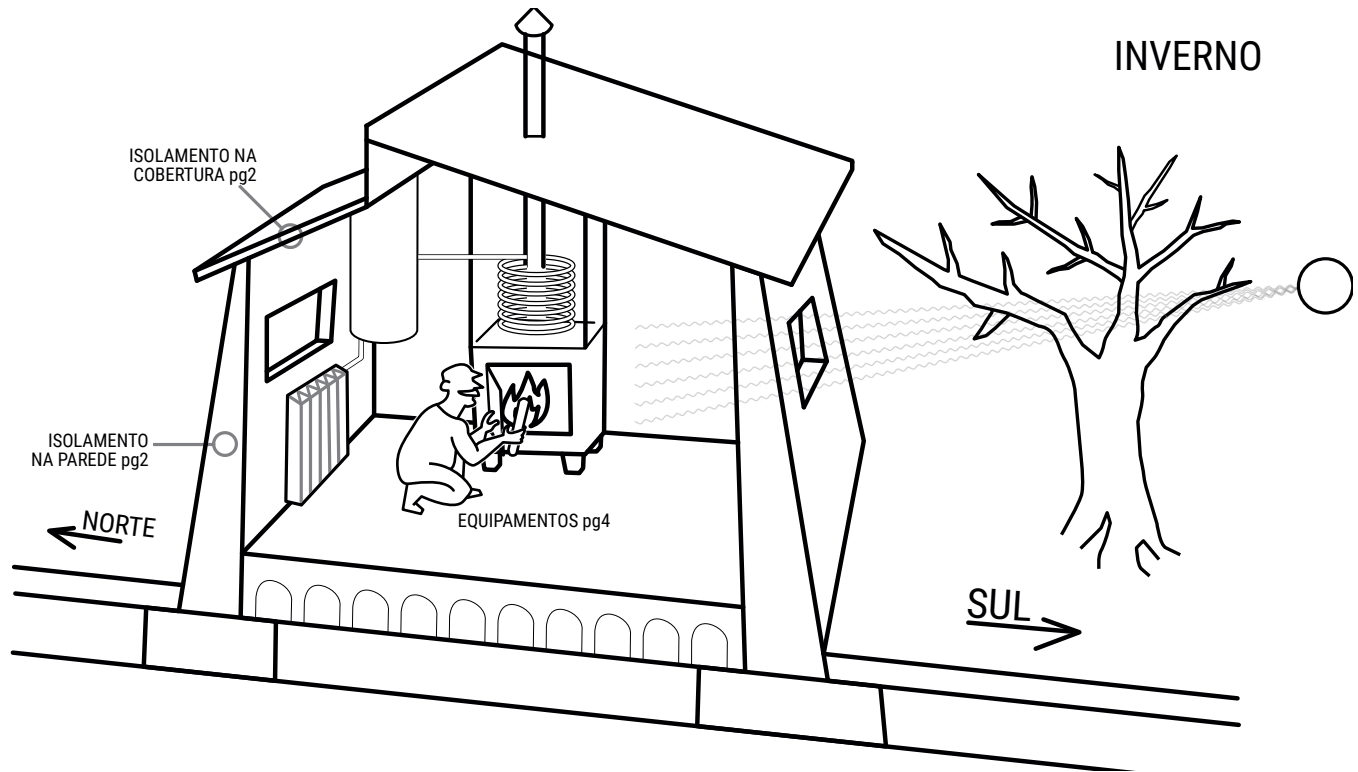


# DICA d'OBRA

no alentejo central | folheto distribuição gratuita em Montemor-o-novo | Dezembro 2024 | Número 7



## MELHORIAS DO CONFORTO TÉRMICO

### EDITORIAL

**Eis a sétima Dica d'Obra** e esta é sobre o conforto térmico nas nossas casas.

Seja o calor sufocante do verão ou o frio que gela os ossos do inverno, garantir o conforto dentro de casa é essencial para o nosso bem-estar. Pequenos detalhes como janelas mal vedadas ou paredes sem isolamento, podem transformar o ambiente da casa num espaço para o qual não queremos regressar. Felizmente, existem soluções para melhorar o conforto nas nossas habitações e controlar a temperatura e a humidade ao longo do ano, sem gastos elevados de energia. Convidamos o leitor a enviar-nos propostas do que gostaria de ler para o nosso e-mail [laboratorioterra@oficinasdoconvento.com](mailto:laboratorioterra@oficinasdoconvento.com) ou por carta para a Dica de Obra - Oficinas do Convento, Carreira de São Francisco, 7050-160 Montemor-o-Novo.

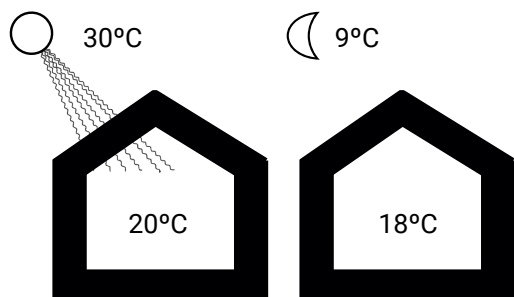
Conforto térmico é a sensação de bem-estar em relação à temperatura e humidade do ambiente. Em casa, o ideal seria manter a temperatura entre 18 e 22°C, com os níveis de humidade relativa do ar entre os 40% e 60%. Habitar um espaço confortável é essencial para a nossa saúde física e mental. Melhora o sono, reduz o stress e ajuda o corpo a manter-se forte. A realidade é que muitas das nossas casas estão desadequadas ao conforto e precisam de melhorias construtivas, mas nem sempre temos acesso ao conhecimento de como atuar, ou não dispomos de recursos para fazer a solução que nos foi proposta. Acabamos por recorrer a um reforço no número de casacos ou no uso de aparelhos artificiais que nos trazem conforto imediato mas que representam um grande gasto energético e financeiro. Pelos dados oficiais do governo, cerca de 1,8 a 3 milhões de pessoas vivem em situação de pobreza energética em Portugal. É fundamental que as soluções de conforto passem por utilizar os recursos disponíveis de forma eficiente. Isso significa entender as variáveis climáticas locais e tirar partido delas em conjugação com os materiais apropriados para a edificação.

### PASSOS para escolher estratégias de melhoria de conforto térmico nas nossas casas

- 1º PASSO** - Conhecer o clima e a construção: Que temperaturas máximas e mínimas? De que materiais é construída a casa - paredes, cobertura, pavimento, janelas, portas - e em que estado se encontram?
- 2º PASSO** - Identificar o problema: As paredes e/ou cobertura não isolam termicamente o suficiente? As janelas já não vedam ou deixam passar demasiado o frio? O sol bate diretamente nas janelas no verão?
- 3º PASSO** - Traçar a estratégia de conforto: segue a sugestão nas próximas páginas.
- 4º PASSO** - Analisar orçamento e cronograma: consultar técnicos que possam auxiliar.

# TRAÇAR ESTRATÉGIAS DE MELHORIA DE CONFORTO TÉRMICO

Neste caso, dividiremos por estratégias que melhoram o comportamento de Pavimento, Paredes e Cobertura (chamado de Invólucro exterior) e estratégias que melhoram o comportamento das nossas aberturas, envidraçados e respetivos sombreamentos.



## 1. Aumentar a inércia térmica nos pavimentos e paredes expostos ao sol, que retêm calor.

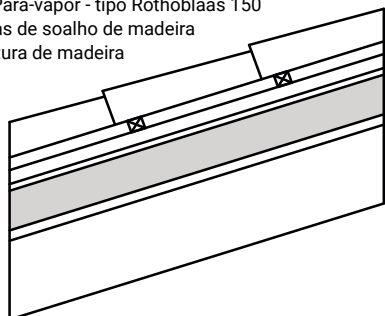
A inércia térmica consiste na capacidade de diminuir a amplitude térmica no interior. Isto significa que leva muito tempo para que o calor ou frio exteriores sejam transferidos para o interior, mantendo a casa dentro da faixa de temperatura de conforto. É particularmente interessante em lugares onde há grande variação de temperatura diurna, ou seja, calor de dia e frio à noite. Na prática significa que as paredes ou a cobertura armazenam o calor durante o dia e libertam para o interior ao fim do dia. Assim, nas horas de maior frio no exterior a casa mantém-se na temperatura de conforto e o inverso acontece durante a noite. Esta solução depende da capacidade térmica de cada material e da espessura da parede. Quando mais espessa for a parede, mais massa térmica existe para desfazer o pico de temperatura. Um material muito interessante nesta estratégia é a terra: as paredes grossas de taipa típicas dos montes alentejanos são muito adequadas à condição climática local.

## Soluções tipo de isolamento

### Telhado - Isolamento pelo exterior

Descrição do exterior para o interior:

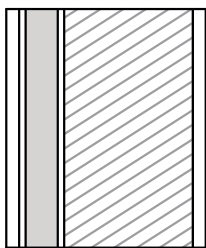
- Telha cerâmica
- Ripado e contraripado 25x25mm
- Tela impermeável transpirável - tipo Proclima Solitex Mento 3000
- Pannel de madeira ou Pannel de OSB
- Isolamento térmico - tipo la de rocha de alta densidade - 100mm
- Tela Pará-vapor - tipo Rothoblaas 150
- Tábuas de soalho de madeira
- Estrutura de madeira



### Parede - Isolamento pelo exterior

Descrição do exterior para o interior:

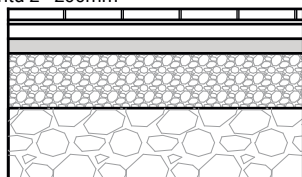
- Acabamento
- Argamassa de regularização
- Isolamento térmico - tipo aglomerado negro de cortiça - 60mm
- Argamassa de cola
- Parede de alvenaria de tijolo cerâmico - 200mm



### Pavimento - Isolamento pelo exterior

Descrição do exterior para o interior:

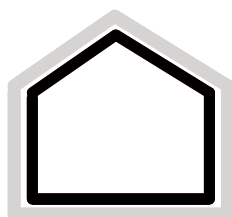
- Tijoleira cerâmica
- Argamassa de assentamento de cal
- Betonilha de regularização
- Isolamento térmico - tipo aglomerado de cortiça - 40mm
- Tela impermeável respirável
- Caixa de tout-venant - 150mm
- Caixa de brita 2 - 200mm



## 2. Colocação de isolamento térmico nas paredes, cobertura e pavimento

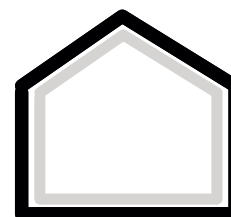
Isolamento térmico consiste em revestir o edifício (pavimentos, paredes e coberturas) com materiais de baixa condutividade térmica para reduzir as trocas de temperatura entre o interior e o exterior. O isolamento pode ser feito tanto pelo interior do edifício como pelo exterior: o importante é que seja contínuo e que não hajam pontes térmicas, ou seja, zonas sem isolamento em que o material fica em contacto com o exterior onde há o risco de ocorrerem condensações (transpiração) do material. Nesta dica vamos mostrar exemplos de soluções comuns de isolamento, pois não basta aplicar o isolamento, é preciso saber em que zonas se deve aplicar telas impermeáveis ou anti-transpiráveis para que o sistema funcione corretamente.

Onde devo aplicar o isolamento térmico?



### Isolamento pelo Exterior

Conhecido como sistema ETICS. É a solução mais utilizada e recomendada. Protege as paredes, pavimentos e coberturas de grandes variações de temperatura e permite manter a área original dos espaços internos.



### Isolamento pelo Interior

Quando não existe possibilidade de isolar pelo exterior, por exemplo, paredes em que precisamos autorização dos vizinhos, ou edifícios em que não é permitida a alteração do material exterior para preservação do património.

Que materiais utilizar?

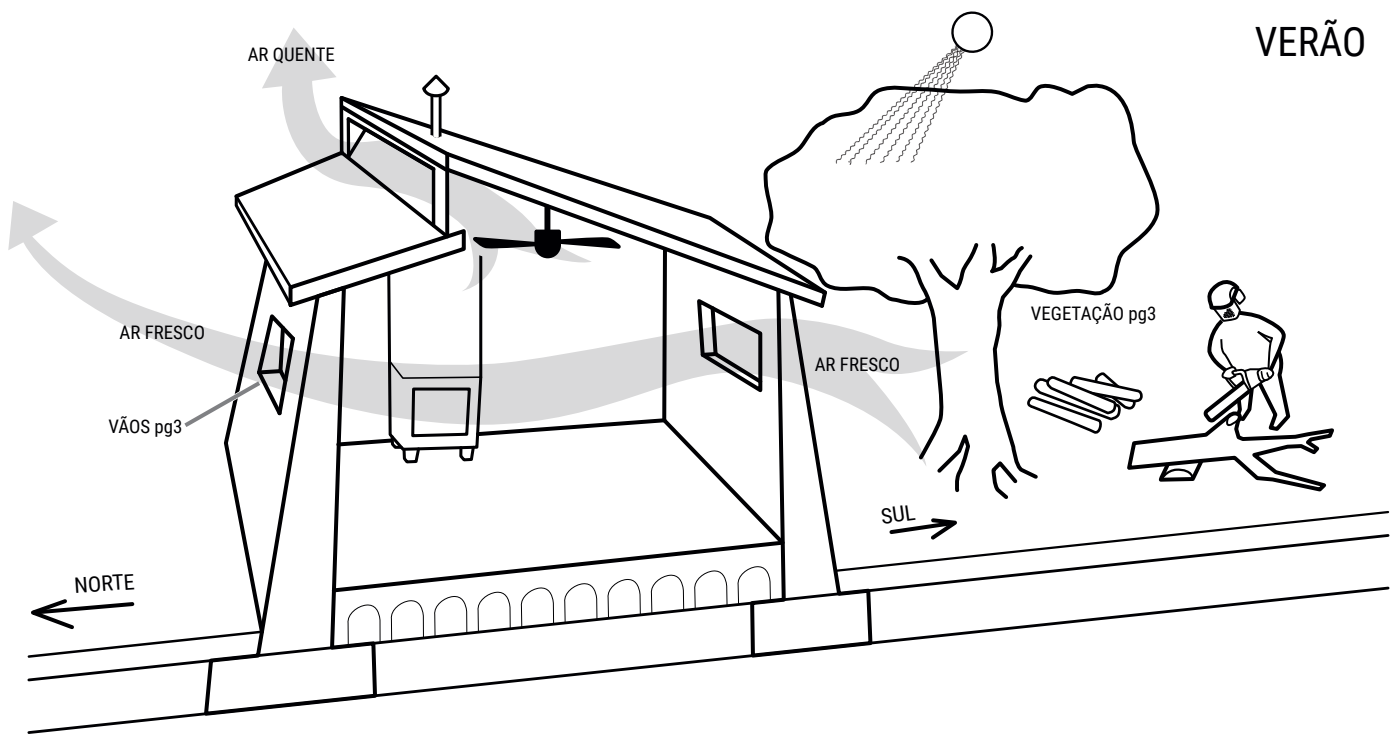
Os materiais mais utilizados atualmente são à base de polímeros derivados do petróleo, que é o caso do Poliestireno expandido (EPS), Poliestireno extrudido (XPS), ou à base de lãs minerais como a lã de rocha ou fibra de vidro. Os dois primeiros são muito baratos e não se decompõem com água, por isso são muito procurados. A diferença entre eles é o processo de fabrico. O EPS é mais leve mas tem menos resistência à compressão, por isso é mais utilizado em paredes enquanto que o XPS é mais utilizado em pavimentos. Mas existem outras soluções com menor impacto ambiental:

- **Aglomerado de cortiça expandida:** Leve, resistente e compatível com parede, chão e cobertura. Pode ser combinado com o sistema de piso de radiante, e é feito de restos de cortiça que é um produto nacional e reciclável. A desvantagem é o preço.

- **Tijolos ou painéis de cânhamo** - leve, fácil de aplicar nas paredes, feito de fibra natural de cânhamo.

- **Caixa de ar:** O ar é o material menos condutor de todos. A solução de caixa de ar é aplicada sobretudo em paredes quando o isolamento é pelo interior, ou em pavimentos para isolar da humidade ascendente.

- **Outros:** Celulose, lã de ovelha, painéis de fibras de madeira e bambú.



### 3. Substituição das janelas por umas mais eficientes, com abertura oscilobatente

Se ainda tem janelas antigas com caixilhos de madeira e vidro simples, pode trocar por janelas novas com caixilhos com corte térmico e vidro duplo, para ter mais eficiência e controle da temperatura interna.

#### Que material devo escolher?

Madeira ou alumínio (de preferência reciclado). Uma das razões porque não se aconselha PVC é por não ser tão durável. Outro fator importante é o tipo de abertura da janela, que permite trabalhar diferentes modos de ventilação natural

#### O que é a Ventilação Natural?

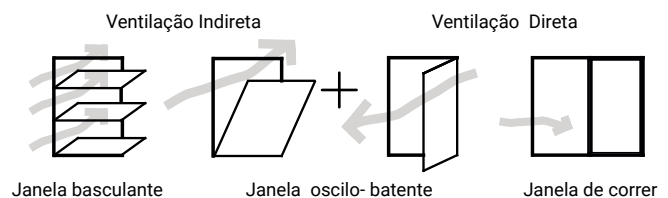
É uma estratégia de conforto muito importante pela quantidade de funções que desempenha no ambiente, e é feita através das aberturas das janelas. Tem vários benefícios, nomeadamente higienizar o ambiente, diminuir a temperatura do corpo e regular a temperatura e humidade do ar. A ventilação pode ser direta ou indireta.

**Ventilação Indireta:** A higienização pode ser feita a diferentes alturas. Se queremos que o ar quente da casa seja renovado por um mais fresco, o ideal é ter uma janela alta, porque o ar quente sobe ou uma ventoinha de teto que ajuda na circulação do ar a diferentes alturas. Seja Verão ou Inverno, é importante que o ar da casa seja renovado.

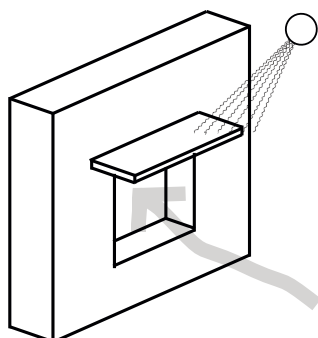
**Ventilação Direta:** É especialmente importante nos dias de calor e de elevada humidade porque queremos que o vento retire o suor da pele e ajuda a diminuir a temperatura do corpo.

#### Tipos de abertura de janelas

As janelas basculantes e oscilo-batentes permitem a ventilação indireta do espaço, enquanto que as janelas de batente e de correr são mais indicadas para ventilação direta. Quando abertas, as janelas de correr limitam o fluxo de entrada de ar usualmente para metade, enquanto que as de batente permitem a abertura completa, mas implicam um espaço desimpedido ao seu redor para permitir a abertura. Saber escolher a janela conforme o espaço e o uso que se quer dar é fundamental. Uma opção recorrente é utilizar as janelas oscilo-batentes que permitem as duas funções dependendo do uso que se quer dar em cada hora do dia. Na impossibilidade de trocar as janelas por motivos patrimoniais ou históricos, pode optar por estratégias de diminuição das perdas de calor, como a utilização de cortinas térmicas ou de portadas interiores.



### 4. Sombreamento que permita a entrada de luz direta no Inverno, mas não no Verão



Esta estratégia é possível se calcularmos o ângulo dos raios solares de inverno e verão. Podemos pesquisar online "Carta Solar" e inserir o local onde vivemos. Essa carta dirá qual é o ângulo do sol na vertical e na horizontal. Esta informação ajuda a definir o tamanho ideal da sombra acima das janelas: no inverno, a luz entra, e no verão, o calor é bloqueado. Alpendres, estores, ou pérgolas com vegetação como videiras, maracujás são uma ótima opção para sombreamento das janelas.

### 5. Aumentar ou Diminuir a humidade interior

Se tem humidade na construção precisa de descobrir a origem do problema. Veja as dicas anteriores para solucionar em especial a dica do salitre. De qualquer forma, se o ar está saturado de água é fundamental ventilar bem a casa, com ventilação direta no verão e indireta no inverno. Além disso, em todos os ambientes menos nas casa de banho e cozinhas, pode aplicar revestimentos porosos nas paredes que permitem a absorção de parte da humidade, como rebocos de terra ou cal. Se pelo contrário tiver problemas de humidade baixa, deve adicionar elementos com água no interior ou no exterior, como a construção de um tanque para que o vento traga o ar com mais água.

# SISTEMAS ARTIFICIAIS

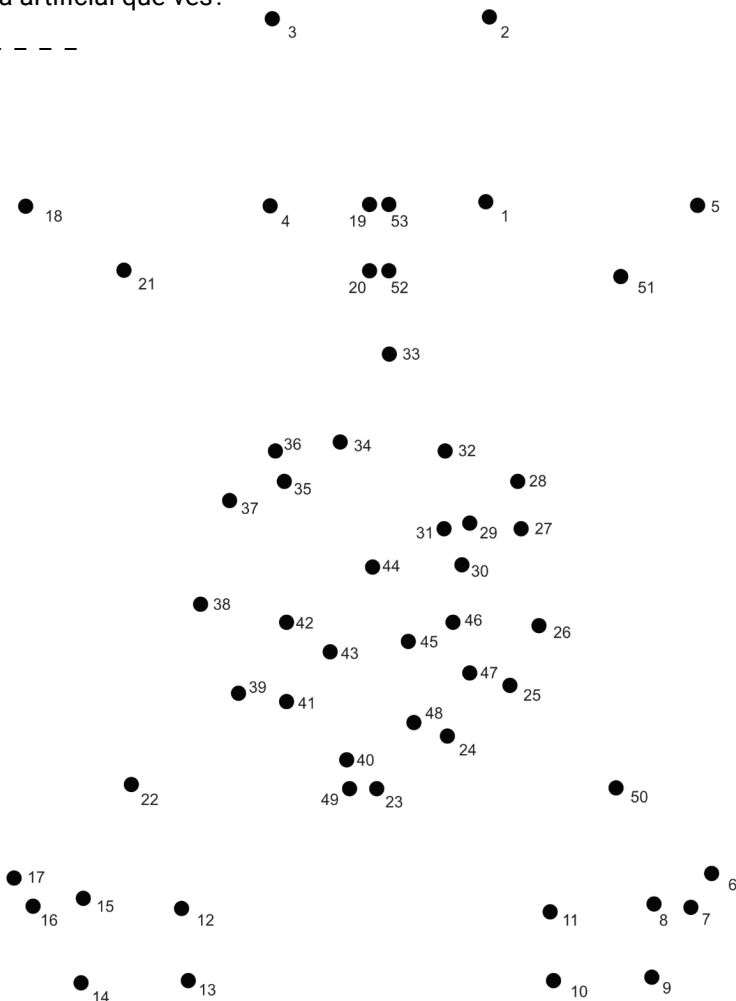
## Tabela sistemas de aquecimento e arrefecimento

Sistema	Elemento	Fonte de Calor	Custo de Instalação	Aquece e Arrefece	Vigilância	Prós	Contras
Aquecimento Central	Radiador de parede	Água aquecida através de Caldeira (gás, elétrica, biomassa, solar) ou Recuperador de Calor	Médio a alto	Aquece	Não	Possibilidade de aquecimento de todas as divisões da casa. Possibilidade de controlar a temperatura	Depende de uma caldeira e manutenção regular, aquecimento lento, área reduzida de aquecimento. Consumo elevado de energia.
	Piso radiante	Água aquecida através de Caldeira: Caldeira (gás, elétrica, biomassa, solar), Recuperador de Calor (aquecer) ou eletricidade. Água à temperatura normal para arrefecimento.	Alto	Aquece e Arrefece	Não	Mais eficiente que os radiadores parede. Possibilidade de aquecimento de todas as divisões da casa, conforto uniforme e ao toque, invisível. Possibilidade de controlar a temperatura	Alto custo de instalação e manutenção. Sem bom isolamento nos pavimentos, o aquec. e arrefec. é lento. Consumo elevado de energia.
Aquecimento Central ou não	Ar condicionado ou split	Eletricidade	Alto	Aquece e Arrefece	Sim	Possibilidade de aquecimento de todas as divisões da casa. Controle preciso de temperatura	Custo elevado inicial e de manutenção. Ruído máquina exterior.
Não Central	Salamandra / recuperador de calor	Lenha ou pellets	Baixo ou Médio se for com pellets	Aquece	Sim	Fácil instalação, aquece rapidamente, calor prolongado, fácil manutenção	Aquecimento centrado numa zona da casa, requer reabastecimento, limpeza de chaminé. Pode libertar cheiro e fumo
	Aquecedor a gás	Gás	Baixo	Aquece	Sim	Fácil de usar, aquecimento rápido e móvel	Aquecimento centrado numa zona da casa, requer ventilação adequada e reabastecimento. Perigo de fuga de gás se não for usado adequadamente
	Aquecedor elétrico	Eletricidade	Baixo	Aquece	Não	Fácil de usar, aquecimento rápido e móvel	Consumo elevado de electricidade, seca o ar, perigo de incêndio em contacto com tecidos
	Ventoinha de teto	Eletricidade	Médio	Aquece e Arrefece (apoio)	Não	Fácil de usar, pouco consumo de electricidade. Permite a circulação de ar numa grande superfície.	Ineficiente em dias muito quentes ou frios. Mais eficiente se combinado com outros sistemas
	Desumidificador	Eletricidade	Médio	Aquece e Arrefece	Não	Melhora a qualidade do ar, reduz mofo, fácil de usar, aquecimento rápido e móvel	Não aquece e refrigera diretamente. Alta manutenção para esvaziar depósito de águas caso não esteja conectado a um tubo de saída de água

### Une os pontos!

Qual o sistema artificial que vês?

--- A ---



### A opinião do técnico

A sensação térmica proporcionada pelo toque em superfícies é um aspecto frequentemente negligenciado, mas fundamental para a percepção de conforto. O toque.

O aquecimento por pavimento radiante destaca-se como uma solução eficaz, proporcionando uma distribuição uniforme do calor em todos os ambientes da casa. Esse sistema aquece diretamente o piso, tornando-o agradável ao toque e criando uma sensação de aconchego. Aquele toque. Diferentemente dos métodos convencionais de aquecimento, que aquecem o ar de cima para baixo, o pavimento radiante aquece o ambiente de baixo para cima, o que é energeticamente mais eficiente. Isso resulta em temperaturas estáveis e na redução de correntes de ar, criando uma sensação de calor natural e constante.

Além do conforto, o sistema de aquecimento por piso radiante também contribui para a economia de energia e evita a secagem do ar. Assim, esta tecnologia é uma excelente opção para quem busca uma casa mais acolhedora, confortável e sustentável, onde o toque no piso e o clima agradável são garantias de bem-estar durante todo o ano. Que piso.

André Pereira

