



# Armacell Brasil

## A Importância do Isolamento Térmico em Sistemas de Refrigeração

**Antonio Borsatti – Eng. de Desenvolvimento de Produtos e Aplicação**

# Quem somos

## A Armacell é a empresa que criou a espuma elastomérica

A espuma elastomérica da Armacell é o isolante térmico mais eficiente utilizado no mundo.

Mais de 330 escritórios ao redor do planeta

25 fábricas em 16 países

2 fábricas no Brasil  
Pindamonhangaba SP  
São José SC

Centros de distribuição  
Recife PE  
Curitiba PR

 **armacell**<sup>®</sup>

# Isolante Térmico e Sistema de Isolamento Térmico

**Isolante Térmico** um material ou uma combinação de materiais que apresenta elevada resistência ao fluxo de calor

Um **Sistema de Isolamento Térmico** deve compreender uma solução completa de acordo com a aplicação desejada. Por exemplo: na Refrigeração, o sistema de Isolamento Térmico deve evitar perdas energéticas, controlar a condensação nas tubulações e equipamentos, ser impermeável ao vapor d'água, prever proteção mecânica e contra a intempérie quando necessário, prever solução para os pontos de apoio das tubulações, facilitar a manutenção, etc...



# Sobre o Isolante Térmico e HVRC

## Percepção

**Baixa complexidade e baixo custo dentro do sistema como um todo**

## Fato

**Reduz gastos com energia e manutenção e evita problemas complexos e dispendiosos na operação do sistema**





# Qual a função do isolamento térmico

## ✓ Eficiência energética do sistema

- Redução de perdas de energia
- Controle da temperatura nos processos

## ✓ Eficiência operacional do sistema

- Controle da condensação
- Agilidade em reparos/manutenção

## ✓ Preservação do sistema

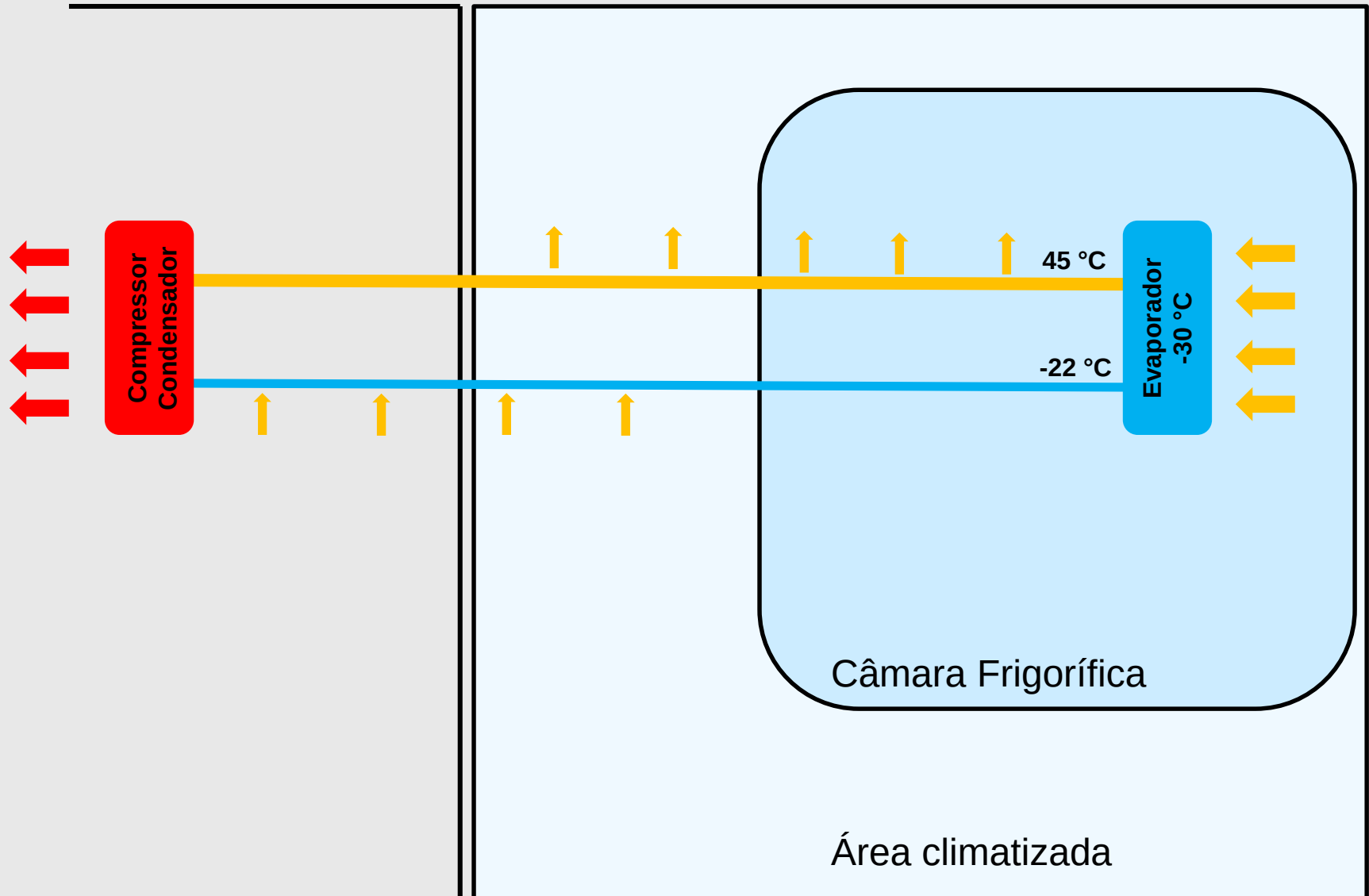
- Corrosão sob o isolamento
- Aumento da carga térmica
- Proliferação de fungos e microorganismos



# Eficiência Energética

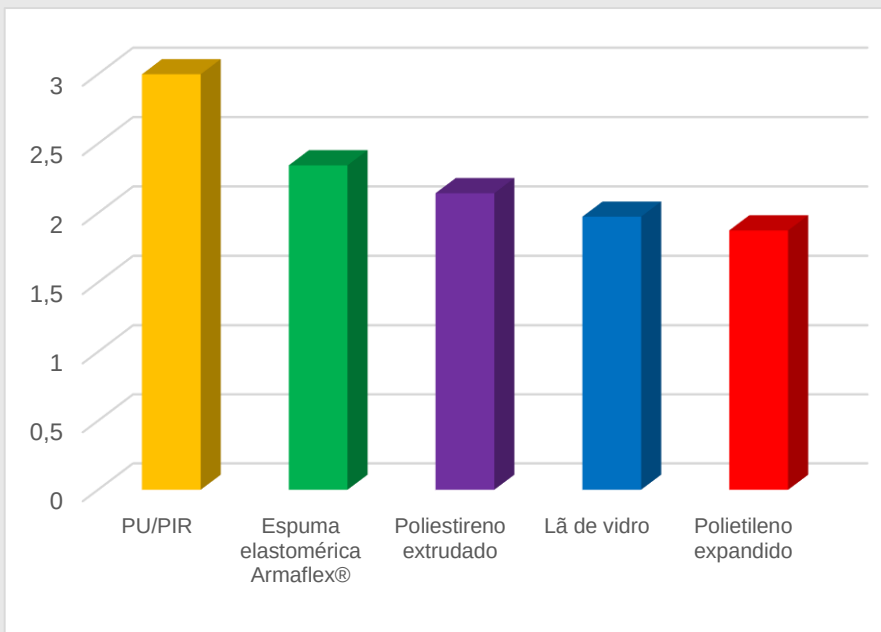


# Eficiência energética



# Características dos isolantes térmicos

Capacidade de retardar a transmissão de calor de cada material

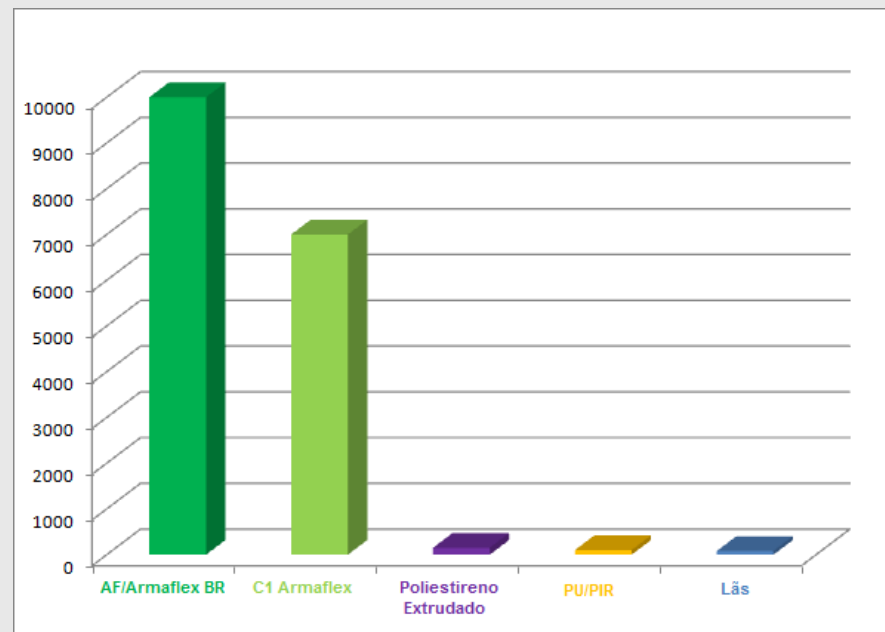


**Resistência térmica 0 °C**

$R_T$

(m².K)/W

Capacidade de resistir a infiltração de vapor d'água (umidade) de cada material

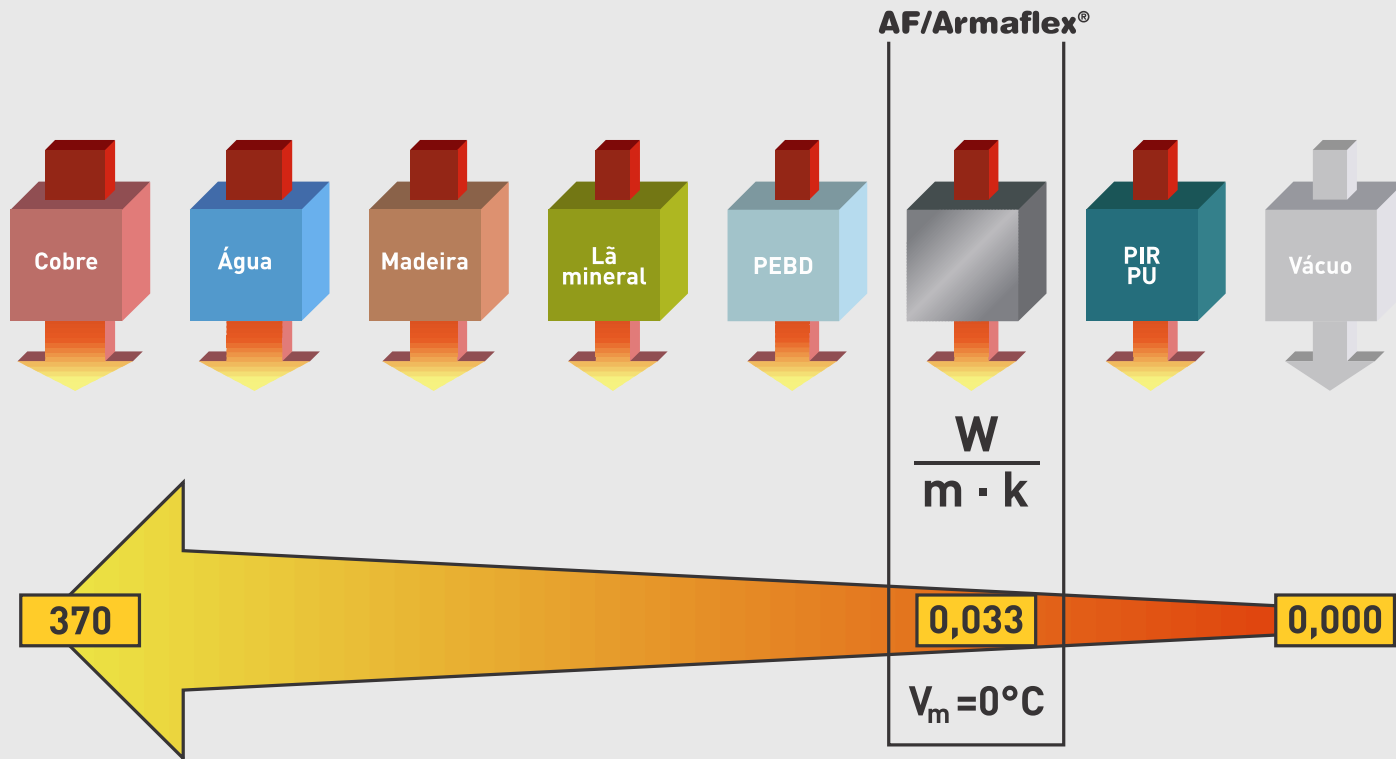


**Fator de resistência a difusão de vapor de água.**

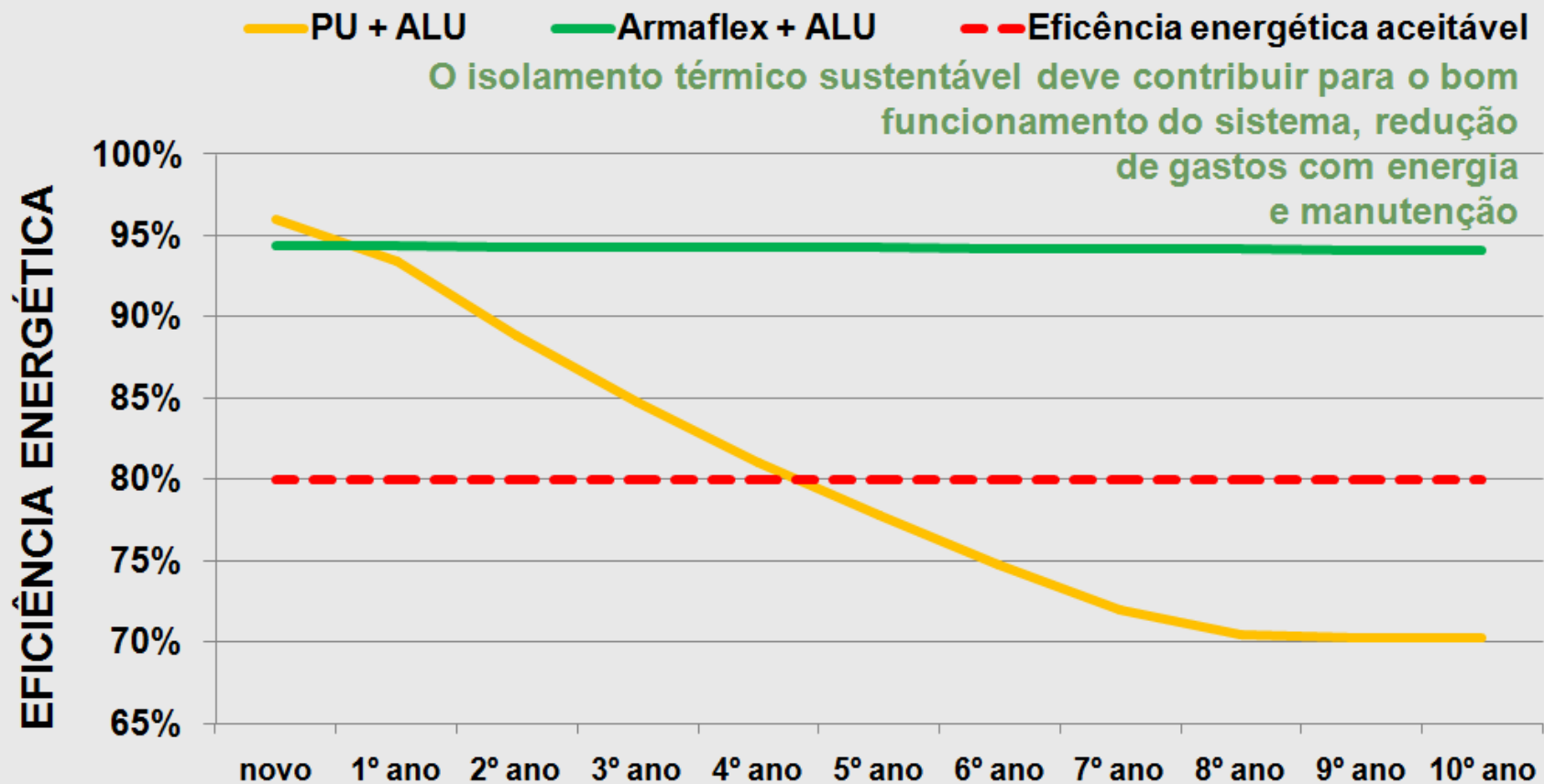
$\mu$



# Características dos isolantes térmicos

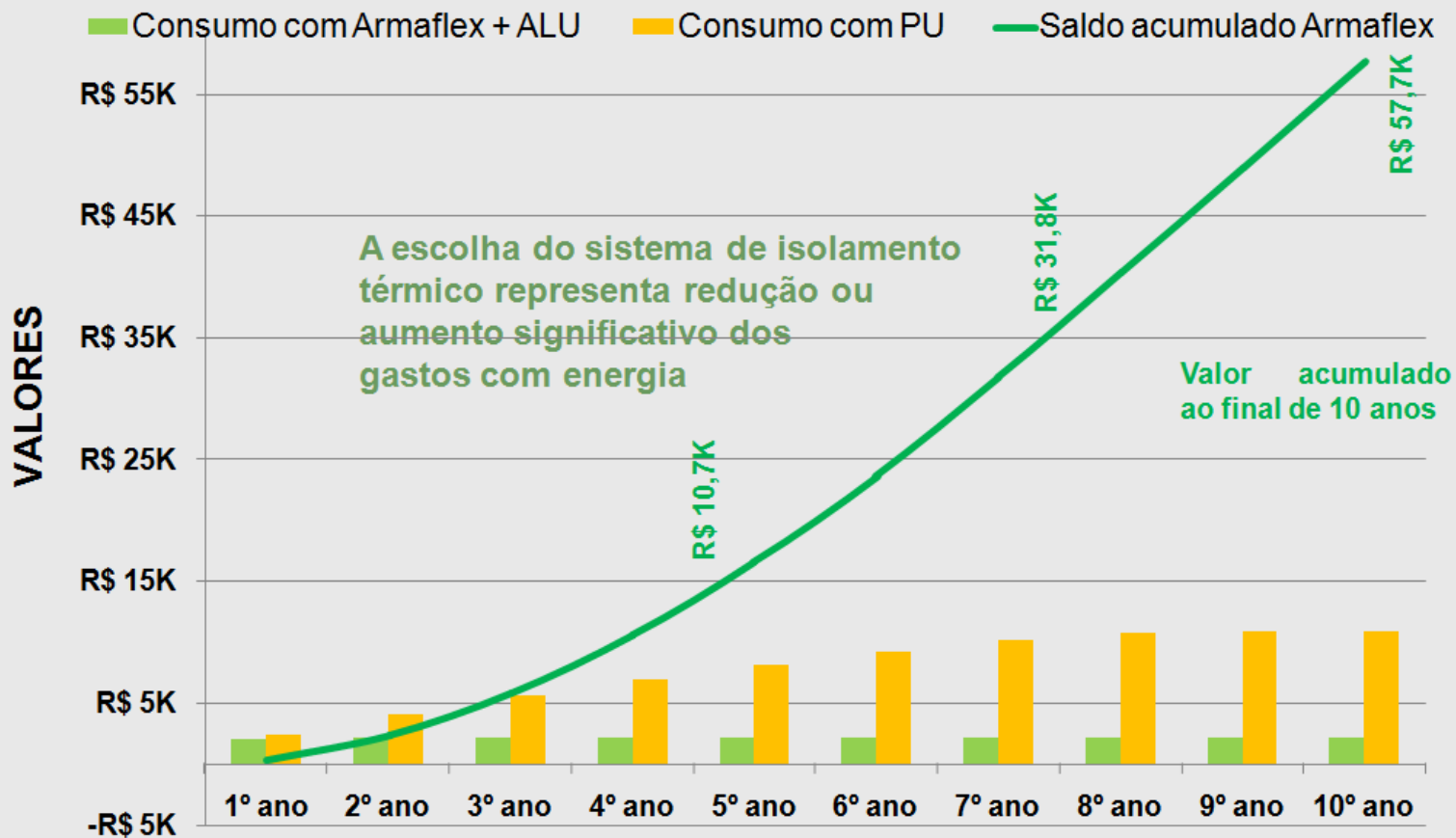


# Eficiência energética em linhas frigoríficas



Dados obtidos através de cálculos realizados por Armacell Brasil presentes em – Inst Frigorif com Armaflex + ALU -----.xls

# Eficiência energética em linhas frigoríficas



Dados obtidos através de cálculos realizados por Armacell Brasil presentes em – Inst Frigorif com Armaflex + ALU -----.xls

# Eficiência Operacional



# Eficiência operacional

## Condensação nas instalações de HVAC-R

- *Deterioração de forros, paredes e outros elementos, causada pela infiltração de água*
- *Proliferação de fungos e bactérias(MOFO).*
- *Gastos com novos materiais para isolamento*
- *Gastos com retrabalho para substituição do isolamento*
- *Referência negativa no mercado*

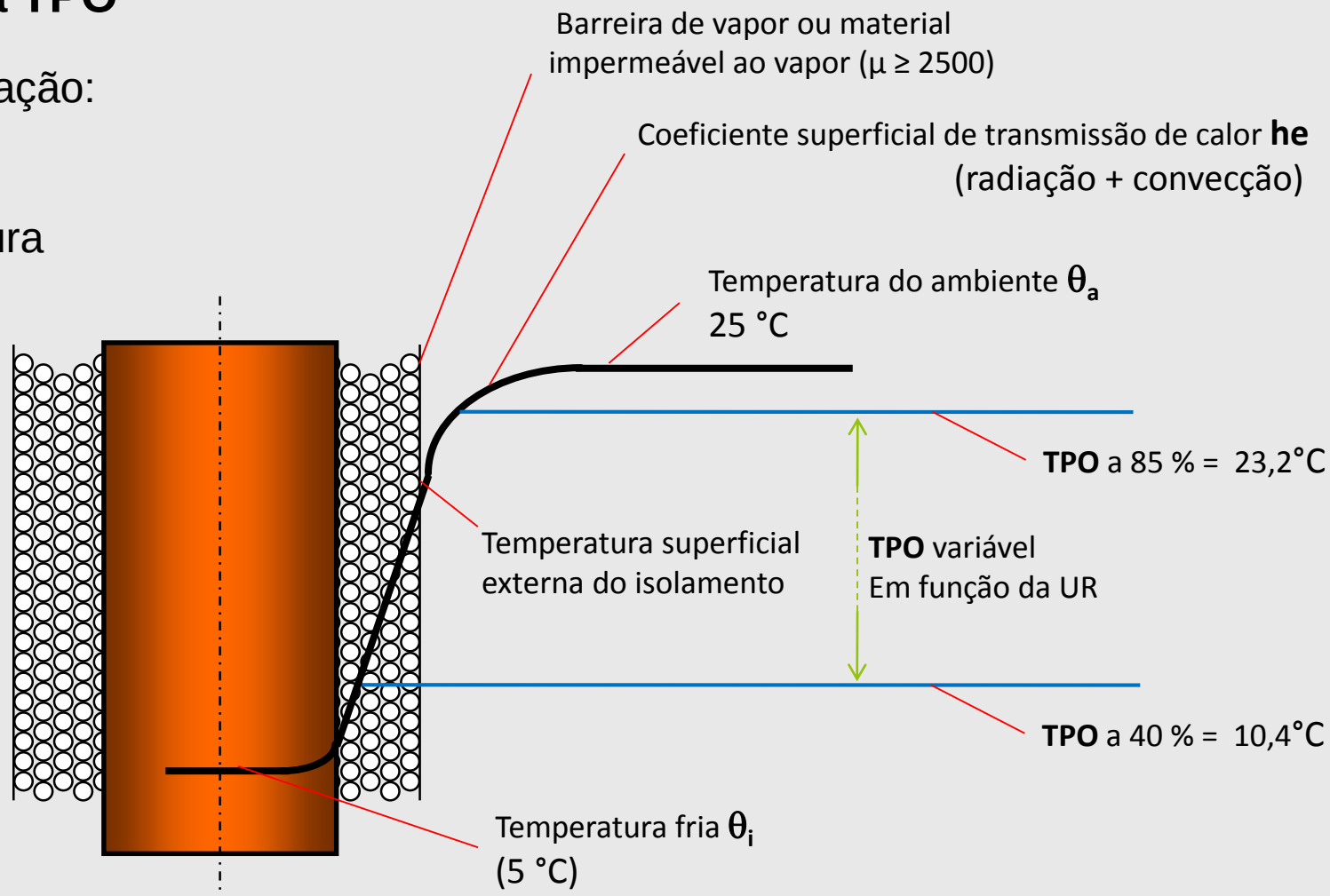


# Controle da condensação

## Controlar a condensação através de temperaturas superfícies acima da TPO

Complexa relação:

- Umidade
- Temperatura
- Ventilação



# Controle da condensação



Country Germany Language English [Armacell Home](#) Unit Metric [Glossary](#) [Share](#)

## ArmWin®

Professional Insulation Thickness Calculator



Available on the  
APP Store

Android APP on  
Google® Play

Download  
ArmWin®

Start new

Calculation Data

Calculation Result

Calculation Report

PROJECT INFORMATION

CALCULATION OPTIONS

CALCULATION VALUES

CLEAR ALL

CALCULATE

[Terms of Use](#)[Service & Support](#)



# Eficiência operacional

## Agilidade em reparos e manutenção

- Ferramentas simples
- Baixa geração de resíduos
- Não necessita barreira de vapor



# Eficiência operacional

## Agilidade em reparos e manutenção

Peças pré-fabricadas de isolamento térmico Armaflex



### Vantagens

- Economia em tempo de trabalho
- Fácil manuseio e aplicação
- Total compatibilidade com a linha Armaflex
- Contribui para a integridade do sistema de isolamento Armaflex
- Alta resistência a difusão de vapor de água

# Eficiência operacional

## Agilidade em reparos e manutenção

### Suportes Armafix



### Vantagens

- Confiabilidade
- Economia em tempo de trabalho
- Segurança contra a condensação
- Redução das pontes térmicas

# Eficiência operacional

Agilidade em reparos e manutenção

## Adesivos



## GlueMaster



Acessórios e componentes para a instalação e proteção do isolamento



### Armaflex® Finish

- Maior rendimento
- Fácil manuseio e aplicação
- Protege e contribui para a integridade do sistema de isolamento Armaflex®



- ✓ Durabilidade
- ✓ Resistência
- ✓ Rendimento
- ✓ Redução de custos

## Cinta Autoadesiva

Cinta autoadesiva reforçada com fios e tramas, produzida com manta Armaflex.

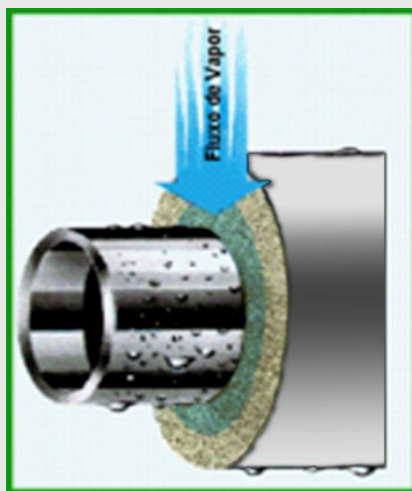


# Integridade do sistema



# Integridade do sistema

## Corrosão sob o isolamento





# Integridade do sistema

## Proliferação de microorganismos

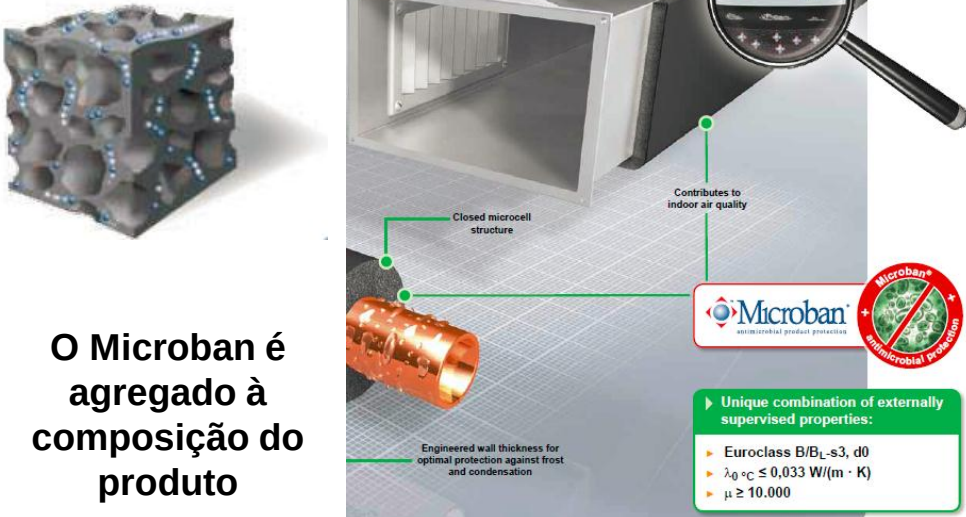
- Materiais não permeáveis com proteção antimicrobiana ativa
- Materiais não permeáveis
- Materiais permeáveis



A proliferação de microorganismos depende da existência de umidade

Tecnologia antimicrobiana   
antimicrobial product protection

**AF/Armaflex**



O Microban é agregado à composição do produto

Closed microcell structure

Contributes to indoor air quality

Engineered wall thickness for optimal protection against frost and condensation

Unique combination of externally supervised properties:

- ▶ Euroclass B/B<sub>L</sub>-s3, d0
- ▶  $\lambda_{0-50} \leq 0,033 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
- ▶  $\mu \geq 10.000$

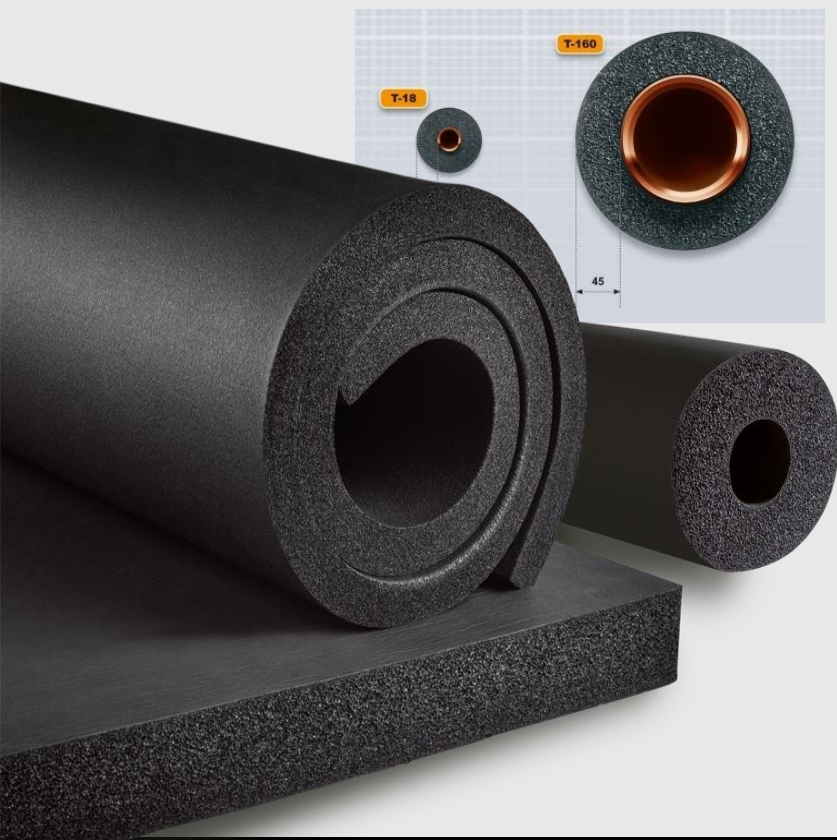
 antimicrobial product protection

 antimicrobial protection

# Integridade do sistema

## AF/Armaflex® BR

### Tubos ou mantas para isolamento térmico



PROTECTION THAT LIVES ON  
**MICROBAN®**

### Características Técnicas

- Temp. de trabalho: -50 °C a +110 °C°
- K a 0 °C: 0,033 W/(m.k)
- $\mu$ :  $\geq 10.000$
- Espessuras técnico-crescentes

### Aplicações

- Sistemas de Ar Condicionado Central em água gelada
- Sistemas de refrigeração comercial e industrial
- Redes de dutos
- Sistemas de aquecimento
- Tanques

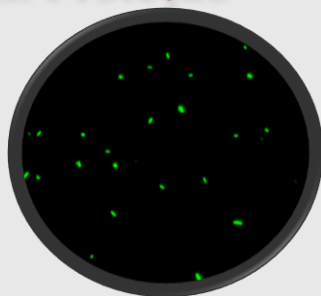


# Integridade do sistema

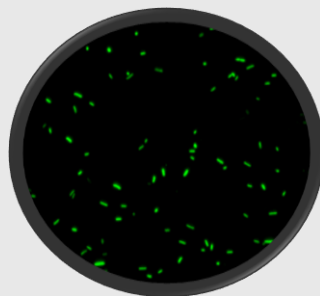
## Proteção antimicrobiana ativa

**Sem Proteção**

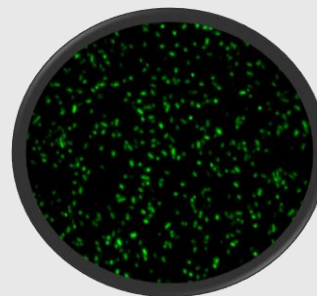
Teste Quantitativo: JIS Z 2801 (bactérias)



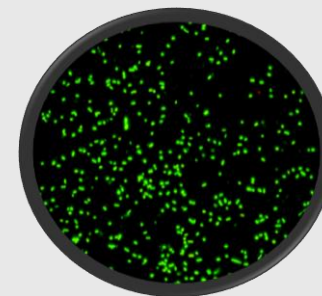
**2 horas**



**16 horas**

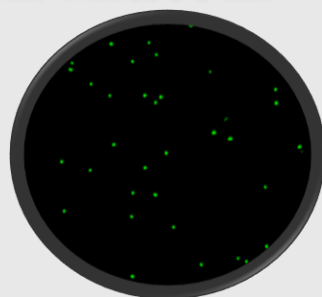


**20 horas**

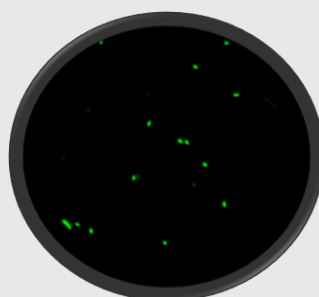


**24 horas**

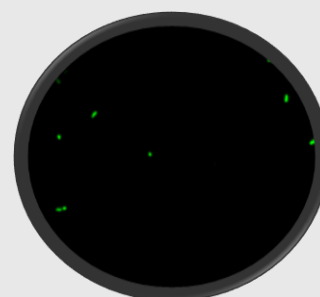
**Com Microban**



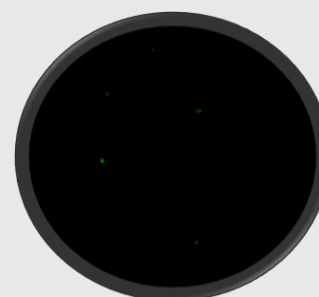
**2 horas**



**16 horas**



**20 horas**



**24 horas**

# Integridade do sistema



**Frigorífico em Augsburg  
(Alemanha) – 10 anos**



**Rabobank de Utrecht  
(Holanda) – 25 anos**

# Integridade do sistema

## Desgaste prematuro de componentes

