



MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

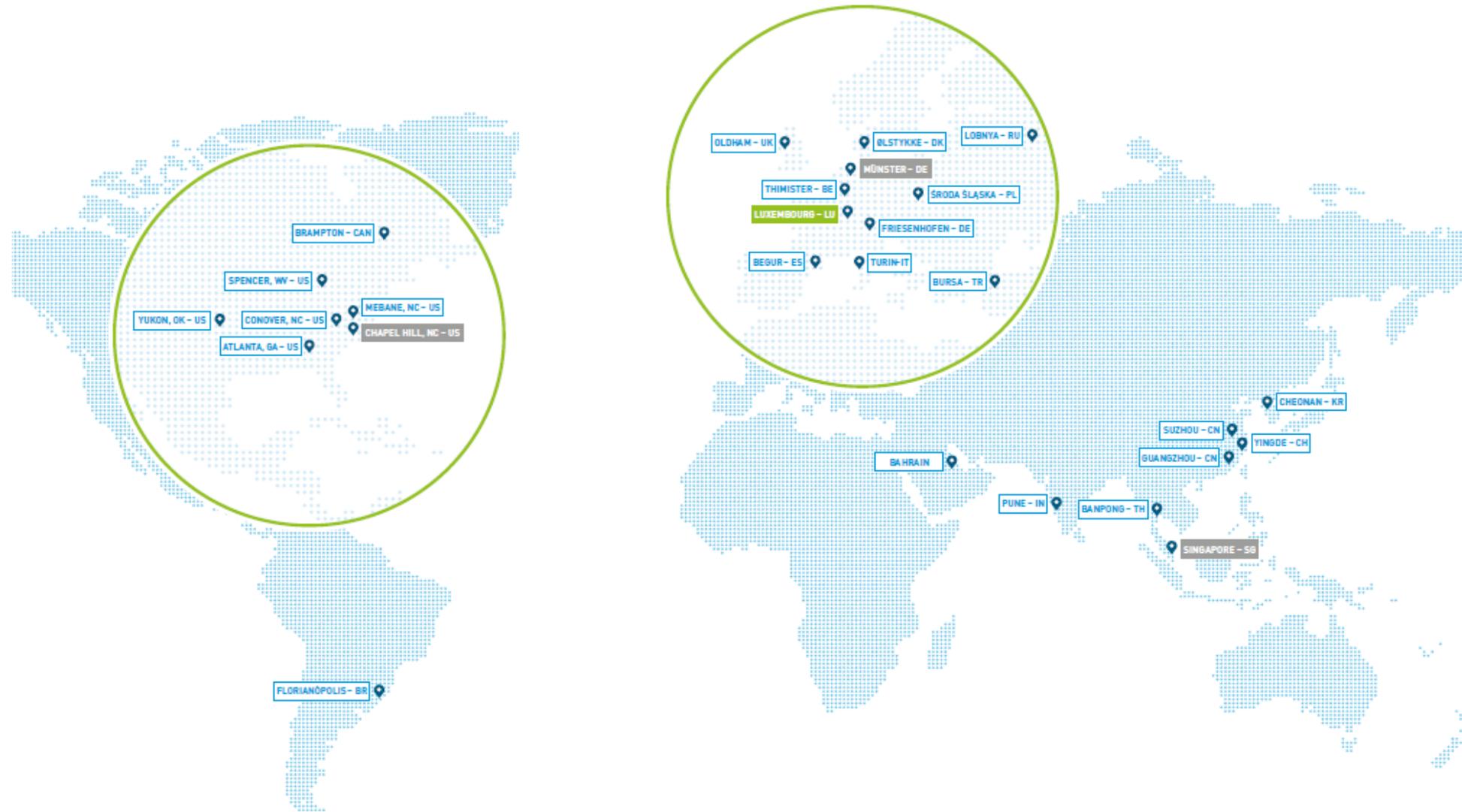
# ISOLAMENTO DE INSTALAÇÕES

*9 de novembro de 2023*

*Luis Miguel Silva  
Area Manager Portugal*



# // Presença mundial, Foco local



## // Qual o propósito de um isolamento térmico?

- O isolamento térmico é usado principalmente para limitar o ganho ou perda de calor de superfícies que operam em temperaturas acima ou abaixo temperatura ambiente
- O isolamento é utilizado para satisfazer um ou mais dos seguintes objetivos de projeto:
  - Poupança energética: minimizando a perdas / ganhos de calor nos sistemas de transporte
  - Proteção da tubagem contra corrosão
  - Proteção contra o fogo: protegendo elementos críticos dos edifícios e retardando o avanço das chamas;
  - Proteção de pessoas: controlando a temperatura das superfícies evitando queimaduras
  - Redução de ruídos e vibrações mecânicas

## // Tipos de materiais de isolamento

### CELULAR



Compostos por pequenas células individuais, sejam abertas (com cavidades interligadas) ou fechadas (cavidades completamente separadas pelas paredes das células). Tipos: flexíveis e rígidos

Ex: materiais elastoméricos, polietileno, PUR/PIR,

### FIBROSO



Compostos por pequenas fibras entrelaçadas ou aglomeradas, de origem orgânica (lã, tecidos) ou inorgânicas (vidro, minerais)

Ex: fibra de vidro, fibra mineral, poliéster

### GRANULAR



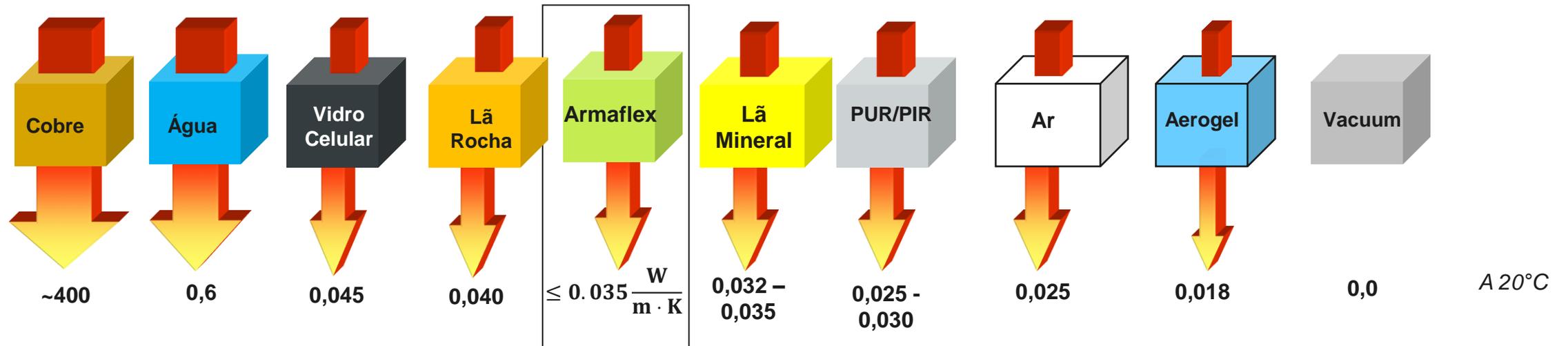
Pode ser facilmente colocado ou derramado, pois é composto de grânulos, pellets ou módulos. Os grânulos podem aglomerar-se para criar formas rígidas.

Ex: silicato de cálcio, perlite, vermiculite

## // Propriedades de um bom isolamento

- Baixa Condutibilidade térmica ( $\lambda$  – W/m·K)  
*varia com o tempo, a densidade, a quantidade de humidade, a temperatura*  $\lambda$
- Elevada Barreira de vapor ( $\mu$  - adimensional)  
*resistência à difusão do vapor de água, indicador da eficiência ao longo do tempo*  $\mu$
- Boa Reação ao fogo (B-s3, d0 / B-s2, d0 / **B-s1,d0** ) **Euroclasses**
- Adequada Temperatura de operação (NBR: +110°C / EPDM: +150°C) **Max. – Min.**

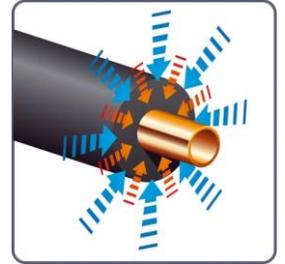
// A condutividade térmica permite aferir materiais, quanto menor, melhor é o isolamento térmico



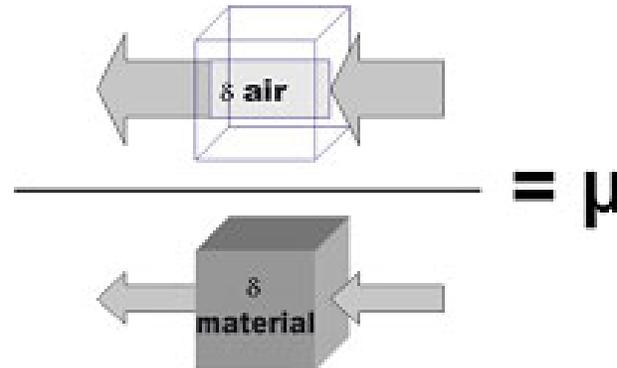
A condutividade térmica não é uma propriedade estática. Aumenta com o aumento da temperatura

# // Propriedades de um isolamento

## Barreira de Vapor $\mu$



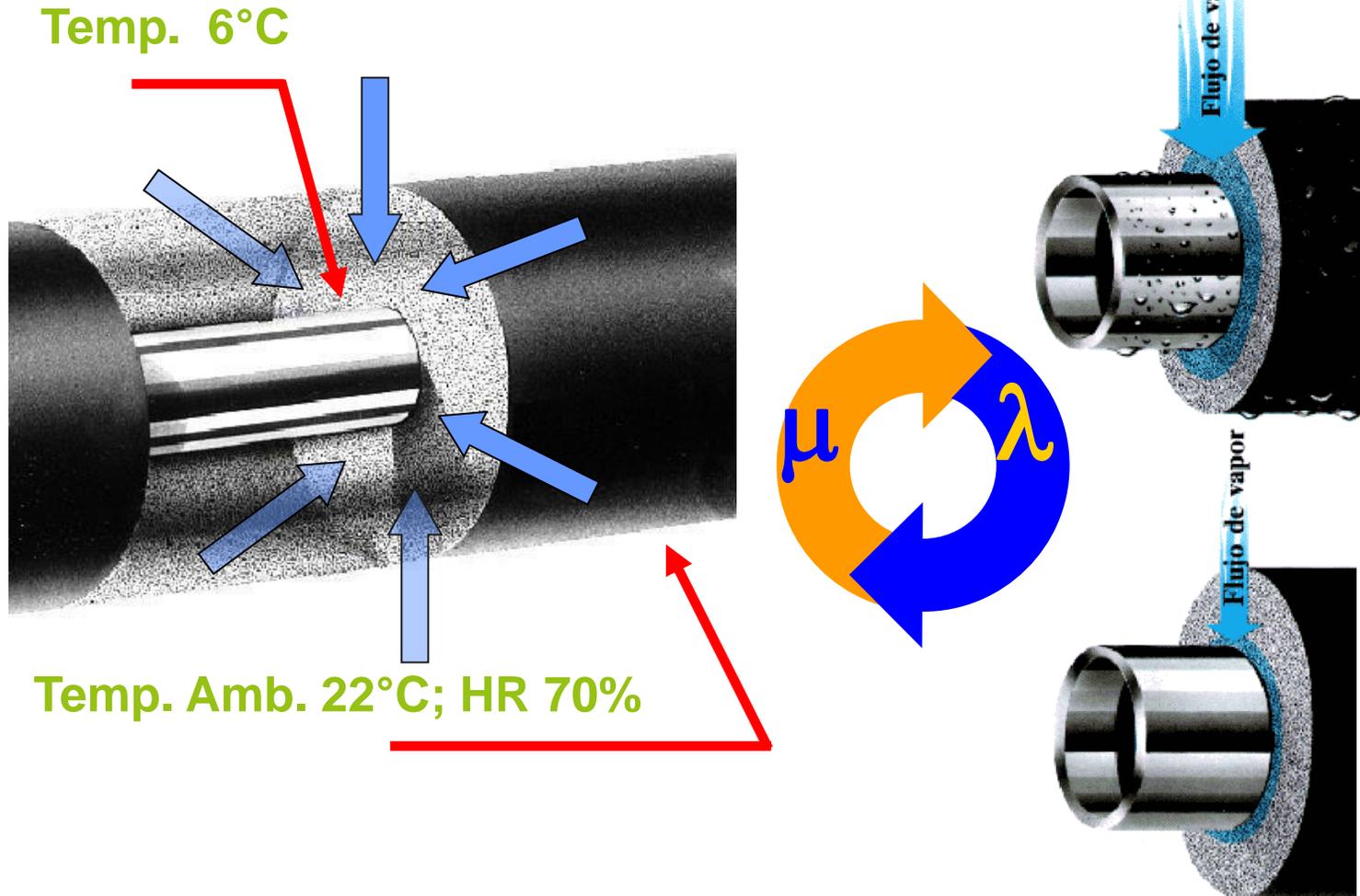
- Definição: indica quanto é maior a resistência de uma material à difusão de vapor de água quando comparado com uma camada de ar de igual espessura e à mesma temperatura



- A difusão de vapor de água é a penetração (transmissão) deste através de materiais de construção ou isolamento
- Quanto maior for o  $\mu$  do material, mais elevada é a resistência à transmissão de vapor de água, ao longo do tempo

## // Propriedades de um isolamento

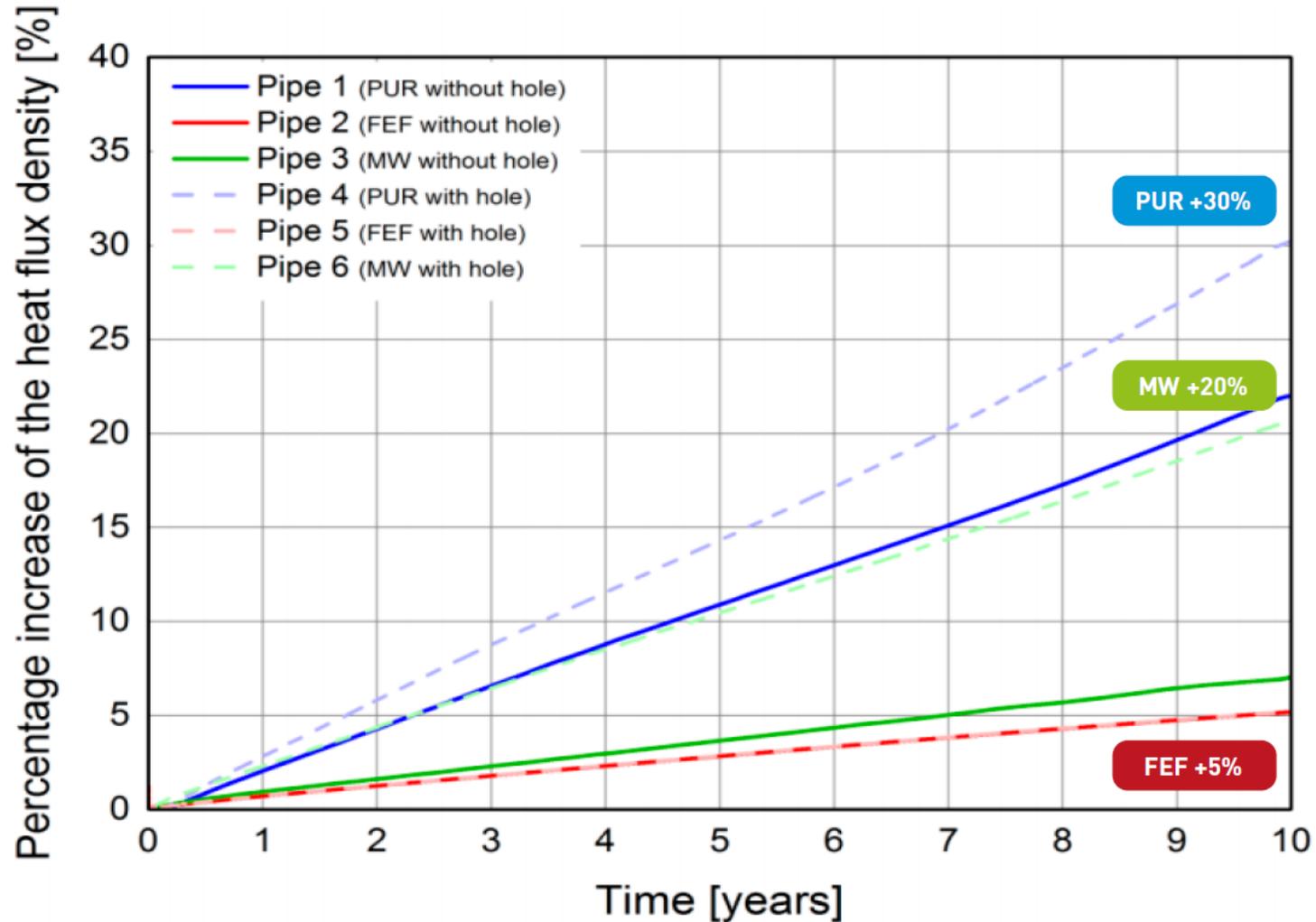
Relação entre Condutibilidade  $\lambda$  e Barreira de Vapor  $\mu$



- A barreira de vapor: resistência do material à passagem da humidade
- Evitar a condensação intersticial, que tem maior impacto numa instalação do que a superficial
- A humidade aumenta a condutibilidade, diminuindo a eficiência energética e durabilidade da instalação ao longo do tempo (potencia a corrosão)
- Importante:
  - Elevada Barreira de Vapor em toda a espessura do material
  - Menor Condutibilidade térmica ao longo da vida útil do isolamento

# // Transferência de calor ao longo do tempo

Comportamento do isolamento com a humidade





## SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Como o fumo apresenta um risco significativo num incêndio num edifício, os requisitos de densidade de fumo para materiais de isolamento de equipamentos estão mais rigorosos.

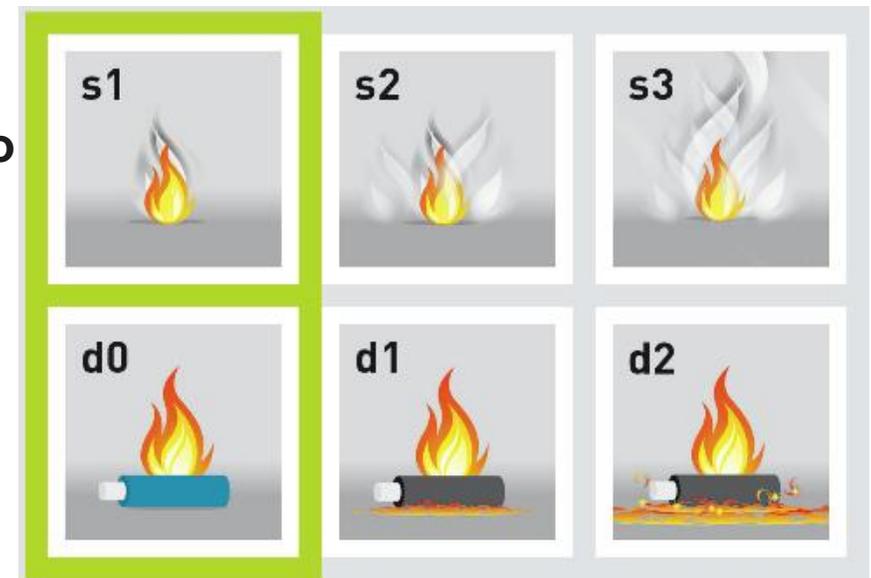
Ao avaliar o comportamento ao fogo dos produtos de construção, a classificação europeia ao fogo testa não só a **inflamabilidade**, mas também a **densidade do fumo** e a produção de **gotículas incandescentes**.

# // Reação ao fogo: Euroclasses

Euroclass	Contribution to fire
A1	Non Combustible
A2	Limited Combustible No Flashover
B	No Flashover
C	Flashover after 10 minutes
D	Flashover before 10 minutes
E	Flashover before 2 minutes
F	No Performance Determined

- A1, A2, B, C, D, E: contribuição do material para o incêndio

- s1, s2, s3: “s” smoke: **quantidade de fumo produzido** em caso de incêndio
- d0, d1, d2: “d” drops: **gotas de material incandescente**



Os requisitos de reação ao fogo dos materiais de construção são definidos em legislação nacional de acordo com as áreas de aplicação **Portaria n.º 1532/2008**

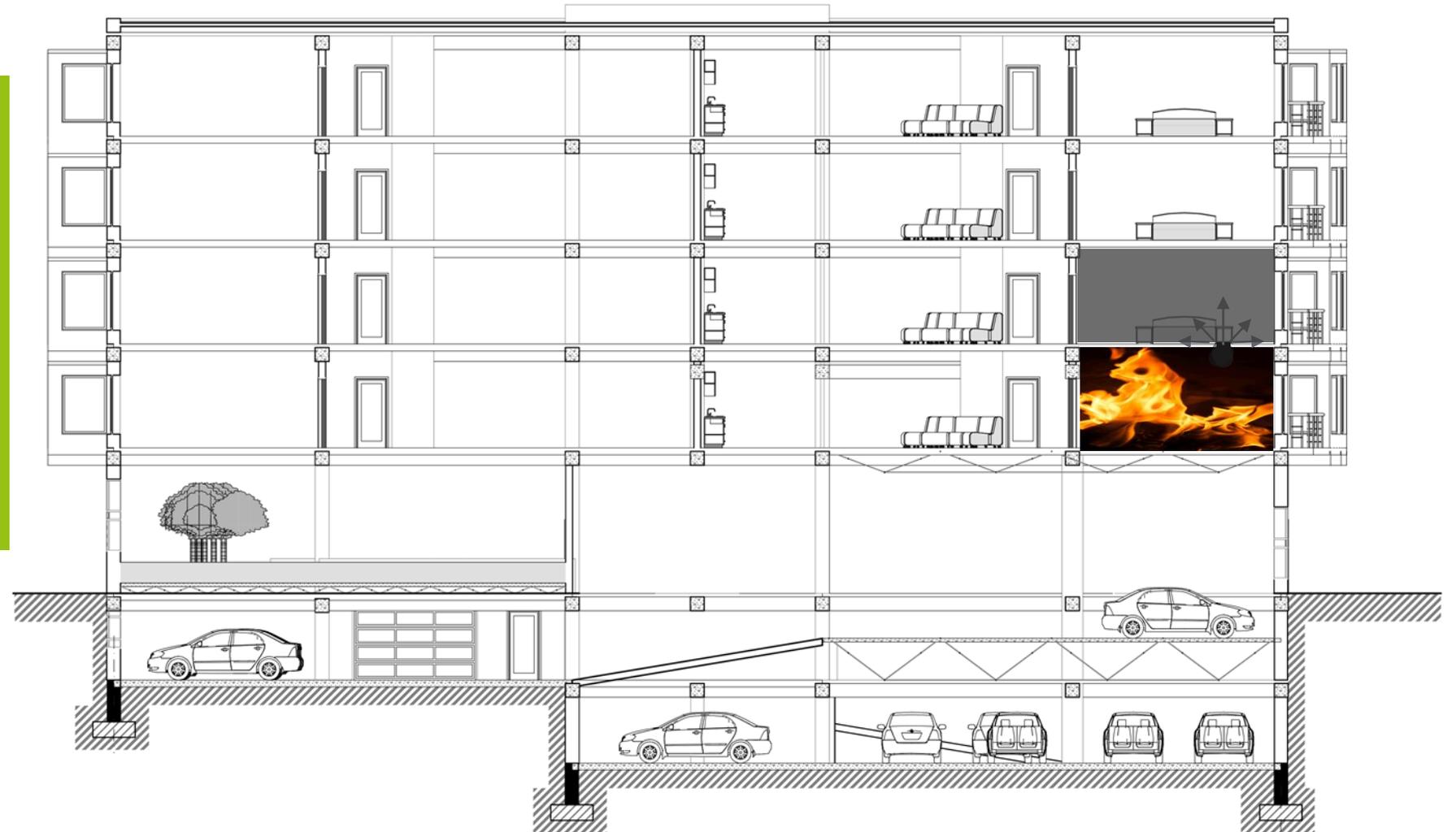
// Cenário :

Uma sala com 6m x 6m x 6m.

Um orifício com um diâmetro igual ao de um lápis comum.

Quando demorará a  
preencher a sala  
superior com fumo de  
forma a não vermos a  
nossa mão 20cm à  
nossa frente?

**3 minutos e 40  
segundos**





# O QUE

FABRICAMOS

# // Produtos de **Elevada Tecnologia**

## **ESTRUTURA EM CÉLULA FECHADA**

Minimiza penetração de vapor de água assegurando proteção contra corrosão a longo prazo



## **ELEVADA RESISTÊNCIA À HUMIDADE**

Permite condutibilidade térmica estável garantindo uma temperatura superficial acima do ponto de orvalho



## **BAIXA CONDUTIBILIDADE TÉRMICA**

Elevada performance de economia de energia com materiais premium com mais de 100 diferentes receitas de misturas

## **PERFORMANCE AO FUMO & FOGO**

Primeiro isolamento técnico flexível com ultra baixa densidade de fumo – 10x menos desenvolvimento de fumo que os produtos elastoméricos standard.



## **ATENUAÇÃO DE RUÍDO**

Propriedades de elevada absorção de ruído na gama de frequências mais relevantes



# // AF/Armaflex EVO

Instale-o com total confiança

- Condutibilidade térmica,  $\lambda$   **muito baixo** (0,033W/m.K a 0°C)
- **Elevada  $\mu$** , resistência à difusão de vapor de água ( $\geq 10.000$ )
- Gama completa (coquilhas e pranchas) com Reação do Fogo, **B/B<sub>L</sub>-s2,d0** para uma maior segurança – 50% menos fumo
- Proteção ativa **Microban®**
- **10 anos de garantia** – instalação por técnicos certificados Armaschool



SEGURANÇA  
CONTRA  
INCÊNDIOS



PROTEÇÃO  
ANTIMICROBIANA



ESPESSURA DE  
PAREDE TÉCNICA



FIABILIDADE  
DO SISTEMA



EXTENSÃO  
DE GARANTIA



## COQUILHAS

Coquilhas  
Coquilhas R.E.C.S  
Coquilhas autoadesivas



## PRANCHAS

Pranchas em folha  
Pranchas em folha autoadesivas  
Pranchas em rolo  
Pranchas em rolo autoadesivas

## // SH/Armaflex

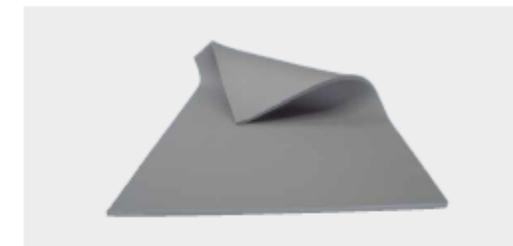
Isolamento para instalações de Aquecimento e AQS

- Isolamento térmico desenhado para **sistemas de água quente sanitaria e aquecimento**
- **Minimiza as perdas energéticas**, reduzindo o consumo de combustível e aumentando a eficiência dos sistemas (0,036W/m.K a 40°C)
- Atenuação acústica, efeito de redução da transmissão estrutural até 28dB
- Proteção ativa **Microban®**



### COQUILHAS

Coquilhas  
Coquilhas R.E.C.S  
Coquilhas autoadesivas



### PRANCHAS

Pranchas em folha



# // Ar interior de **Elevada Qualidade**

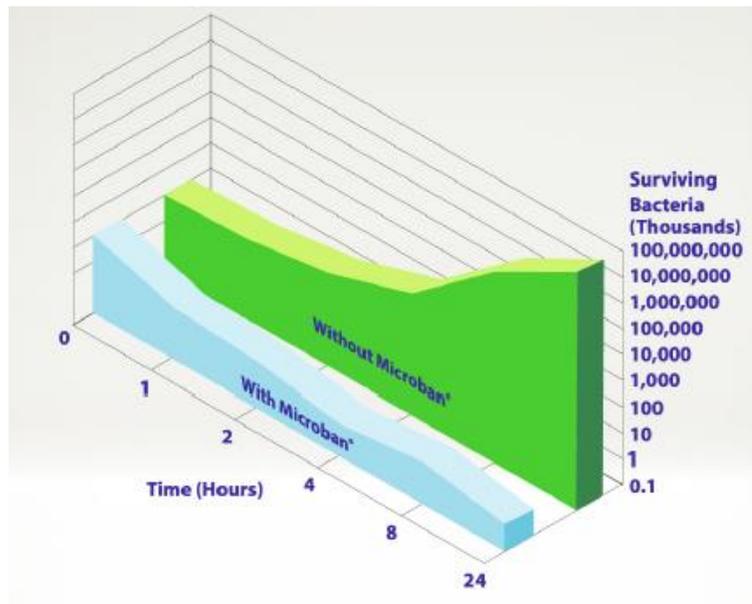
Microban: Protecção proativa – Well Compliance



PROTEÇÃO  
ANTIMICROBIANA

Má qualidade do ar interior pode levar ao síndrome de edifício doente e diversos riscos ocupacionais. Excesso humidade em combinação com poeiras e partículas proporciona terreno fértil ideal para o crescimento bolor, mofo e bactérias.

- Microbran
  - Adicionado à formula de fabrico do produto
  - Não sofre desgaste, dura toda a vida útil do produto
  - Penetra na parede da célula do microorganismo
  - Desabilita a capacidade deste atuar, crescer e reproduzir-se em 24h
- Benefícios
  - Contribui para a melhoria da qualidade do ar interior
  - Evita envelhecimento prematuro e corrosão devido ao bolor e mofo
  - Elimina bactérias nocivas da superfície do isolamento (legionella)

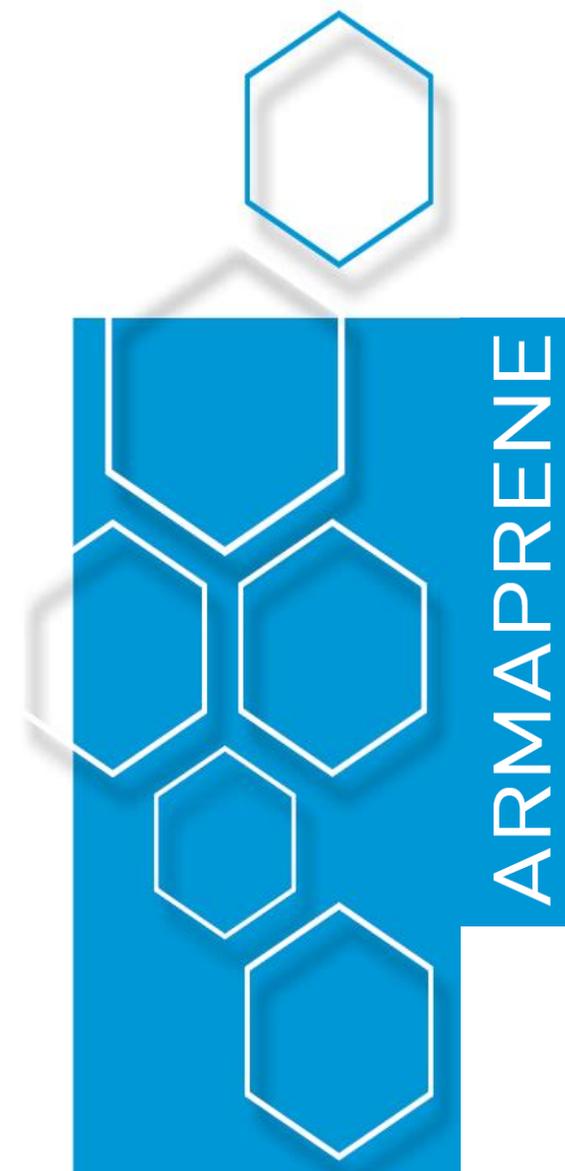


- Presente nos produtos premium: AF/Armaflex EVO e SH/Armaflex

# // Inovação **Tecnológica**

## Tecnologia ArmaPrene patenteada

- Segurança em caso de incêndio
  - Especial impacto na ameaça que o fumo apresenta à vida humana
  - Emissão de fumo 10x menor que um isolamento de espuma elastomérica standard
  - Menor densidade da fumo, melhora a visibilidade e respiração, prolongando assim o tempo disponível para evacuar mais seguro no caso de um incêndio
- Ambientalmente responsável
  - Sem retardante de chama com Brómio e Antimónio (elevada emissão de fumo)
  - Sem PVCs
  - Sem Parafinas cloradas de cadeia curta e média (SCCP e MCCP)
  - Baixa emissão de componentes orgânicos voláteis (VoC)
- Ampla gama de temperatura de operação
  - De -196°C a +110°C
- Barreira de vapor integrada
  - Fundamental para evitar corrosão sob o isolamento (CUI) ao longo da vida útil



## // Armaflex Ultima

Mínima emissão de fumos

- Primeiro isolamento flexível de célula fechada com Reação ao fogo **B, s1-d0**
- Mínima emissão de fumo – 10x menos que isolamento standard
- Fabricado em Armaprene
- Resistência ao fogo até **EI 120**
- Cumpre os requisitos de construção sustentável em combinação com o adesivo certificado LEED (SF 990)



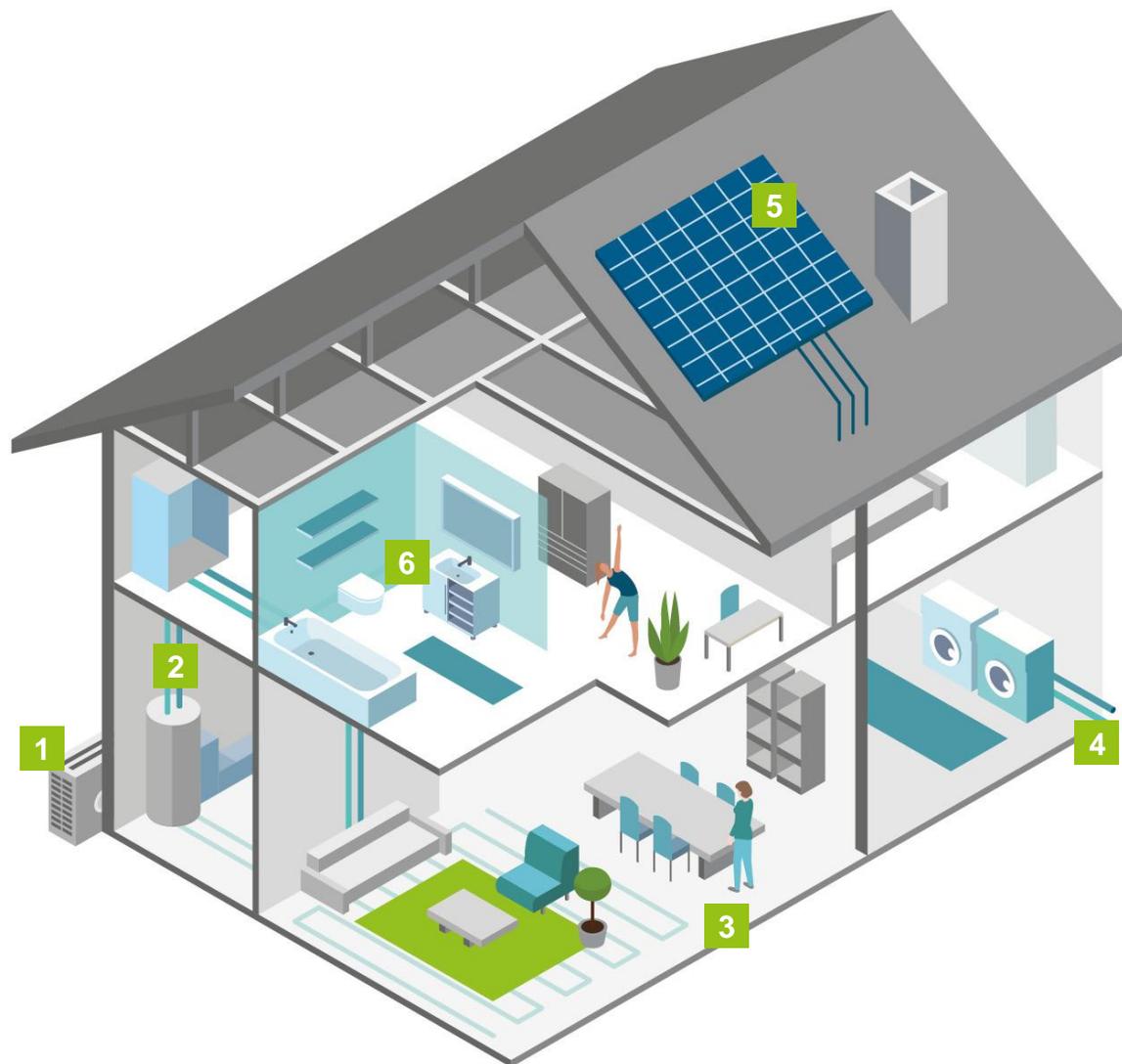


**ONDE**  
NOS ENCONTRAR

---

# // Equipamento Residencial

- 1 Tubolit Split**  
Ar condicionado / Bomba de Calor
- 2 SH/ArmaFlex**  
Aquecimento & Água Quente
- 3 ArmaLight Tubolit S**  
Tubagem sob o pavimento
- 4 ArmaLight Tubolit Fonowave**  
Tubagem pluvial e esgotos
- 5 HT/Armaflex & ArmaFlex DuoSolar**  
Sistema solar térmico
- 6 ArmaComfort AB**  
Isolamento acústico de tubagem



# // Equipamento Comercial

- 1 ArmaComp OleCell**  
Proteções acolchoadas
- 2 Armafix**  
Suportes de tubagem
- 3 ArmaFlex Ultima**  
Tubagem AVAC
- 4 ArmaFlex Protect**  
Proteção passiva contra incêndio
- 5 AF/ArmaFlex**  
AVAC & Qualidade do ar





COMO

APOIAMOS O MERCADO

---

# // Os meios Armacell

## Multiplataforma

- Site com todas as fichas técnicas e manuais de instalação
- Canal youtube (vídeos de instalação)
- LinkedIn



Portuguese ▾

Contate-Nos Site do país

Produtos Aplicações Referências Serviço Downloads Sobre nós Contatos de vendas



# // A Fazer a diferença **em todo o Mundo**

Somos os inventores da espuma flexível para isolamento de equipamentos

Mas a Armacell é mais do que uma empresa de isolamento:

- Desenvolvemos soluções térmicas, acústicas e mecânicas, inovadoras e seguras que criam valor sustentável para os nossos clientes.
- Partilhamos os nosso conhecimento e muitos anos de experiência com clientes de todo o mundo: **“know-how” é o conhecimento aplicado na prática:**
  - Sessões de formação para profissionais: ArmaSchool
  - Disponibilizamos práticas ferramentas de cálculo: ArmaWin
  - Oferecemos biblioteca BIM de todos os produtos
- 1ºs com Declarações Ambientais de Produto (EDP de Tipo III), a base para o design de edifícios sustentáveis de certificação BREEAM, LEED, WELL e DGNB
- Diversificada gama de produtos e soluções, os nossos esforços contínuos para proteger o planeta e promover as comunidades, fazem parte do **ADN da Armacell (ESG)**



# Muito Obrigado!



**Luis Miguel Silva**  
**[luismiguel.silva@armacell.com](mailto:luismiguel.silva@armacell.com)**  
**Tlf 961 797 439**

All data and technical information are based on results achieved under the specific conditions defined according to the testing standards referenced. Despite taking every precaution to ensure that said data and technical information are up to date, Armacell does not make any representation or warranty, express or implied, as to the accuracy, content or completeness of said data and technical information. Armacell also does not assume any liability towards any person resulting from the use of said data or technical information. Armacell reserves the right to revoke, modify or amend this document at any moment. It is the customer's responsibility to verify if the product is suitable for the intended application. The responsibility for professional and correct installation and compliance with relevant building regulations lies with the customer. This document does not constitute nor is part of a legal offer or contract. By ordering/receiving product you accept the **Armacell General Terms and Conditions of Sale** applicable in the region. Please request a copy if you have not received these. At Armacell, your trust means everything to us, so we want to let you know your rights and make it easier for you to understand what information we collect and why we collect it. If you would like to find out about our processing of your data, please visit our **Data Protection Policy**.