



Congresso Internacional de Pintura e  
Revestimentos Anticorrosivos



## Nova Geração de revestimento termo isolante

Apresentador: **Vania Sampaio**

*Autores: Neil Wilds*

*Vania Sampaio, Fabio Krankel*

*Daniele Silva*





# Agenda

---

Principais falhas do isolamento térmico convencional

---

Nova Geração de TIC ( *Thermal Insulated coating* )

---


Usos potenciais de TIC ( *Thermal Insulated coating* )

---

Testes em campo

---

Conclusão



## Sistemas de Isolamento térmico atuais

- Jato abrasivo e aplicado primer
- Instalação de Isolamento e jaquetas: lã de rocha, silicato de cálcio, etc
- **Inspeções periódicas** quanto à CUI( corrosão sob isolamento)
- **Inspeção destrutiva** precisando de remoção, reparo e substituição





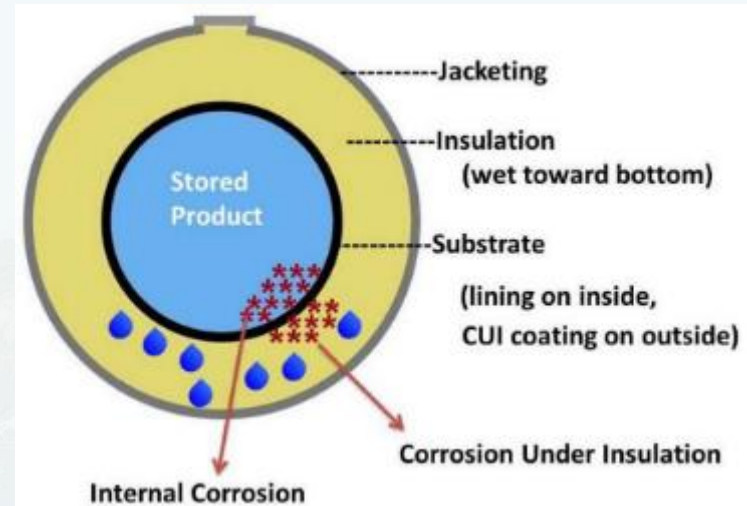
## Problemas de performance dos sistemas atuais

- Água, chuva, vapor de umidade, “O Meio Ambiente” pode saturar o isolamento convencional, comprometendo suas propriedades de barreira térmica
- Uma vez saturado o isolamento térmico convencional, o mesmo se torna **menos eficiente**

# Problemas de manutenção nos Isolamentos atuais

- O isolamento térmico instalado sobre o sistema inadequado apresenta alto potencial de desenvolver problema de Corrosão sob Isolamento (CUI) especialmente em ciclos úmidos-seco, quente-frio, em condições de serviço.
- A CUI é uma das principais causas de interrupção de processos industriais
- A Corrosão sob isolamento é um risco grave que pode levar à perda de ativos, danos ao meio ambiente e riscos à segurança
- A CUI é um risco oculto, extremamente difícil e caro de monitorar e manter

## Condições Microclimáticas sob isolamento em serviço



# Eliminando Riscos de Corrosão sob isolamento

## Opção 1

### Revestimento Inerte de matriz multipolimérica (IMM) Heat-Flex 1200

- De -196°C to 650°C
- Para equipamentos, vasos (Atmosfera+CUI)
- Para tubulações e vasos (Lã de rocha ou silicato de cálcio(CUI))

#### Importante!

Porém nem sempre usado



- Limitado budget para fase inicial do projeto
- Recursos, budget, EPC depois da assinatura de contratos
- **Algumas percepções do mercado!:**
  - “Não pinta-se acima de >120°C não há risco de Corrosão...”
  - “Não existe corrosão em aço inoxidável...”
  - “Um esquema de pintura tradicional, resolve a questão de CUI...”



## Opção 2

### Thermal Insulation Coating (TIC) Heat-Flex New Generation

- Até 177°C
- Substituição do isolamento convencional
- Eliminar a formação de CUI
- Corrosão + Alta temperatura + Isolamento



**Não foi eliminado o  
risco de CUI**

# Thermal Insulation Coating (TIC)

## Transmissões de Fluxo de Calor

(Emissividade + Absortância + Transmitância)  
Potência do calor (amperagem - tensão) é reduzida em comparação com outros isolamentos

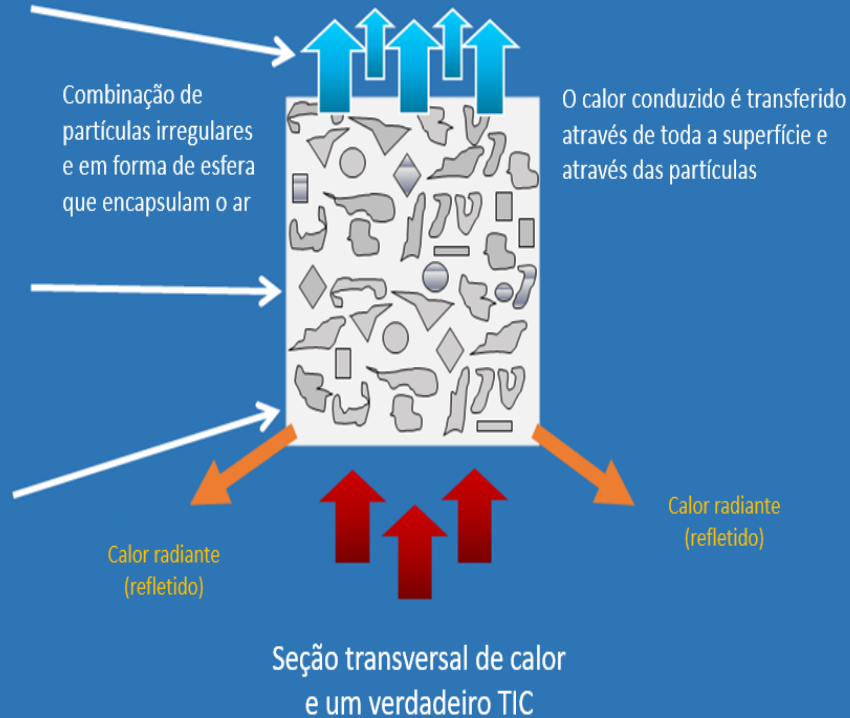
## Condutor

O sistema de revestimento bloqueia todos os aspectos da transmissão de calor, não apenas o aspecto condutivo encontrado na maioria dos isoladores convencionais

## Reflexivo

Os TICs verdadeiros usam todos os agentes de bloqueio para refletir o calor

## Temperatura reduzida com baixo fluxo de calor



# Usos potencias de TIC

Proteção  
Pessoal



Radiação  
Solar





# Preservação de Energia

- Sherwin-Williams usa um software desenvolvido nos Estados Unidos, pela associação dos fabricantes de materias isolantes chamado NAIMA\*, para calcular á espessura de Revestimento requerido

Informações importantes para cálculo:

- ✓ Temperatura do processo
- ✓ Temperatura ambiente
- ✓ Velocidade do vento

The screenshot shows a software interface with three tabs: ENVIRONMENT, ECONOMICS, and OPTIONS. The ENVIRONMENT tab is active, displaying a 'Report' form with the following fields:

- Item ID: 1
- Item Description: tank shell
- System Application: Tank Shell - Horizontal
- Dimensional Standard: ASTM C 585 Rigid
- Calculation Type: Heat Loss Per Hour
- Process Temp: 300
- Ambient Temp: 75.0
- Wind Speed: 5
- Jacket Material: none

Below the form is a table with three columns: Surface Temp (°F), Heat Loss (BTU/hr/ft²), and Efficiency (%). The first row is highlighted in blue.

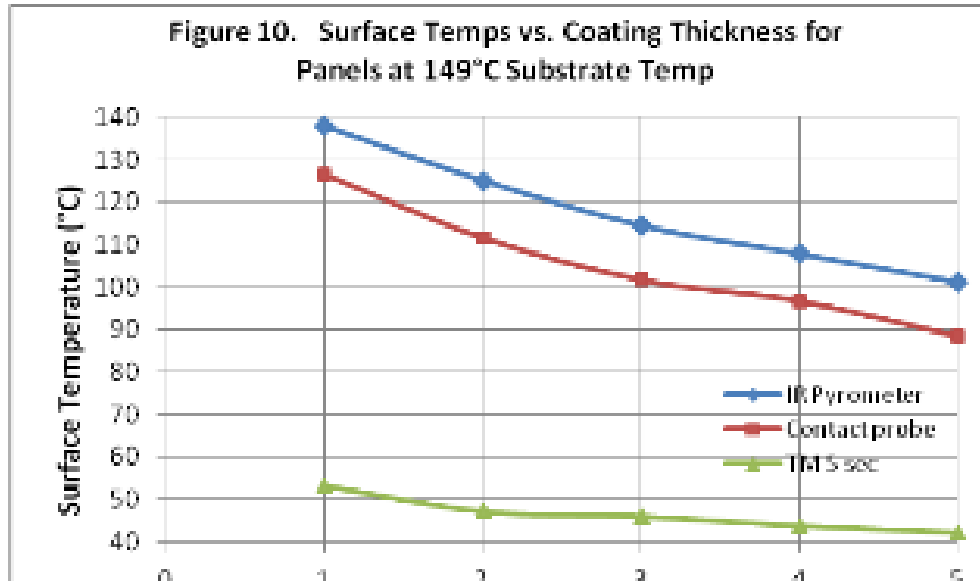
Surface Temp (°F)	Heat Loss (BTU/hr/ft²)	Efficiency (%)
299.6	591.70	
267.4	206.40	65.12



\*NAIMA: Noth America Insulation Manufactures

# Proteção pessoal

## Medida de temperatura de contato



O uso de termômetros de contato para medir a temperatura da superfície não indica a temperatura da pele (toque)

Isso fornece um falso resultado de temperatura de contato dos materiais isolantes

O modo correto de medição da temperatura de contato está descrita na ASTM C1055, C1057 e geralmente é mais baixa.

- O equipamento usado para medir a temperatura de contato é o '**thermodensímetro**'.

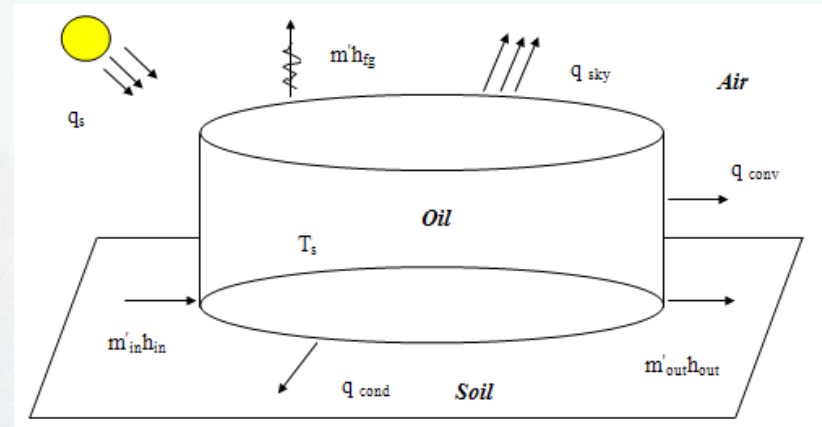
# Proteção Pessoal

- **ASTM C1057-17** 'Standard Practice for Determination of Skin Contact Temperature from Heated Surfaces Using a Mathematical Model and Thermesthesiometer'
- **ISO 13732** 'Ergonomics of the Thermal Environment - Methods for the Assessment of Human Responses to Contact with Hot Surfaces'

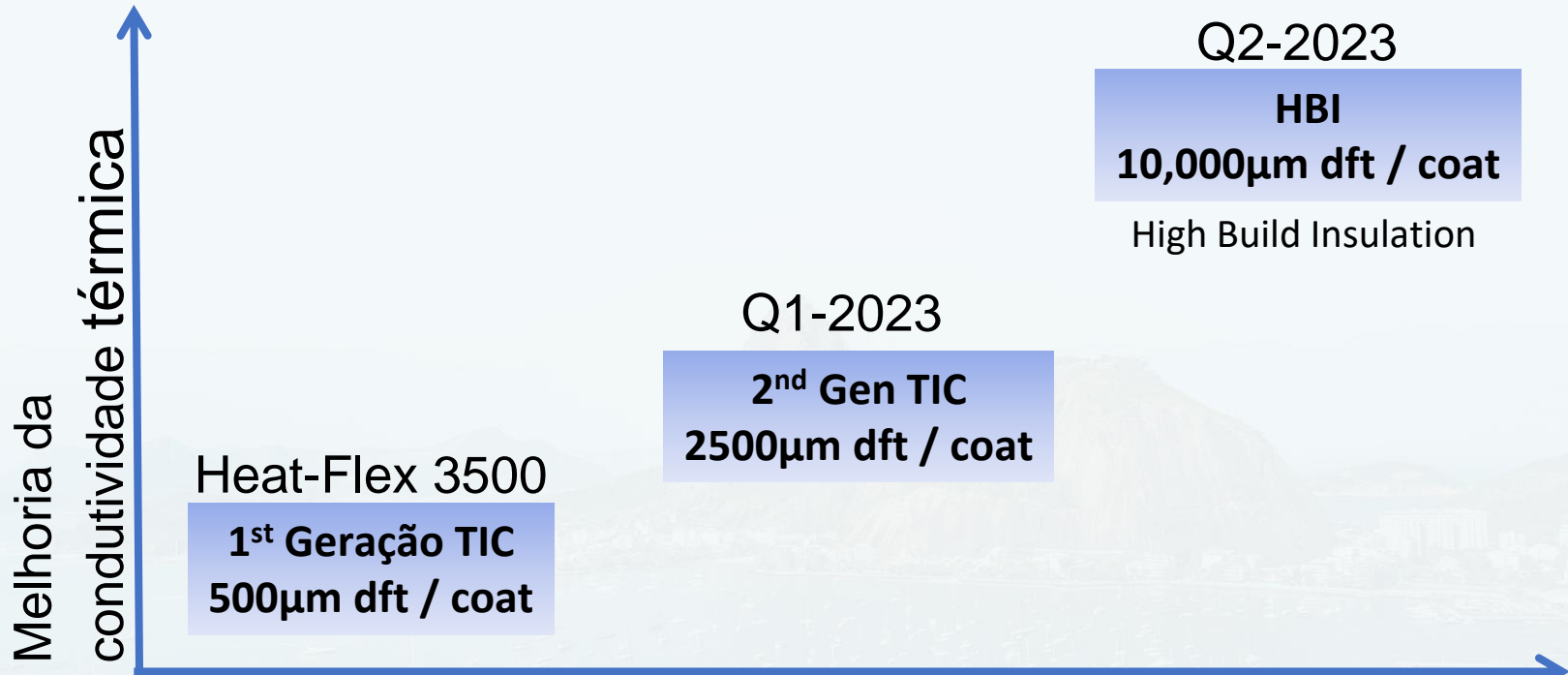


# Isolamento contra radiação solar

- A perda de combustível dos tanques de armazenamento para proteção contra ganho de calor é importante para reduzir a evaporação de combustíveis. Em alguns casos, esse percentual chega até 0.5 % do combustível armazenado pode ser perdido
- Unidades de recuperação de vapor podem ser empregadas, e tem um custo adicional no design & budget de construção para melhoria da situação.



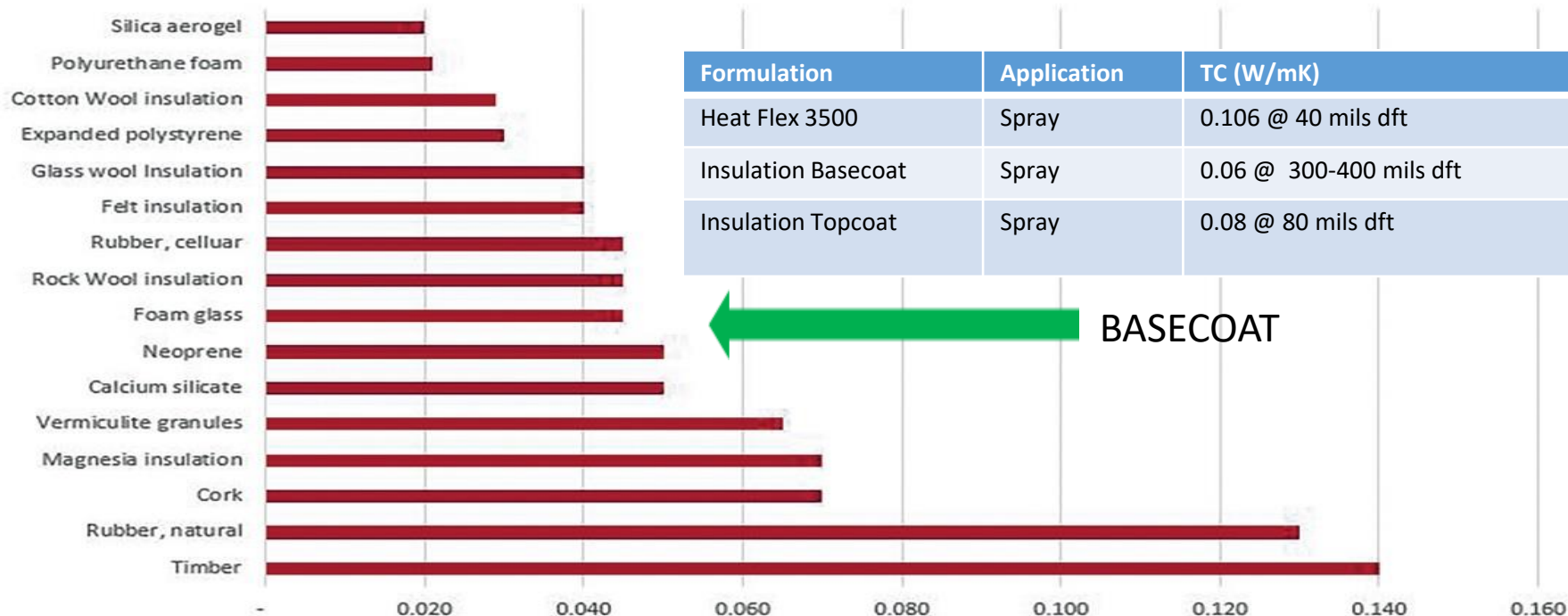
# Desenvolvimento de tecnologias para isolamento térmico



Aumento da espessura para Sistema de 1 demão

# Leitura de Termo condutividade

Thermal Conductivity of Selected Insulation Materials W/(m.K) at 25°C



# Nova Geração - EP20015 WB ACRYLIC INSULATION TOPCOAT

---

- Revestimento líquido, que irá substituir o Heat flex 3500 para proteção pessoal e radiação de calor em uma **única demão**
- Sólidos por volume = 75%
- EFS: 1000µm – 3750µm
- Condutividade térmica: 0.07-0.08 W/mK
- Liberação para serviço = 1 – 2 dias



# EP19009 WB ACRYLIC INSULATION BASECOAT

---

- Revestimento de acabamento de alta espessura tem como **objetivo substituir os tradicionais isolamentos**
- Sólidos por volume = 80%
- EFS: 3,5 – 10 mm
- Condutividade térmica = 0.06 W/mK
- EFS: 6000 – 10000 micrometros
- Intervalo de repintura 25°C 7500 micrometros – 24 horas
- Liberação para serviço 3-4 dias
- **Em desenvolvimento!**



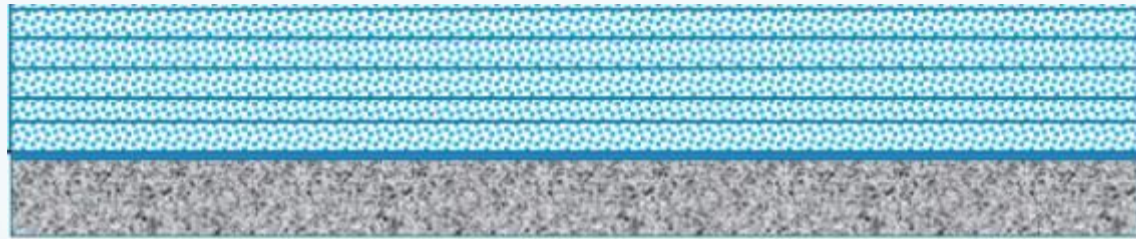
# Especificação de Isolamento térmico

## Economia de mão de obra e Tempo

Os Sistema de TIC atuais aplicados em 5 demãos (177 ° C)

5 x 500  
micrometros

Primer



1x1000  
micrometros

Primer



Nova geração



# Proteção anticorrosiva

- Aplicação sob um Sistema anticorrosivo aprovado ISO12944:2018 oferecerá a mesma durabilidade, uma vez usado como primer do Sistema TIC

Primer + Intermediário + TIC + Topcoat

Primer + TIC + Topcoat

- Primer de silicado de zinco inorganico como primer para TIC fornecerá uma expectativa de 20 anos em serviço, antes da primeira manutenção

**Não será necessário separar o custo da aplicação de tinta e o revestimento de TIC- isolamento**



# Benefícios sob isolamento térmico convencional

Sistema convencional (lá de rocha / Silicato de Cálcio)	Revestimento Isolante Térmico
Instalação Mecânica e necessário Jaqueta	Barreira Monolítica como parte de um Sistema de Pintura
Requer alumínio plano Folhas pinos e Parafusos	Aplicável para o Aço
Suscetível à ingestão de umidade através de Costuras, articulações ou Selos	Previne a penetração de umidade, através de um Filme contínuo
Suscetível à CUI a menos que Protegido Com revestimento correto	Elimina Condições CUI
Difícil para inspecionar e reparar qualquer danos Falhas	Simplifica a inspeção & manutenção processo
Trabalho demorado Instalação	Fácil de aplicar, reduz número de demãos

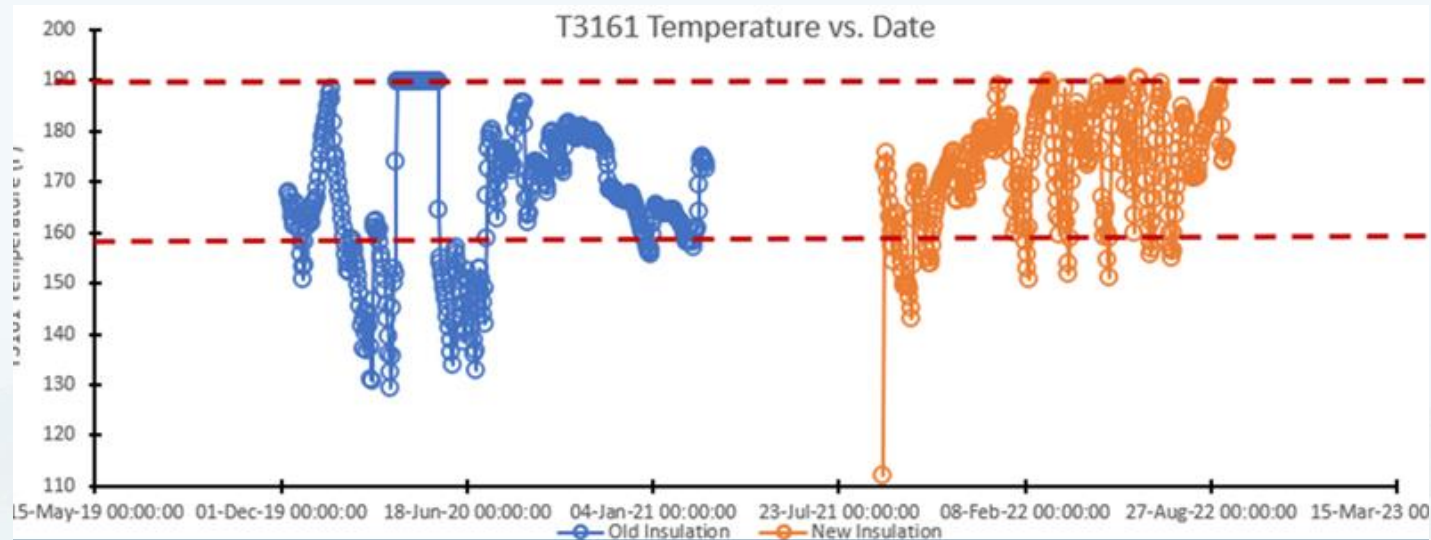
## Teste em campo Tanque - EUA

- Cliente está medindo eficiência térmica e depois de 3 meses monitorando, os resultados são satisfatórios



# Teto de tanque em 2021: 3 meses após substituição da lã de rocha

Informações obtidas do projeto através do cliente



- Here is the latest temperature performance trend of tank T3161 where the new spray insulation material was applied last year (one year of performance data so far). For what I can see in the trend, it appears that the new applied insulation technology keeps a tighter temperature range between 76°C and 88°C with just ~0.4" – 0.5" in total applied thickness.'

# Ensaio: Tanque Shell 2021/2022

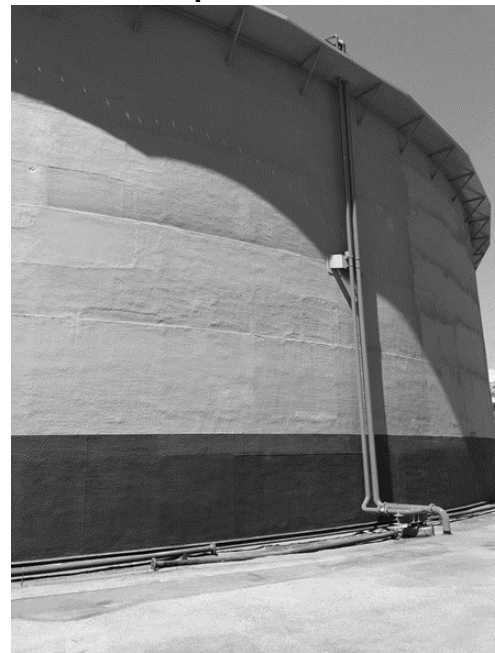
Basecoat



Basecoat + Topcoat



Completed Tank



# Conclusão

Existem diversas matérias no mercado para uso como isolante térmico. O uso de TIC (*Thermal insulated coated*) tem se mostrado uma excelente alternativa afim de :

- Minimizar os problemas de CUI,
- Facilitar inspeções em campo,
- Redução do custo de mão de obra e tempo
- Revestimento monolítico, simples aplicação e durável.



# Perguntas?

## Obrigada!

**Contato:**

**Vania Sampaio**

Telefone: 21 97982-6054

*Vania.Sampaio@sherwin.com.br*

