

## **CAPÍTULO 5**

# **TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO TÉRMICA DOS ELEMENTOS DA ENVOLVENTE**

**ÍNDICE**

<b>5. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO TÉRMICA DOS ELEMENTOS DA ENVOLVENTE .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. PAREDES.....</b>	<b>39</b>
5.1.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA PELO EXTERIOR.....	39
5.1.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA PELO INTERIOR.....	40
<b>5.2. LAJE DE ESTEIRA .....</b>	<b>41</b>
5.2.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE SUPERIOR .....	41
5.2.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE INFERIOR.....	42
<b>5.3. COBERTURA .....</b>	<b>42</b>
5.3.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE SUPERIOR .....	42
5.3.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE INFERIOR.....	43
<b>5.4. ENVIDRAÇADOS.....</b>	<b>43</b>

## 5. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO TÉRMICA DOS ELEMENTOS DA ENVOLVENTE

Quando se pretende reabilitar um elemento da envolvente do edifício para melhorar o seu conforto térmico, é necessário ter em atenção o estado de conservação do elemento. Assim sendo, é fundamental analisar primeiro as principais patologias para que a reparação/requalificação dos elementos seja mais eficaz e minimizando problemas que poderiam surgir posteriormente. No entanto, existem outros factores que pesam na escolha da solução a utilizar na reparação dos elementos: os acabamentos adoptados pelo dono de obra e os custos das intervenções, o que implica um estudo racional dos recursos disponíveis.

### 5.1. PAREDES

É necessário verificar se os elementos apresentam anomalias e a consistência dos materiais de revestimento. Se o elemento apresentar a existência de fendilhações, humidade, envelhecimento e degradação dos materiais não imputáveis à humidade e desajustamento face a exigências funcionais, torna-se necessário reparar as zonas críticas e se for necessário a demolir as zonas que não ofereçam confiança (no caso da degradação dos materiais de revestimento).

Após a avaliação da consistência dos materiais de revestimento e a correcção das anomalias descritas procede-se á reabilitação térmica dos elementos. Este reforço pode ser aplicado no exterior ou interior do elemento, uma vez que esta operação é condicionada pela implantação do edifício no terreno (no caso da fachada coincidir com o limite do terreno) e o revestimento das fachadas.

#### 5.1.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA PELO EXTERIOR

##### 5.1.1.1. Sistema “ETICS”

Sistema “ETICS” – Extenal Thermal Insulation Composite System, que significa sistema de isolamento térmico pelo exterior.

Os suportes das placas devem estar devidamente limpos e se apresentarem irregularidades estas devem ser preenchidas com argamassa. No caso dos suportes serem planos, deve-se

aplicar a argamassa em toda a superfície da placa, espalhando a argamassa com talocha dentada no verso da mesma e pressionando contra o suporte. Deve-se ainda reforçar com fixação mecânica, usando uma bucha de fixação adequada á espessura da placa.

A colocação das placas deve ser feita a partir da base em fiadas sucessivas, ajustando cuidadosamente os bordos para evitar juntas abertas. Aplica-se novamente a argamassa para introduzir a rede de fibra de vidro deve estar bem esticada. Deixa-se secar para aplicar a outra camada de argamassa de forma a obter uma superfície uniforme. Os acabamentos devem efectuar-se após a secagem do revestimento.

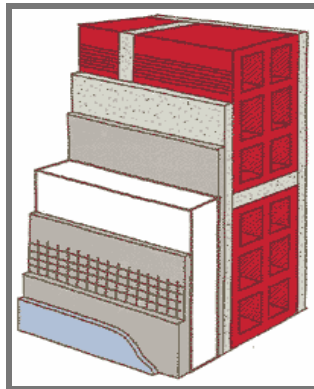


Figura 9 – Isolamento pelo exterior <sup>[15]</sup>

#### 5.1.1.2. Revestimento Isolantes

O reboco isolante é constituído por uma mistura de inertes leves de diâmetro muito pequeno com argamassa de forma a reduzir o coeficiente de transmissão térmica.

O suporte deve estar limpo e isento de pó e/ou gordura, de seguida este será humedecido para assegurar o contacto com o suporte e depois as restantes camadas até atingir a espessura pretendida. Esta solução é menos eficiente que a apresentada no item anterior, no entanto é de fácil aplicação.

#### 5.1.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA PELO INTERIOR

Na reabilitação térmica pelo interior deve-se ter em atenção o estado de conservação do elemento e proceder-se a uma intervenção semelhante á reabilitação térmica pelo exterior. Após os cuidados de limpeza e reparação do elemento os materiais de isolamento são fixadas com cimento-cola ou através de um sistema de apoio a partir da base, seguindo-se uma camada de gesso cartonado.

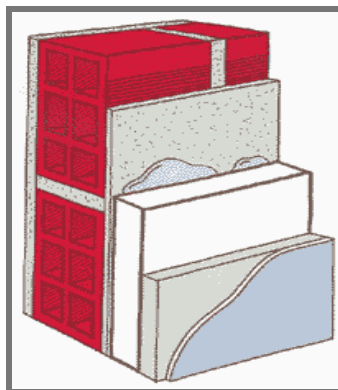


Figura 10 – Sistema de isolamento pelo interior <sup>[15]</sup>

## 5.2. LAJE DE ESTEIRA

É necessário verificar se os elementos apresentam anomalias e a consistência dos materiais de revestimento, assim como nos elementos verticais da envolvente. Se o elemento apresentar a existência de anomalias que possam prejudicar a eficiência da intervenção torna-se necessário reparar as zonas críticas.

### 5.2.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE SUPERIOR

Os suportes das placas devem estar devidamente limpos e não devem apresentar irregularidades de forma a garantir a qualidade do sistema. As placas serão coladas com o cuidado de evitar espaços entre as mesmas. Se o desvão for acessível deve-se proteger as placas de isolamento, seguindo-se o acabamento.

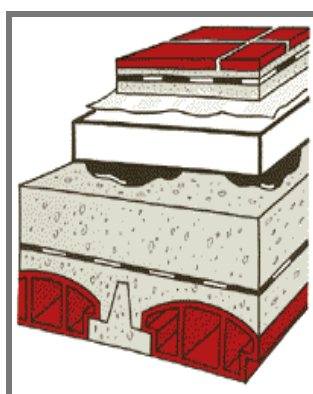


Figura 11 – Sistema de isolamento na face superior <sup>[15]</sup>

### 5.2.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE INFERIOR

Após os cuidados de limpeza e reparação do suporte, as placas de isolamento são fixadas mecanicamente ou por colagem, seguindo-se uma camada de gesso cartonado. Todavia, deve-se efectuar ensaios de forma a utilizar o sistema de fixação mais apropriado.

## 5.3. COBERTURA

É necessário verificar se a estrutura de suporte apresenta irregularidades e se possível reutilizar os elementos de revestimento. Se o suporte apresentar indícios de infiltrações, anomalias de funcionamento ou desajustamento face a exigências de funcionamento, deve-se proceder previamente à sua resolução/reparação.

Após a correcção das anomalias descritas procede-se á reabilitação térmica dos elementos. Este reforço pode ser aplicado no exterior ou interior do elemento.

### 5.3.1. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE SUPERIOR

Retira-se o revestimento existente e guardar em local apropriado. Os suportes das placas devem estar devidamente limpos e não devem apresentar irregularidades de forma a garantir a qualidade do sistema.

A fixação das placas deve-se iniciar pela zona do beirado, onde se executa um dente de apoio e travamento, com a finalidade de impedir o deslizamento das placas. A fixação das placas pode ser mecânica ou por colagem. É necessário a execução de orifícios na espessura deste elemento de travamento, especialmente na zona do beirado, para possibilitar a drenagem de humidades que possam eventualmente acumular-se. Após a colocação das placas, executa-se o sistema de apoio das telhas em ripados ou cordoes de argamassa e depois a colocação das telhas.

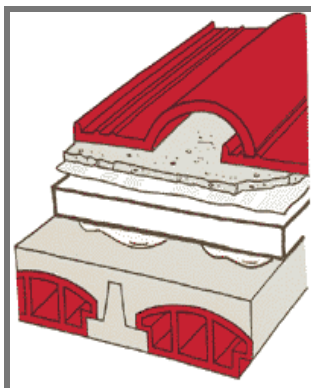


Figura 12 – Sistema de isolamento na face superior <sup>[15]</sup>

### 5.3.2. REABILITAÇÃO TÉRMICA NA FACE INFERIOR

Os materiais de isolamento devem ser fixados de acordo com o tipo de estrutura existente, tendo em atenção que a superfície de isolamento térmico seja contínua de forma a evitar pontes térmicas.

- Estrutura em madeira: são aplicadas sob a estrutura e poderão ser fixadas directamente através de pregos ou parafusos auto-perfurantes;

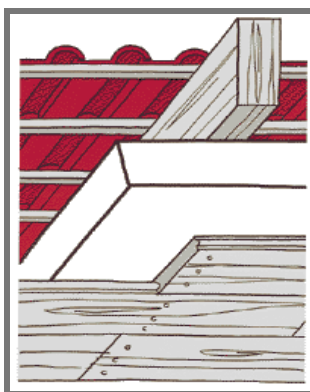


Figura 13 – Sistema de isolamento na face superior <sup>[15]</sup>

- Estrutura em vigotas pré-fabricados de betão ou perfis metálicos: são aplicadas sob a estrutura e poderão ser fixadas directamente através de pregos ou parafusos de grampos/abraçadeiras de modo a que não sejam perfurados os elementos estruturais, ou em alternativa poderão ser utilizados parafusos auto-perfurantes.

## 5.4. ENVIDRAÇADOS

Os envidraçados são os elementos que permitem maiores perdas de calor da envolvente do edifício. Se as caixilharias correspondem às expectativas exigidas, pode-se substituir o vidro

por outra solução com melhores características de isolamentos térmico, nomeadamente vidros duplos incolores emissividade melhorada.

A própria caixilharia pode ser substituída por materiais com melhor comportamento térmico, de que são exemplo a madeira, alumínio com corte térmico ou o PVC. Em qualquer dos casos será importante a existência de elementos de sombreamento, de preferência colocados do exterior e com permeabilidade ao ar baixa para possibilitar uma resistência térmica adicional, de forma a permitir a oclusão nocturna. Não esquecer que as caixilharias deverão ter a permeabilidade ao ar adequada de forma a contribuir para adequada ventilação dos espaços interiores.



**Figura 14** – Exemplo de caixilharia em alumínio sem corte térmico antes da reabilitação



**Figura 15** – Exemplo de caixilharia em madeira depois da reabilitação