



FCTUC DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Caracterização de peitoris, estado de conservação e estratégias de reabilitação

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos da unidade curricular
“Dissertação em Reabilitação Não Estrutural I” do Curso de Mestrado em
Reabilitação de Edifícios

Autor

Rui Filipe Matos e Almeida

Orientadores

Prof^a Doutora Maria Isabel Morais Torres

Prof. Doutor José António Raimundo Mendes da Silva

Este relatório é da exclusiva responsabilidade do seu autor, não tendo sofrido correcções após a defesa em provas públicas. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC declina qualquer responsabilidade pelo uso da informação apresentada

Coimbra, Julho, 2016

Índice

1	ENQUADRAMENTO.....	3
2	ÂMBITO DO ESTUDO.....	4
3	OBJETIVOS.....	5
3.1	Objetivo Geral do Estudo.....	5
3.2	Objetivos Específicos.....	5
4	METODOLOGIA.....	6
5	PLANO TRABALHOS (6 MESES).....	6
6	Fachadas.....	7
6.1	Tipos de Patologia.....	8
6.2	Papel das Fachadas nos Edifícios.....	8
6.3	Aspetos das Fachadas nos Edifícios.....	9
6.4	Durabilidade dos Materiais.....	9
6.5	Conforto Térmico.....	10
6.6	Proteção Contra a Água.....	10
6.7	Sujidade e Escorrimentos/ Funciologia.....	11
7	ENVIDRAÇADOS.....	13
7.1	Papel dos Envidraçados (Vãos).....	13
7.2	Limitações dos Envidraçados.....	13
7.2.1	Permeabilidade ao Ar (Ai).....	14
7.2.2	Estanquidade à Água (Ei).....	15
7.2.3	Resistência e Deformação ao Vento (Vi).....	15
7.2.4	Coefficiente de Transmissão Térmica (U).....	16
7.2.5	Exigências de Carácter Arquitectónico, Histórico e Urbanístico.....	16
7.3	Perigos nos Envidraçados.....	17
7.3.1	Desempenho das caixilharias.....	17
7.3.2	Condensação.....	17
7.3.3	Falta de Manutenção.....	17
7.3.4	Ausência de Peitoris.....	17
8	PEITORIS.....	18
8.1	O que são peitoris.....	18
8.2	Funções dos Peitoris.....	18
8.3	Materiais predominantes.....	19
8.4	Patologias mais Frequentes em Peitoris.....	21
8.5	Defeitos mais frequentes em Portugal.....	21
8.6	Técnicas de Reabilitação.....	22
8.7	Normas.....	23
9	BREVE ANÁLISE A REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	24
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1 ENQUADRAMENTO

Nos dias de hoje a reabilitação urbana é um tema da maior importância e atualidade em Portugal. A importância cultural, económica e social da conservação do património arquitetónico e urbano veio criar mecanismos que visam a sustentar e inverter o crescente movimento de deterioração do nosso parque habitacional até a esta parte. Tudo isto fruto da intensa degradação dos centros das cidades portuguesas, em particular o património histórico e cultural.

Do ponto de vista europeu, encontramos uma realidade diferente, há muito tempo que existe uma enorme preocupação com a manutenção e reabilitação dos edifícios, sejam eles a nível particular, histórico ou cultural. Com o desenvolvimento de mecanismos, tais como a criação de comissões interdisciplinares e programas de salvaguarda, o crescimento sustentável das cidades surge de forma natural. O conjunto de operações tomadas veio garantir a reutilização do edificado existente, adaptando-se a exigências contemporâneas, estabelecendo assim um compromisso entre a sua identidade original e a que resulta da sua própria reabilitação.

No que respeita a este tema dos países europeus, Portugal era o país que mais se desleixava quanto à reabilitação do parque habitacional, devido à tendência de mercado e especulação imobiliária dos anos 90, prevalecia a construção de novo ao invés de reconstruir/reabilitar o parque habitacional existente. O fato de Portugal não ter acompanhado a Europa e assim não ativar mecanismos de forma criarem internamente políticas concertadas para a promoção e aproveitamento sistemático do parque edificado existente e da salvaguarda do património urbano colocou-nos de certa forma na cauda deste processo a nível europeu.

No momento, a atividade de conservação e reabilitação em Portugal tem registado taxas de crescimento muito significativas, sobretudo devido a algumas alterações quer ao nível da economia do país, devido à crise que se instalou nos finais da primeira década de 2000, tendo afetado abruptamente a construção civil, em particular a construção nova, mesmo com a oportunidade de beneficiar das taxas de juro negativas no empréstimo a habitação.

Por outro lado a iniciativa por parte dos particulares em reabilitar edifícios antigos e conservação/ manutenção de edifícios correntes em prol da procura de construção nova veio agitar o mercado dos imóveis usados, aumentando assim a procura pela compra desta tipologia de edifícios para investimento, com a finalidade direcionada em três vertentes, o da utilidade para fins próprios (habitação, comércio e/ou serviços), o do arrendamento de imóveis e um terceiro ligado a um novo conceito de alojamento turístico a preços mais atrativos, o alojamento local e o conceito hostel.

Pela sua complexidade, a conservação do património, a regeneração urbana e em particular, a reabilitação das fachadas das construções, implicam uma componente técnica

interdisciplinar e altamente especializada que urge promover e apoiar o nosso país. Apoio esse, que passa necessariamente pelo estabelecimento de políticas e de normas regulamentares que visem a promoção e o incentivo à reabilitação urbana e do edificado.

Ao longo da vida dos edifícios, devem existir preocupações de manutenção e reabilitação, sendo as fachadas, e os elementos que ela pertencem tais como os revestimentos, os envidraçados, capeamentos e peitoris, componentes com bastante sensibilidade e que maior cuidado deverá merecer, uma vez que, se encontram mais expostas aos mecanismos de degradação sendo, por outro lado, a cara visível de uma construção.

2 ÂMBITO DO ESTUDO

O presente estudo centra-se apenas em caracterizar um elemento específico, o peitoril, fazendo um levantamento do estado de conservação e estabelecer estratégias de reabilitação.

Os peitoris são um elemento funcional com papel bem definido nos edifícios, nomeadamente de proteção às superfícies horizontais onde são aplicados as caixilharias. Em todos os casos os paramentos verticais e horizontais estão expostas e vulneráveis a ação da água. Os peitoris não são exceção, neste caso específico dos peitoris os elementos complementares a introduzir devem corresponder a exigências de estanquidade, conforto visual, higiene e durabilidade. Assim sendo estas exigências de durabilidade dos elementos que os rodeiam, procurando proteger os elementos de vedação e a estrutura dos agentes agressivos do exterior, evitando uma ação direta sobre estes.

No que se refere ao cumprimento das funções de estanquidade, quer junto dos revestimentos que compõem a fachada de um determinado edifício, particularizando o elemento singular o peitoril e todos os elementos envolventes deverão possuir estanquidade ao ar e à água. No que respeita à questão da água, para garantir a estanquidade é necessário quebrar pelo menos um elo da seguinte cadeia proteção, existência de água na superfície, caminhos de penetração e forças de encaminhamento.

Mas, como é sabido, também ao longo da sua vida, todos os edifícios sofrem alterações dimensionais, deslocações e variações de volume, que conseqüentemente dão origem a tensões, que provêm sobretudo de fenómenos de variação de temperatura e humidade e que se refletem no desempenho dos revestimentos exteriores. As variações dimensionais podem afetar as construções, os materiais e componentes, originando comportamentos diferenciais entre as partes do edifício, nomeadamente diferenças entre a estrutura, os elementos que constituem as alvenarias e as argamassas.

Por outro lado, o acabamento final está associado ao aspeto estético e à valorização económica do edifício e demais funções relacionadas com o uso do edifício. Podem dividir-se as intervenções de reabilitação em fachadas em edifícios antigos e edifícios

correntes. Este trabalho apenas se irá centrar nos edifícios correntes. No entanto, neste tipo de edifícios, pode assistir-se a dois tipos de reabilitação distintos, a reabilitação estética e a reabilitação funcional.

Entende-se por reabilitação estética, a procura de soluções que visem a recuperação dos revestimentos existentes, através da execução de novos acabamentos que possuam características exigíveis à fachada em causa, nomeadamente no que se refere à impermeabilidade à água, permeabilidade ao vapor de água, resistência aos agentes atmosféricos, entre outros. Enquadra-se também no âmbito deste tipo de reabilitação as operações de limpeza e de proteção de superfícies.

A reabilitação funcional assenta sobretudo em preocupações com a impermeabilização e eficiência térmica das fachadas. No que se refere à questão da melhoria da impermeabilidade dos paramentos exteriores, incluem-se as soluções com vista ao tratamento de fissuras e a impermeabilização da envolvente exterior através de soluções de acabamento de base polimérica.

Em ambos os tipos de reabilitações abordadas anteriormente, o peitoril é um dos elementos que é por norma é sempre intervencionado, quer na reabilitação estética através de uma simples limpeza ou mesmo tratamento de uma pequena fissura, quer na reabilitação funcional na aplicação de um sistema ETICS onde o peitoril terá de ser acrescido de um acessório para que seja funcional.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral do Estudo

Após uma breve introdução e enquadramento ao tema é de crucial importância definir o seu objetivo geral que se centra em caracterização de peitoris. Analisar o seu estado de conservação e estratégias de reabilitação. Através de exemplificação de casos práticos, averiguar quais causas que estiveram na origem das patologias e propor soluções de mercado com vista à sua correção, elaborando-se posteriormente um conjunto de soluções que sirvam de base a quem projeta e reabilita, no sentido, de ser diminuída a probabilidade de ocorrência de anomalias nestes pontos críticos nos novos edifícios, assim como nos existentes com necessidade de intervenção.

3.2 Objetivos Específicos

Em termos mais específicos, os objetivos são os seguintes:

1. Averiguar quais as patologias mais frequentes nos peitoris;
2. Caracterizar o edificado existente numa determinada área de intervenção;

3. Verificar quais os materiais mais representativos e quais as anomalias mais frequentes nesses edifícios;
4. Identificar quais os peitoris que mereçam um estudo mais detalhado;
5. Relacionar as manifestações de patologia identificadas com os diferentes tipos de revestimento exterior de fachada desses edifícios;
6. Identificar as causas mais prováveis que estiveram na origem patológicas identificadas nos edifícios selecionados;
7. Apontar soluções de reabilitação/restauro conservativas salvaguardando a funcionalidade e o aspeto estético da fachada exterior nos casos de estudo;
8. Reunir um conjunto de recomendações a ter em conta aquando da elaboração dos projetos e na execução da respetiva obra, com vista à eliminação de eventuais manifestações patológicas futuras.

4 METODOLOGIA

A metodologia do estudo vai ser elaborada na primeira fase da elaboração do estudo, através de uma seleção de um conjunto de edifícios de diferente tipologia, quer ao nível da dimensão, exposição solar, assim como na sua diferenciação ao nível dos elementos construtivos. Após a obtenção do conjunto de edifícios selecionados fazer um estudo exaustivo dos peitoris existentes, tipo de material aplicado ao nível dos peitoris, os mais frequentes, identificar as patologias existentes, bem como as mais frequentes, por último apurar as principais causas das patologias identificadas. Para além de recolha de informação recorrendo a bibliografia relacionada com as fachadas do edifício de uma forma generalizada, particularizando ao máximo o elemento construtivo peitoril. O levantamento vai ser *in situ* registado através de levantamento fotográfico, a apresentação do estudo vai ser através da compilação dos resultados obtidos recorrendo à estatística para melhor leitura dos resultados do estudo elaborado. Numa segunda fase e já com maior conhecimento das patologias e estado de conservação dos Peitoris, fazer uma extrapolação com a realidade de outros países ao nível das soluções, técnicas e normas existentes. Apurar quais os resultados utilizando novas técnicas e materiais.

5 PLANO TRABALHOS (6 MESES)

Esta dissertação é subdividida em três capítulos, nesta fase é abordado Capítulo I.

O primeiro (Capítulo I), compreende uma abordagem geral sobre os edifícios, respetivo enquadramento do estado atual dos edifícios, normas e legislação existente, uma breve introdução à temática abordando os elementos construtivos diretamente ligados à questão dos peitoris referindo a sua importância no contexto do edifício e as funções que o mesmo deve possuir. São ainda apresentados os principais objetivos a atingir com o presente estudo.

No capítulo terceiro (capítulo II) é efetuada uma caracterização da realidade física do edificado existente na área geográfica definida para o estudo, procurando perceber quais os tipos de peitoris que predominam e as manifestações patológicas mais frequentes que os mesmos apresentam.

No quarto capítulo (Capítulo III), procura definir ações tendentes a minimizar/eliminar o aparecimento da patologia, através de recomendações de soluções de mercado, técnicas disponíveis que orientam para a sua execução, extrapolação com realidades de outros países e resultados apurados, quer para a reabilitação de fachadas de edifícios correntes, quer para edifícios a construir, no sentido de garantir, que, se as mesmas forem adotadas aquando da elaboração dos respetivos projetos de execução, asseguram resultados satisfatórios a longo prazo.

6 Fachadas

Atualmente, existe um maior esforço no sentido de melhorar a qualidade da construção, no entanto, assiste-se com frequência, em edifícios recentes, a um aparecimento diversificado de manifestações patológicas.

Manifestações essas provocadas nomeadamente pela presença da água, e no que diz respeito aos edifícios, ela constitui um dos fatores que mais contribuem para o envelhecimento e degradação dos elementos construtivos e por vezes acabam por danificar os elementos estruturais.

A ocorrência de infiltrações de água através da envolvente exterior, leva no entanto à degradação dos edifícios, provoca desconforto e conseqüentemente, acarreta custos resultantes da necessidade de reparação e da impossibilidade de utilização plena dos espaços interiores.

Por outro lado a radiação solar afeta igualmente os edifícios quer ao nível do conforto térmico no interior das habitações, seja de inverno ou verão, assim como os materiais de revestimento, que com a sua exposição vão perdendo as suas características iniciais quanto à sua aderência, resistência aos substratos alcalinos, colonizações biológicas, características hidrorrepelentes ou capacidades de elasticidade.

São inúmeras as manifestações patológicas que são afetadas por estes dois fatores na envolvente exterior dos edifícios. Com a evolução da tecnológica e o lançamento no mercado da construção civil de novos materiais e novas técnicas de aplicação, veio permitir um melhor desempenho dos mesmos nos edifícios na sua generalidade, assim como celeridade da execução de obra.

6.1 Tipos de Patologia

Entende-se por patologia das edificações a todas as origens, causas, mecanismo de ocorrência, manifestações e consequências das situações em que os edifícios ou suas partes deixam de apresentar o desempenho mínimo pré-estabelecido ao longo da vida útil de determinado edifício. No entanto, apenas se vai referenciar de forma sucinta as que ocorrem nos revestimentos exteriores dos edifícios e particularizar a questão dos peitoris.

As origens e causas que conduzem ao aparecimento das patologias podem classificar-se em quatro tipos, a saber:

- Congénitas – são aquelas originárias da fase de projeto, em função da não observância das normas técnicas, ou de erros e omissões dos projetistas, que resultam em falhas no detalhe e conceção inadequada dos revestimentos. São responsáveis por grande parte das avarias registadas em edificações.
- Construtivas – quando a sua origem está relacionada com a fase de execução da obra, resultante do emprego de mão-de-obra desqualificada, produtos não certificados, ausência de metodologia para assentamento das peças, o que, segundo pesquisas mundiais, também são responsáveis por grande parte das anomalias em edificações.
- Adquiridas – quando ocorrem durante a vida útil dos revestimentos, sendo resultado da exposição ao meio em que se inserem, podendo ser naturais, decorrentes da agressividade do meio, ou da ação humana, em função de manutenção inadequada ou realização de interferência incorreta nos revestimentos, danificando as camadas e desencadeando um processo patológico.
- Acidentais – caracterizadas pela ocorrência de algum fenómeno atípico, resultado de uma solicitação invulgar, como a ação da chuva com ventos de intensidade superior ao normal e até mesmo incêndio. A sua ação provoca esforços de natureza imprevisível, especialmente na camada de base e sobre as juntas, quando não atinge até mesmo as peças, provocando movimentações que irão desencadear processos patológicos em cadeia.

6.2 Papel das Fachadas nos Edifícios

Atualmente, existe um maior esforço no sentido de melhorar a qualidade da construção, no entanto, assiste-se com frequência, em edifícios recentes, a um aparecimento diversificado de manifestações patológicas.

As fachadas assumem um papel importante na proteção dos edifícios contra os agentes atmosféricos, criando uma barreira que separa a condição exterior exposta da condição interior reservada à utilização e onde se pretende obter o máximo de segurança e conforto.

O seu papel funcional depende da empregabilidade e durabilidade dos materiais e ligações utilizadas, assim como às suas exigências funcionais. Eventuais erros de conceção ou execução levam ao aparecimento de patologias e a uma aceleração do processo de degradação e de desempenho das fachadas.

O desempenho das paredes de fachada é traduzido por um conjunto de exigências funcionais onde destacamos a resistência mecânica, a proteção contra a entrada de água, isolamento térmico e acústico, comportamento ao fogo, capeamentos, peitoris, aspeto visual, a durabilidade dos materiais e um pormenor que hoje faz toda a diferença dentro do contexto da reabilitação, a facilidade de intervenção e a sua manutenção económica.

6.3 Aspetos das Fachadas nos Edifícios

São visíveis as enormes manifestações patológicas que os edifícios do nosso parque habitacional apresentam. Alguns dos fatores responsáveis pelas principais patologias prendem-se nomeadamente pela introdução de novos materiais com maior tecnologia associada à falta de conhecimento de aplicação por parte dos vários agentes interventivos no sector da construção, a celeridade muitas vezes imposta na realização dos projetos, a redução forçada do tempo de execução das obras, a pouca preparação dos projetistas e da mão-de-obra pouco especializada, a incompatibilidade das várias especialidades que compõem os projetos, aliada à falta de pormenorização, a ausência de um correto planeamento e à existência de uma fiscalização pouco exigente, leva a cenários de enorme constrangimento, seja para o utilizador ou para o projetista/construtor.

6.4 Durabilidade dos Materiais

As fachadas de um dado edifício são compostas por diversos tipos de revestimentos, que devem possuir determinadas características de forma a manterem o seu desempenho, sob as condições previstas para o seu uso, durante um dado período de tempo, que representa a sua vida útil.

A essa capacidade chama-se durabilidade, que depende sobretudo dos materiais que são utilizados na fachada, das condições de exposição a que a mesma está sujeita, às condições do seu uso e também a ações de manutenção realizadas.

Passado o período de tempo em que os materiais de revestimento perdem o seu desempenho esperado, podem sofrer um conjunto de transformações na sua pele, motivadas por uma série de influências exógenas e endógenas que atuam de forma simultânea, ou seja, começa o seu processo de envelhecimento.

Depende de fatores tão aleatórios como a meteorologia e a agressividade ambiental. De outros, mais controláveis, como as características dos materiais, a composição da fachada, o controlo de qualidade aquando da execução da obra e também, do tipo de operações de manutenção previstas e das realmente efetuadas, ao longo da vida do edifício.

Relativamente aos materiais de revestimento, têm influência no seu envelhecimento superficial, as características da sua pele e a sua porosidade. A pele, varia de material para material em termos de propriedades e espessura, enquanto que a porosidade é importante

pela sua relação com a presença de água e, por conseguinte, com os processos de alteração.

6.5 Conforto Térmico

O conforto térmico assume um papel importante em todo o tipo de edifícios existentes quer sejam eles antigos, correntes, construção nova, de utilidade industrial, comércio e serviços. Hoje em dia há uma grande preocupação no conforto não só na habitação mas também nos locais de trabalho e de lazer. No entanto garantir nesses espaços as condições interiores de conforto térmico acarreta, na maioria dos casos, um aumento do consumo energético dos edifícios, colidindo com a crescente problemática e preocupação ambiental referente ao elevado dispêndio de recursos naturais para produção energética e emissões poluidoras associadas a este processo. É neste âmbito que a análise do conforto térmico de edifícios em regime de funcionamento livre torna-se relevante, enquanto forma de estudo da resposta dos edifícios às condições ambientais exteriores, sem recurso a sistemas de climatização artificial. Edifícios que apresentem melhores indicadores de conforto térmico em regime de funcionamento livre corresponderão a um menor esforço energético de reposição das condições interiores de conforto. Deste modo, neste trabalho, avalia-se o conforto térmico de edifícios com diferentes soluções construtivas representativas da evolução regulamentar verificada em Portugal, procurando-se analisar alguns dos fatores que condicionam as características térmicas dos ambientes interiores em regime de funcionamento livre.

6.6 Proteção Contra a Água

A necessidade de proteger os edifícios contra as humidades existentes provenientes do subsolo e de outros fenómenos que prejudicam os edifícios e a sua durabilidade, obriga a aplicação de processos de impermeabilização. Os impermeabilizantes usados eram inicialmente produtos naturais aplicados com técnicas muito simples, tais como betumes naturais em que alguns casos misturados com areia ou gravilha. Com o passar dos anos surgem novas soluções de mercado com melhor qualidade e comportamentos, assim como se desenvolveram novas técnicas de aplicação. A capacidade de evoluir tecnologicamente os produtos e por sua vez as técnicas permitiu uma maior ambição na projeção dos edifícios, tornando-os mais exigentes nas técnicas de construção e de reabilitação. A prescrição das soluções de mercado são feitas de acordo com a compatibilidade dos elementos construtivos dos materiais e revestimentos a aplicar, assim como dos fatores e variantes que condicionam a escolha da solução. O meio climático e a localização são fatores decisivos para a escolha das soluções, as baixas e altas temperaturas, a montanha ou proximidade de zonas marítimas reservam condições específicas que são preponderantes e influentes quanto a escolha do produto a aplicar. Nas fachadas temos uma série de soluções que contribuem para proteger as fachadas e elementos construtivos envolventes contra a ação da água/humidades. Hoje temos ao dispor conhecimento, técnicas e soluções de mercado que nos dão garantias de maior

durabilidade dos edifícios do nosso parque habitacional, assim como condições de utilização em conforto dos mesmos. As soluções vão desde as velhas conhecidas pinturas correntes ou armadas, membranas flexíveis/elásticas, impregnação com hidrofugantes em superfícies purosas à utilização de revestimentos com argamassas plásticas, quer nos revestimentos delgados flexíveis, nos revestimentos sintéticos, nos revestimentos espessos rígidos, sobre o sistema ETICS, ou recorrendo aos revestimentos rígidos independentes.

6.7 Sujidade e Escorrimentos/ Funciologia

Existem diversos fatores que contribuem para o aparecimento de manchas/sujidade: o fator imediato ou direto para o aparecimento de sujidades é a contaminação atmosférica e, em particular, a fração sólida ou o conjunto de partículas suspensas na atmosfera suscetíveis de se acumularem sobre os paramentos da fachada dos edifícios, provocando uma mudança de tonalidade da superfície. A proveniência e natureza dessas partículas é muito variada: sulfatos, nitratos, silicatos, fuligem, catiões metálicos, compostos orgânicos, etc.

A adesão das partículas ao suporte pode ser de cinco classes: força gravítica, união química, forças moleculares, forças elétricas e tensão superficial.

Para além da natureza, o tamanho das partículas é fundamental, uma vez que determinará o tempo de permanência em suspensão atmosférica, assim como, o modo da deposição sobre os paramentos, que poderá ser por via húmida (precipitação) ou via seca.

O vento faz dispersar as partículas podendo depositar-se na fachada do edifício. A chuva ao escorrer sobre a fachada vai absorver os depósitos de sujidade arrastando-as, dependendo da porosidade do material nas fachadas, a penetração da água nos poros do revestimento, colmata-os com a sujidade nela contida. A forma das fachadas, tem um papel preponderante neste processo uma vez nas superfícies horizontais a deposição de partículas é maior, bem como, nas discontinuidades, que constituem pontos de acumulação de sujidades.

Normalmente esta patologia aparece devido a:

- base de aplicação com porosidade e/ou rugosidade heterogénea, permitindo a absorção diferencial do ligante do acabamento,
- ausência ou aplicação incorreta de selante;
- contaminação da base, presença de resíduos de decapantes anteriormente aplicados que reagem com o novo produto de pintura originando a alteração química dos constituintes que se manifesta pelo aparecimento de manchas;
- o sistema de pintura inadequado, com baixo poder de cobertura;
- as condições de aplicação desfavoráveis, demasiado sol ou calor, ou ação de chuva;

- aplicação de soluções com correntes de ar que podem transportar elementos contaminantes;
- a exposição da película ainda húmida à chuva ou à condensação.

O meio climático em que o edifício se insere, o vento, a chuva, a temperatura e o vapor de água, são fatores determinantes.

Desenvolvimento de musgo, fungos e bactérias:

Existem, para além das sujidades referidas, as causadas por organismos vivos ou de origem biológica, que diferem das anteriores por não apresentarem a típica banda encardida debaixo dos elementos salientes, ou seja, em zonas abrigadas não laváveis pela água da chuva.

Além disso, a sujidade provocada por fungos, caracteriza-se por um desenvolvimento concêntrico a partir de um ponto central, a origem do ataque.

Para o aparecimento de bactérias e fungos é necessário que se verifiquem determinadas condições, nomeadamente, humidade atmosférica elevada, temperaturas elevadas, ausência de radiação solar, ausência de ventilação e o revestimento possuir uma cor clara. A formação de fungos inicia-se pelo aparecimento de manchas ou filamentos, que com o seu desenvolvimento se tornam colónias escuras que podem cobrir grandes superfícies, podendo originar a deterioração do revestimento. O desenvolvimento de musgos, pode provocar perfuração e descamação no revestimento, provocando a sua destruição.

As Algas, por sua vez, podem assimilar cal para o seu metabolismo, utilizando para isso, o carbonato de cálcio existente nas argamassas do substrato. Os fungos, atacam e destroem as cadeias carbonatadas de pinturas por assimilarem o carbono livre que as compõem. Por fim, os líquenes, podem estar simplesmente depositados superficialmente ou introduzidos vários milímetros na porosidade ou fissuras do material de revestimento ou exercerem um ataque químico que transforma carbonatos em sais.

Normalmente esta patologia aparece devido a:

- condições de exposição desfavoráveis. Temperatura e humidade elevadas e ventilação e radiação solar insuficientes;
- sistemas de pintura com baixo teor em fungicidas;
- presença de sais e humidade no suporte.

7 ENVIDRAÇADOS

7.1 Papel dos Envidraçados (Vãos)

A iluminação constitui um dos principais fatores condicionantes da qualidade ambiental no interior dos edifícios. A sua principal função consiste em proporcionar um ambiente visual interior adequado, assegurando as condições de iluminação necessárias à realização das atividades visuais. Essas condições devem incluir a garantia de adequados níveis de iluminação, a existência de conforto visual para os ocupantes, em que se destaca a visibilidade e contacto com o exterior, iluminação natural e ganhos solares. De facto, deve atender-se a que é através dos envidraçados que se dão as maiores perdas de calor por unidade de área, mas também os maiores ganhos de calor quando convenientemente expostos; mas se esses ganhos são muito benéficos nas condições climáticas de Inverno, já o mesmo não acontece no Verão, período em que é necessário proteger os envidraçados contra a radiação solar.

Atendendo a que os vão envidraçados têm um peso significativo no balanço térmico global dos edifícios, podendo ser responsáveis no Inverno por cerca de 35 a 40% das perdas térmicas totais dos edifícios residenciais e no verão, podem ser responsáveis por problemas de sobreaquecimento interior e por grande parte das necessidades de arrefecimento associadas à envolvente.

O dimensionamento dos envidraçados e a sua orientação devem otimizar os ganhos solares úteis e minimizar as perdas de calor durante a estação de aquecimento. Já no período de arrefecimento, o sobreaquecimento na estação de arrefecimento é um dos problemas mais sérios que se colocam no dimensionamento de envidraçados. As principais técnicas passivas de arrefecimento incluem a proteção solar e a ventilação.

7.2 Limitações dos Envidraçados

No que respeita às limitações dos envidraçados nas fachadas dos edifícios estas já não se prendem com situações do passado, que a escolha dos materiais e a tecnologia de construção eram completamente definidos na execução do projeto, sobretudo devido à experiência dos projetistas e dos construtores.

Na construção moderna e atual não só devido à ambição e irreverência dos intervenientes da construção, mas também pela evolução da tecnologia e técnicas de aplicação, a grande oferta e diversidade de produtos e sistemas construtivos exigem seleção das soluções que garantam um determinado desempenho e evidenciem a aptidão dos sistemas para satisfazer um conjunto de exigências, definidas em normas, regulamentos e especificações técnicas. Por isso, torna-se necessário conhecer as características dos produtos de forma a compatibilizar o desempenho exigível à solução.

A seleção exigencial dos elementos de construção pressupõe três fases distintas:

- Definição das exigências a satisfazer;
- Quantificação do desempenho da solução proposta através de ensaios, medições e/ou simulação e sua comparação com as exigências;
- Compatibilização das múltiplas exigências, em função dos materiais e tecnologias construtivas disponíveis, dimensionamento e elaboração de pormenores desenhados à escala conveniente.

A adoção de uma metodologia mais exigente para a seleção de vãos envidraçados conduzirá a um processo racional de escolha de materiais e componentes. A utilização de um caderno de encargos rigoroso, corretamente elaborado em termos técnicos, além de facilitar a escolha tecnológica dos materiais e componentes dos vãos envidraçados, minimiza a possibilidade de utilização de produtos mal adaptados às solicitações a que estão sujeitos e geradores de patologias.

Em termos de desempenho, os produtos correntes existentes no mercado não cumprem a generalidade das exigências fixadas, facto que condiciona a sua durabilidade e, conseqüentemente, a sua qualidade e conforto. Como tal nos pontos a seguir vamos abordar alguns dos fatores que influenciam o papel e desempenho dos envidraçados nas fachadas.

7.2.1 Permeabilidade ao Ar (Ai)

No que respeita à permeabilidade das janelas, podemos dizer que é um dos parâmetros mais importantes para o conforto do interior dos edifícios. A preocupação nos dias de hoje na escolha de caixilharias certificadas vai no sentido destas estarem devidamente testadas quanto a uma série de fatores. A permeabilidade ao ar é um desses fatores que deve ser limitada de forma a reduzir as perdas de calor, limitando a potência de instalação de aquecimento e o consumo anual de energia, evitando as correntes de ar frio

Os critérios de seleção das janelas relativamente a esta característica devem ser estabelecidos tendo em conta que os picos momentâneos da velocidade do vento podem causar correntes de ar desagradáveis para os ocupantes e que as perdas de calor através da renovação de ar dos compartimentos estão associadas a ventos que se fazem sentir durante longos períodos de tempo e, portanto, têm velocidades relativamente reduzidas.

Numa situação de vento forte pouco frequente a permeabilidade ao ar das janelas deve ser limitada de forma a não promover, por hora, uma renovação do ar superior ao volume do compartimento onde está instalada.

7.2.2 Estanquidade à Água (Ei)

Outro fator igualmente importante é a estanquidade à ação e penetração da água. Os vãos devem ser estanques à água quando os mesmos são sujeitos à ação em simultâneo do vento e da chuva, à exceção de quando há temporais e o aumento da precipitação e da velocidade do vento leva um substancial aumento do caudal e haja uma pequena infiltração na zona das caixilharias. No entanto existem recomendações quanto à seleção de janelas, que indicam que estas devem manter-se estanques em condições meteorológicas suscetíveis de ocorrerem de 3 em 3 anos e que as infiltrações de água devem ser reduzidas para condições meteorológicas suscetíveis de ocorrência de 10 em 10 anos.

A permeabilidade à água é avaliada no tempo ao final do qual uma caixilharia sujeita a determinadas condições de ensaio apresenta a passagem de água. O ensaio é realizado numa caixa, na qual a caixilharia é montada formando um espaço estanque, na qual a pressão vai sendo sucessivamente aumentada e também na qual a caixilharia vai sendo permanentemente molhada com água a uma taxa definida.

No decurso do ensaio de estanquidade à água, o protótipo é submetido à aspersão de água enquanto são aplicadas pressões crescentes, em patamares, ao longo do tempo. Em cada patamar, com a duração de 5 minutos, a pressão é constante. A janela é estanque enquanto não ocorrerem infiltrações de água para o interior do compartimento ou para qualquer parte da janela de onde não possa ser escoada para o exterior quando cessam as solicitações.

Nestas condições associam-se os patamares de pressão de ensaio ao estado limite de utilização caracterizado pelo valor da distribuição de máximos da velocidade média do vento para intervalos de 10 minutos cuja probabilidade de ser excedida num ano é de 0,33. No sentido de evitar a infiltração de caudais de água importantes verificou-se que a pressão originada pelo valor da distribuição de máximos da velocidade média do vento para intervalos de 10 minutos cuja probabilidade de ser excedido num ano é de 0,10 não excede a pressão de ensaio correspondente à classe imediatamente mais severa.

7.2.3 Resistência e Deformação ao Vento (Vi)

A resistência e deformação ao vento são avaliadas através das seguintes etapas: ensaio de determinação das flechas, ensaio de fadiga para um número de 50 ciclos de pressão depressão, controlo da permeabilidade ao ar face a valores de medida iniciais, aplicação das pressões de segurança.

As deformações relativas admissíveis devem ser definidas pelo fabricante da janela tendo em conta, em especial, as deformações relativas admissíveis para o tipo de vidro desta, bem como para os tipos de perfis que a constituem sem que, contudo, seja excedido o valor 1/150 do vão considerado. Na ausência de quaisquer outras especificações que justifiquem a aceitação de maiores deformações relativas, quando o preenchimento da

janela for feito com vidros isolantes (duplos ou triplos), quando forem utilizados perfis metálicos termicamente melhorados ou outros perfis compósitos cuja ligação dos elementos que os constituem possa ser danificada pelas deformações excessivas, a deformação relativa de 1/300 não deve ser excedida.

7.2.4 Coeficiente de Transmissão Térmica (U)

O coeficiente global de transmissão térmica caracteriza a troca de calor por condução, convecção ou radiação que existe entre duas superfícies de um elemento (NP EN 673: 2000). A forma como a transferência de calor ocorre depende dos coeficientes de transmissão térmica do vidro e da caixilharia e das respetivas áreas.

No que respeita à correção de pontes térmicas propicia a redução de perdas nas zonas de ligação da caixilharia à parede. O contorno do vão envidraçado é uma zona muito afetada por patologias, em que a origem principal se encontra no fenómeno de ponte térmica. As patologias mais frequentes são o aparecimento e desenvolvimento de bolores e a degradação dos revestimentos. As caixilharias, os peitoris, as padieiras e as caixas de estore que constituem o vão envidraçado são elementos da envolvente exterior, caracterizados por apresentarem resistência térmica significativamente inferior ao dos elementos opacos da envolvente, resultando as ligações da caixilharia, do peitoril e da caixa estore à parede em zonas de ponte térmica.

7.2.5 Exigências de Carácter Arquitectónico, Histórico e Urbanístico

A localização dos edificios obriga a certas, e determinadas exigências de cariz arquitectónico, histórico e urbanístico que têm de ser cumpridos de acordo com o que está estipulado pelas entidades competentes da zona de implantação do edificio.

Não sendo propriamente uma exigência funcional, não poderá ser parametrizável como as restantes e o seu “peso” é naturalmente variável pois incluem temas tão diversos como:

- localização em áreas de proteção a monumentos ou planos de pormenor específicos
- as características da envolvente urbana
- a data de construção e qualidade do projeto arquitectónico original;
- a qualidade do projeto de reabilitação do edificio;
- a coerência com a restante intervenção a levar a cabo;
- o estado de conservação geral deste (e das próprias caixilharias);
- outros dados de carácter social, antropológico e cultural.

7.3 Perigos nos Envidraçados

7.3.1 Desempenho das caixilharias

No ponto 3.2 foram abordadas os fatores que influenciam o desempenho dos envidraçados, as limitações que os mesmos têm que respeitar de forma a ter um bom desempenho no conforto de um edifício. Falamos da ação do vento, da permeabilidade ao ar, à ação e penetração da água, fatores térmicos etc... Na verdade com um sistema de caixilharia de fraco desempenho no seu conjunto pode trazer algumas situações de “perigo” aos edifícios em particular ao interior dos mesmos. O aparecimento de humidade é responsável pela degradação do aspeto e das condições de conforto e salubridade.

7.3.2 Condensação

Os riscos de condensações devem ser evitadas, por vezes os problemas surgem na zona dos envidraçados, provocado pela serie da caixilharia ou mesmo por má aplicação da mesma. A reduzida renovação do ar está frequentemente relacionada com a excessiva estanquidade dos caixilhos, a dificuldade de ventilação faz com que a humidade existente no ar condense, o resultado é o aparecimento de água a escorrer pelos envidraçados, paredes. Como resultado, a qualidade do ar interior torna-se fraca, sendo esta a principal causa da degradação dos materiais (desde oxidação de metais até ao crescimento de fungos).

7.3.3 Falta de Manutenção

A falta de manutenção nos vãos exteriores, caixilharia exterior, envidraçados e estores, apresenta-se um conjunto de anomalias que merecem ser conferidas em vistoria, quando os caixilhos perdem a sua estanquidade são responsáveis pela infiltração de água para o interior, afetando outros elementos da construção, como paredes e pavimentos interiores.

7.3.4 Ausência de Peitoris

Relativamente aos pormenores construtivos, surgem defeitos, como por exemplo, a ausência ou insuficiência de inclinação de peitoris, a inexistência de pingadeira e caleira nos peitoris, sinais de envelhecimento do material de vedação.

8 PEITORIS

8.1 O que são peitoris

Um peitoril refere-se à base fixada na parte horizontal inferior do vão que serve de suporte necessário para o caixilho da janela e que se projeta para além da parede tem como principal função proteger as habitações contra as infiltrações escoando a água no paramento horizontal da zona dos vãos. Tem a funcionalidade de servir como apoio para as pessoas e tem a sua componente estética e decorativa ao proporcionar melhor acabamento interno e externo do imóvel.

8.2 Funções dos Peitoris

Como foi descrito anteriormente o peitoril além de fornecer o suporte necessário para o caixilho da janela, servir de elemento protetor e decorativo, tem o seu foco principal na sua função na zona dos vãos como elemento preponderante que permite a estanquidade à água. As fachadas dos edifícios são constituídas por diversos elementos construtivos que têm utilidades e desempenhos específicos, os peitoris são um desses elementos que faz parte da envolvente vertical das fachadas que em conjunto com as paredes e elementos integrantes das mesmas têm de satisfazer as exigências funcionais que lhe são devidas, mais especificamente o da estanquidade da água da chuva que incide nas fachadas dos edifícios.

A penetração da água da chuva através das paredes depende da ocorrência simultânea dos seguintes três fatores:

- Presença de água na superfície das paredes;
- Aberturas nas paredes através das quais a água possa penetrar;
- Forças de encaminhamento da água para essas aberturas.

A eliminação de um destes fatores elimina a entrada de água.

As outras exigências funcionais dos peitoris são também ao nível do conforto visual, da higiene e da durabilidade. No que respeita à questão do conforto visual o peitoril deve ser projetado de forma a evitar o enodoamento, situação esta que está dependente da capacidade de absorção dos materiais e da geometria dos elementos. Haverá sempre em mais ou menos quantidade, água a escorrer pelas paredes que inclui a exigência de homogeneidade de enodoamento pela poeira e exigência de homogeneidade de cor e brilho. Dependendo da capacidade de absorção dos materiais e da geometria dos elementos, haverá sempre, em mais ou menos quantidade de água a escorrer pelas paredes. Se essa água for limpa e a atmosfera envolvente também, não haverá alteração visual significativa das paredes.

Essa alteração visual pode dar-se no caso de:

- a) A água da chuva estar contaminada pela poluição atmosférica, por material da própria parede dissolvido;
- b) Os materiais da parede absorverem esta água da chuva contaminada ou reterem a sujidade nas suas superfícies após a evaporação da água.

Ora, estas duas situações acontecem sempre e a escorrência da água da chuva pelas paredes provoca inevitavelmente a deposição de sujidade. Para que a alteração visual provocada seja a menor possível devemos então procurar que essa deposição seja uniforme, evitando caminhos preferenciais para a escorrência.

Como pontos singulares das alvenarias, os peitoris, quando mal planeados quanto à sua geometria e composição podem ser causadores de infiltrações ou gerar caminhos preferenciais para a água da chuva, impedindo que as paredes onde estão integrados satisfaçam algumas das exigências funcionais.

No que respeita à questão da higiene a falta de limpeza e manutenção dos peitoris pode provocar a formação de fungos inicia-se pelo aparecimento de manchas ou filamentos, que com o seu desenvolvimento se tornam colónias escuras que podem cobrir grandes superfícies, podendo originar a deterioração do elemento. O desenvolvimento de musgos, pode provocar perfuração e descamação do elemento levando-o à sua destruição.

Quanto à durabilidade dos materiais está dependente de uma série de fatores tais como, a sua projeção inicial, a resistência mecânica, porosidade, rigidez, espessura utilizada e manutenção que lhe é conferida.

8.3 Materiais predominantes

Os peitoris do parque habitacional de Portugal são na maior parte das situações em pedra calcária, no entanto podemos encontrar nos edifícios antigos peitoris em madeira, argamassa ou betão. No entanto com e devido às tendências arquitetónicas e soluções mercado mais inovadores já se encontram peitoris em alumínio lacado ou em outras ligas metálicas.

Análise do Material / Perfil Transversal e Longitudinal / Geometria

Como pontos singulares das alvenarias, os peitoris, quando mal planeados quanto à sua geometria e composição podem ser causadores de infiltrações ou gerar caminhos preferenciais para a água da chuva, impedindo que as paredes onde estão integrados satisfaçam algumas das exigências funcionais.

Material:

No que respeita ao material utilizado pode assumir por defeito a sua fraca resistência mecânica e que tem como consequência a fissuração sob ações correntes ou impactos furtivos, com posterior entrada de água.

Perfil Transversal:

O perfil transversal de um peitoril a pingadeira pode ser inexistente ou reduzida, ou o peitoril ser custo e a pingadeira ficar muito próxima da parede tem como consequência a ineficiência de afastamento da água, provocando infiltrações pela aresta de assentamento da face inferior do peitoril. A probabilidade de escorrimento e enodoamento aumenta significativamente uma vez que o afastamento da parede de fachada é reduzida.

Perfil Longitudinal:

A aqui a questão prende-se com a falta de batentes laterais em contacto com as ombreiras dos vãos, ou quando o peitoril não tem as medidas adequadas entre vãos e se verificar uma falha que tem de ser colmatada por outro material, deixa de haver uma continuidade de estanquidade que se agrava quando não é corretamente selada com mástique ou quando o mesmo devido ao seu tempo útil de vida perde as suas características de vedação e não é devidamente substituído. As consequências imediatas assentam no risco de infiltrações nas ligações às ombreiras, assim com propicia escorrimentos

Geometria:

As questões de geometria prendem-se pela sua influência nos percursos da água, de como a pingadeira é definida e a influência preponderante que toma para a projeção da água da zona da combinação parede com o peitoril. Dentro deste prisma temos 3 cenários possíveis e todos eles com as suas consequências diretas:

1-Peitoril sem pingadeira

Quando um peitoril se apresenta sem pingadeira as suas consequências são mais preocupantes, uma vez que o filme de água circula no intradorso e sobre a parede, a eventual penetração de água junto à ligação de peitoril com a zona de assentamento do mesmo, gotejamento ao longo do intradorso, fluxo vertical da extremidade facilmente desviado pelo vento, atingindo a parede na sua totalidade.

2-Peitoril com pingadeira e aresta curva

Quando o peitoril tem pingadeira e aresta curva os riscos tendem a reduzir, uma vez que todo o fluxo de água escoa em conjunto, não há filme de água sobre a parede, com a existência da pingadeira há uma redução do risco de infiltração sob o peitoril. A eficácia deste sistema depende do volume e da velocidade da água, eficácia essa que depende da força do vento

3-Peitoril com pingadeira e aresta viva

Com um peitoril de pingadeira e aresta viva proporciona a projeção da água para longe do fluxo principal, por outro lado nem sempre é vantajoso. Peitoris com pingadeira de geometria mais adequada como por exemplo chanfrada apresenta mais eficácia.

No que respeita à influência da geometria nos percursos de água tem de se ter em consideração os peitoris em betão, argamassas, ou pré-fabricados devem apresentar um perfil inclinado para o exterior com um declive de inclinação de 10% e uma pingadeira

afastada da aresta aproximadamente 1,5 cm e com um desenvolvimento igualmente de 1,5 cm. Sugere-se ainda a sobrelevação do perfil na zona da ombreira ou uma eficiente vedação com mástique.



Figura 1: Influência da geometria nas direções de escoamento dos peitoris

8.4 Patologias mais Frequentes em Peitoris

A deficiente conceção e execução, bem como o uso de materiais inadequados são as principais causas do aparecimento de patologias nas fachadas dos edifícios de habitação. De entre as várias patologias, pode-se afirmar que a perda de estanquidade à água é um dos problemas mais frequentes e o mais desconforto causa aos utilizadores. Nas fachadas, as infiltrações ocorrem principalmente através dos pontos singulares, nomeadamente a ligação da caixilharia com o contorno e os peitoris. Em Portugal o deficiente comportamento dos peitoris deve-se à falta de padrões geométricos, ao material escolhido e à aplicação destes elementos, bem como ao envelhecimento dos materiais aplicados face às solicitações hidrotérmicas que habitualmente estão sujeitos.

Existe um registo de anomalias relacionadas com infiltração de água nas ligações entre o peitoril e a ombreira e entre o peitoril e o pano de peito das janelas. Também frequentes são a fissuração de pedras de peitoril devido à sua reduzida espessura e/ou assentamento desadequado e as escorrências laterais, com acumulação localizada de sujidades e aumento da probabilidade de infiltração em fissuras subjacentes ou pelos cantos do peitoril. Estas anomalias resultam, na maior parte dos casos observados da adoção de peitoris de pedra, com perfil paralelepípedo, reduzida espessura, projeção reduzida e pingadeira com pequena expressão e perfil inadequado.

8.5 Defeitos mais frequentes em Portugal

A construção em Portugal não tem seguido os padrões geométricos recomendados na bibliografia técnica europeia e as soluções não são em geral, ponderadas do ponto de vista da eficácia, observando um predomínio de:

- Peitoris de pedra com perfil paralelepípedo;
- Espessura reduzida;
- Projeção reduzida;
- Pingadeira com pequena expressão e perfil inadequado.
-

Deste facto resultam com frequência os seguintes defeitos e anomalias:

- Infiltrações de água nas ligações aos elementos confinantes;
- Fluxos de água em sentido inverso ao desejado;
- Fissuração das pedras de peitoril;
- Acentuadas escorrências laterais.

Algumas Ilustrações de defeitos correntes de peitoris em Portugal



Falta de inclinação e perfil sem rasgo ou batente Espessura reduzida ou mal apoiada risco fissuração



Golpe inferior ou pingadeira demasiada recuada



Escorrências laterais

8.6 Técnicas de Reabilitação

Na generalidade dos casos, sempre que a origem das infiltrações está associada ao deficiente comportamento dos peitoris, a resolução do problema passa pela substituição destes elementos, obrigando à remoção da caixilharia, o que, para além de ser dispendioso, implica enorme perturbação no interior das habitações que se encontram ocupadas durante o processo de reabilitação.

No entanto as técnicas de reabilitação ou correção do desempenho dos peitoris, mais utilizadas em Portugal no que diz respeito à entrada de água e escorrências são as seguintes:

- Substituição do peitoril por outro equivalente com perfil e material mais adequados, tendo como referência o mau desempenho do peitoril inicial;
- Pintura impermeabilizante do peitoril e/ou colocação de mastique nas zonas de ligação a outros elementos construtivos (ombreiras, panos de peito e caixilharias);

- Levantamento e recolocação com inclinação adequada;
- Colocação de pingadeira metálica projetante sob a face inferior do peitoril
- Colocação de forra metálica superior integral, com pingadeira projetante e inclinação adequada.

A correção ou substituição dos peitoris tem, na maioria dos casos, repercussões nas caixilharias e outros elementos construtivos confinantes. Algumas destas correções são exigidas não pelo deficiente desempenho dos peitoris, mas sim por alteração da espessura de paredes em consequência de ações de reabilitação da fachada com revestimento independente ou revestimento delgado sobre isolante.

8.7 Normas

D.T.U. 20.1. / NF P 10-202-1: “os peitoris em betão, argamassa ou em elementos pré-fabricados... devem apresentar um perfil inclinado para o exterior (...)” Recomenda ainda: a sobrelevação do perfil na zona da ombreira ou a vedação com mástique (sempre com sobreposição da ombreira ao peitoril.)

9 BREVE ANÁLISE A REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

“A construção recente em Portugal não tem seguido os padrões geométricos recomendados pela bibliografia técnica europeia. Tal situação não seria preocupante se não houvesse o registo recorrente de anomalias relacionadas com infiltração de água nas ligações entre o peitoril e a ombreira e entre o peitoril e o pano de peito das janelas.”
Artigo PATORREB 2003

“Os peitoris podem contribuir de modo significativo para a proteção das fachadas contra a ação da água desde que fabricados com materiais e geometria adequados e cuidadosamente aplicados. Em Portugal são frequentemente ignorados os princípios elementares da geometria dos perfis, tendo em consideração o desempenho desejado...”
Artigo PATORREB 2003

Com estes dois parágrafos ficamos com a ideia que os peitoris são um elemento extrema importância na envolvente das fachadas, não tem sido dada a devida atenção no sentido de implementar algumas normas contribuam para um melhor desempenho destes nas fachadas. Uma má conceção ou aplicação de peitoril pode ser preponderante para desencadear uma série de patologias a nível exterior e interior de um edifício. O autor neste artigo levanta três questões numa só, a industrialização/fabrico, a escolha dos materiais utilizados e a geometria dos peitoris, em Portugal são ignorados princípios que poderiam dar em normas ou exigências na conceção, prescrição e aplicação de peitoris. Refere que a europa já utiliza padrões geométricos que garantem mais fiabilidade e que o nosso parque habitacional continua com anomalias graves neste elemento singular, assumindo-se como um ponto crítico das fachadas. O conhecimento de outros países devia ser aproveitado de modo a criar um modelo devidamente regulamentado à realidade e às necessidades da construção e reabilitação em Portugal.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caderno de Apoio ao Ensino da Tecnologia e Reabilitação de Edifícios, Erros na Construção de Fachadas.
- CHAVES, Ana Margarida Vaz Alves – Patologia e Reabilitação de Revestimentos em Fachadas.
- Caderno de Apoio ao Ensino da Tecnologia e Reabilitação de Edifícios, Revestimento de Fachadas
- PEREIRA, Manuel F. Paulo – Anomalias em Paredes de Alvenaria sem Função Estrutural. GUIMARÃES. UM. 2005.
- Tratado de Rehabilitacion – Patologia y Técnicas de Intervención. Fachadas y Cubiertas. Tomo 4 DCTA – UPM. Editorial Munilla-Leria. MADRID.2000.
- SILVA, J. A. Raimundo Mendes - Apontamentos da Cadeira Fachadas e Coberturas.
- RODRIGUES, M. Paula; EUSÉBIO, M. Isabel; RIBEIRO, Alejandro – Revestimento por Pintura. Defeitos, Causas e Reparação. Lisboa : LNEC, 2006.
- ALMEIDA, Hélder Silva Almeida – Análise do Conforto Térmico de Edifícios Utilizados as Abordagens Analítica e Adaptativa.
- CORDEIRO, Isabel Mota Medeiros Neto - Manual de Inspeção e Manutenção da Edificação.
- RAMALHEIRA, Francisco José Carvalho - Manual de boas práticas de escolha de vãos envidraçados Exigências Funcionais de Vãos Envidraçados Francisco José Carvalho Ramalheira.
- LOPES, Nuno Valentim Rodrigues -Reabilitação de Caixilharias de Madeira em Edifícios do Século XIX e Início do Século XX Do Restauro à Seleção Exigencial de uma Nova Caixilharia: o Estudo do Caso da Habitação Corrente Portuense.
- FREITAS, Vasco P.; SOUSA, Marília; CORVACHO, Helena - Vãos Envidraçados – Infiltrações Manchas de humidade e Degradação do Revestimento das Paredes sob os Vãos de um Edifício de Habitação.
- SILVA, J. Mendes; TORRES, M. Isabel – “Deficiências do desempenho dos peitoris na proteção das fachadas contra a ação da água”. 1º Encontro Nacional sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios (PATORREB-2003), FEUP, Porto, 18-19 Março 2003.