envelhecimento progressivo dos edifícios do centro histórico e áreas envolventes.

Esta situação é mais relevante nos edifícios que são propriedade de particulares, os quais se encontram devolutos ou arrendados e, por razões económicas ou privadas, não é efectuado qualquer tipo de manutenção.

Verifica-se que na legislação existente existe a “obrigação” do proprietário reparar e beneficiar as suas edificações, podendo ainda, a câmara municipal determinar as vistorias para a execução das obras necessárias à correcção das más condições de salubridade e segurança, e em caso de ameaçar ruína ou perigo para a saúde pública, ordenar a demolição total ou parcial. Na realidade as câmaras municipais, na sua maioria, apresentam uma certa *relutância* quando se chega a uma fase mais adiantada do processo, porque na realidade lhe faltam “*meios para atingir os fins*”.

Na eventualidade de se efectuar obras de demolição e principalmente de reabilitação, em edifícios que os proprietários não mostram interesse ou condições para as efectuar, as câmaras municipais podem-se deparar com a situação anómala de estar a executar obras em propriedade privada, ou não as efectuar por falta de poder económico. Existirá sempre a “figura” de posse administrativa do imóvel, mas continuará a existir a dificuldade económica dos municípios. Haverá necessidade em alterar a legislação urbanística, nesta área,

a fim de se poder *fortalecer juridicamente* os municípios para estes actuarem de uma forma mais rápida e economicamente viável.

Apresentou-se o caso de uma reabilitação, o seu estado de conservação e respectiva intervenção, focando duas áreas importantes, a reabilitação estrutural e o comportamento térmico do edifício.

Foi analisada a estrutura metálica executada, a fim de se verificar qual a resposta desta a uma acção sísmica, mediante o caso particular, de duas *situações* estruturais substancialmente diferentes e contíguas.

As paredes de alvenaria *confinadas* com uma estrutura metálica independente somente ligadas entre si por *ligações de resistência*, poderiam provocar um fenómeno de *desligamento* das paredes exteriores devido à diferença dos valores dos modos de vibração das duas estruturas provocadas por acção sísmica ou mesmo uma *colisão* das duas estruturas e um possível colapso do edifício.

É feita uma proposta de cintagem que percorre o comprimento da parede exterior, a qual se ligará às armaduras das lajes do edifício por intermédio de bandas de reforço (malha armada), provocando uma união das duas *situações* estruturais existentes, ao nível dos pavimentos, reforçando uma resposta positiva a uma acção sísmica.

Foram efectuadas duas verificações de comportamento térmico da fracção habitação do edifício, de acordo com o decorrente da aplicação do Decreto-Lei nº80/2006; a primeira verificação com as condições apresentadas pelo edifício existente com fraca composição das envolventes exteriores, ausência de sistemas de climatização e fraco desempenho do sistema de AQS, obtendo uma classificação energética (D), e a segunda, pós-reabilitação, com a intervenção efectuada ao nível da composição das envolventes exteriores, introdução de um sistema de climatização e um sistema de AQS insuficiente, obtendo assim uma classe energética (B-). Dadas estas classificações energéticas obtidas, passou-se para uma hipótese em que se *pegou* na fracção do edifício existente e se introduziu um sistema de climatização e de AQS com rendimento e eficiência de acordo com as novas exigências, tendo-se então obtido uma classificação energética (B).

Desta forma, entendemos que o principal objectivo do presente Decreto passa pela obrigatoriedade de dotar as fracções de sistemas de climatização e preparação de AQS com grau de eficiência alto e baixos consumos energéticos, relegando para um plano secundário uma correcta aplicação de materiais e respectivas técnicas de execução.

É urgente pensar numa alteração do presente Decreto, a qual deverá dar uma importância igual ou superior à qualidade da construção em relação à componente climatização e redução de consumos energéticos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Appleton, João – “*Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção*”. Edições Orion, Setembro 2003.
- [2] Appleton, João – “*Reabilitação de Edifícios Gaioleiros*”. Edições Orion, 2005.
- [3] Boléo, J.Oliveira – “*Sintra e seu Termo*”. CMS, Sintra, 1973.
- [4] “*Condições mínimas de habitabilidade das edificações clandestinas*”. Portaria nº243/1984, de 17 de Abril.
- [5] “Constituição da República Portuguesa”, de 2 de Abril de 1976 (VII Revisão Constitucional-2005).
- [6] Costa, J.Barrento – “*Projecto de Estabilidade de Edifício em Portimão*”, 2004.
- [7] Divisão de Recuperação dos Centros Históricos (DRCH) – “*Elucidário Arquitectónico - Construtivo para o Centro Histórico de Sintra*”. CMS, Sintra, 1989.
- [8] Farinha, J.S.Brazão; Reis, A.Correia – “*Tabelas Técnicas*”. Edição P.O.B., 1992.
- [9] Groer, E. De – “*Plano de Urbanização de Sintra*”. CMS, Sintra, 1949.
- [10] Internet, “site” www.alquimidia.org, acedido em 10/01/2010.
- [11] Internet, “site” www.civil.uminho.pt (pdf), acedido em 16/02/1010.
- [12] Internet, “site” www.cm-sintra.pt, acedido em 22/02/2010.
- [13] Internet, “site” www4.fe.uc.pt, acedido em 12/01/2010.
- [14] Internet, “site” www.gecorpa.pt (pdf), acedido em 21/05/2010.
- [15] Internet, “site” www.iscet.pt (pdf), acedido em 21/0/2010.
- [16] Internet, “site” www.paralelo33.org, acedido em 10/01/2010.
- [17] Internet, “site” www.cm-mafra.pt, acedido em 23/02/2010.
- [18] Lino, Raul – “*Casas Portuguesas*”, Herdeiros de Raul Lino e Edições Cotovia, Lda., Lisboa, 1992.

- [19] Lourenço, Paulo B. – “*Estruturas Murárias – Factores de Comportamento, Estabilidade, Diagnóstico e Intervenção*”.
- [20] Metello, F.Cabral – “*Manual de Reabilitação Urbana*”. Edições Almedina, SA, Fevereiro 2008.
- [21] “*Novo Regime de Arrendamento Urbano*”. Lei nº6/2006, de 27 de Fevereiro.
- [22] Núcleo de Trabalho do Observatório e Gestão dos Espaços Públicos – Projecto de Recuperação dos Centros Históricos. CMS, Sintra, 2003.
- [23] Queirós, F.Portela, Ana M. – “*Conservação Urbana e Territorial Integrada*”. Edições Livros Horizonte, Fevereiro 2009.
- [24] “*Regime de Arrendamento Urbano*”. Decreto-Lei nº321-B/1990, de 15 de Outubro e Decreto-Lei nº257/1995, de 30 de Setembro.
- [25] “*Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação*”. Decreto-Lei nº555/1999, de 16 de Dezembro e Lei nº60/2007, de 4 de Setembro.
- [26] “*Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios*”. Decreto-Lei nº80/2006, de 4 de Abril.
- [27] “*Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios*”. Decreto-Lei nº211/1986, de 31 de Junho.
- [28] “*Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado*”. Decreto-Lei nº349-C/1983, de 30 de Julho.
- [29] “*Regulamento Geral das Edificações Urbanas*”. Decreto-Lei nº38382, de 7 de Agosto de 1951.
- [30] “*Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas*”. Decreto de 14 de Fevereiro de 1903, Arquivo Histórico de Sintra.
- [31] “*Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes*”. Decreto-Lei nº235/1983, de 31 de Maio.
- [32] Santos, Carlos A.Pina; Matias, Luís – “*Coefficientes de Transmissão Térmica da Envolvente dos Edifícios – ITE 50*”. LNEC, Lisboa, 2006.
- [33] Koch, Wilfried – “*Dicionário dos Estilos Arquitectónicos*”. Livraria Martins Fontes Editora Lda., 3ª edição, 2004.

ANEXOS