

Condutividade térmica e CLTE

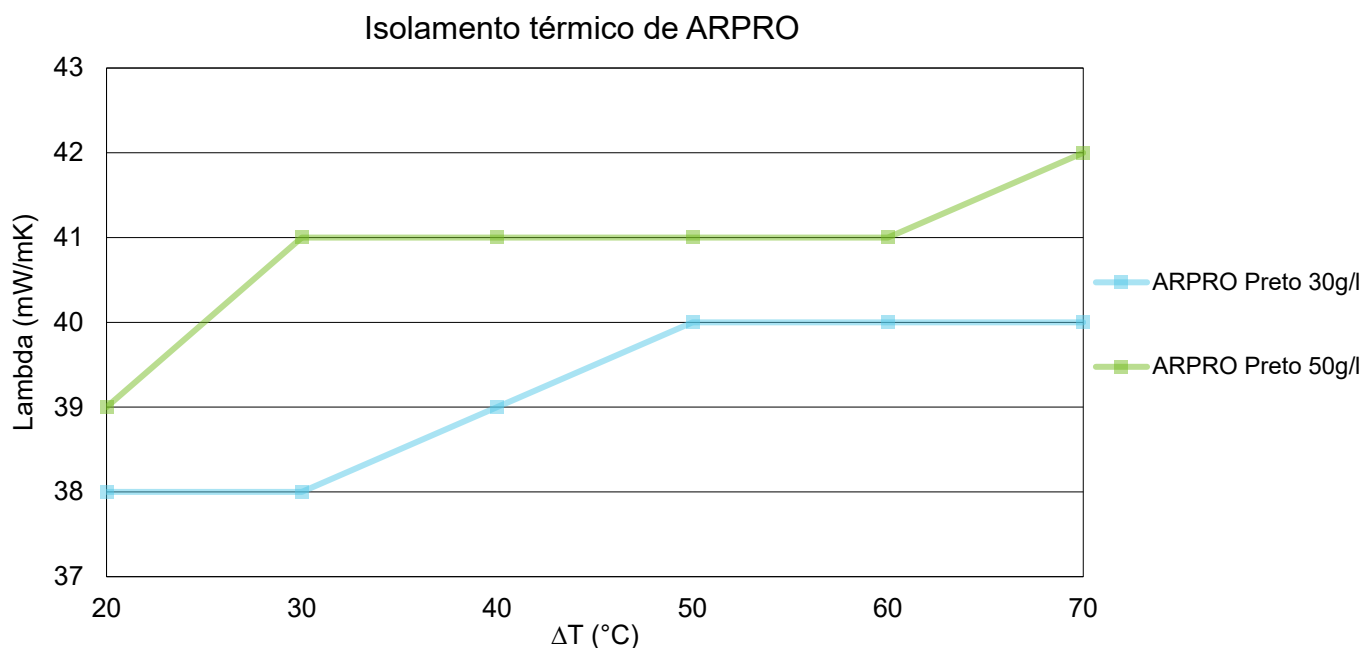
1. Isolamento térmico

Este valor caracteriza o comportamento do material para atuar como barreira térmica durante a transferência de calor em condução. Representa a energia transferida por unidade de área e de tempo num gradiente de temperatura de 1°C/m (grau por metro).

Os dados abaixo são obtidos de 2 ensaios diferentes e dão a condutividade térmica (λ) de um material. Quanto mais pequeno for λ melhor é o isolamento.

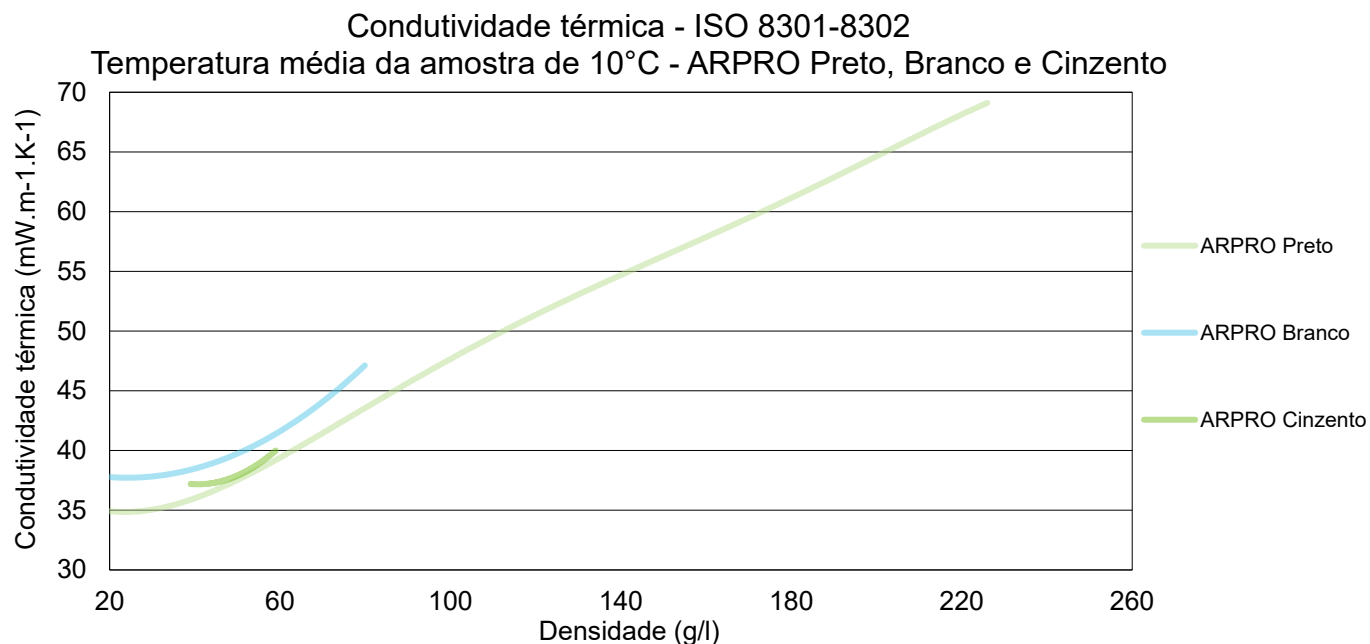
Método de ensaio A: ISO 8301. Estes resultados obtêm-se aplicando uma diferença de temperatura crescente entre duas placas. A diferença entre a temperatura fria e quente (ΔT) varia entre 20 e 70°C. A temperatura da placa fria é mantida a 21°C, enquanto a temperatura da placa quente é variável. Aqui, λ caracteriza a função do gradiente de temperatura.

Densidades testadas: ARPRO Preto a 30 e 50g/l



Método de ensaio B: ISO 8301 e ISO 8302. Um aquecedor protegido é colocado entre duas amostras moldadas que estão em contacto com um fluxómetro térmico e uma chapa de arrefecimento. O valor é determinado pelo fluxo térmico, a diferença de temperatura média entre a superfície da amostra e as dimensões da amostra. Aqui, λ caracteriza a energia transferida por unidade de área e de tempo num gradiente de temperatura de 1°C/m

Nota: Alguns aditivos podem influenciar o isolamento térmico. A título de exemplo, o pigmento negro de fumo permite a reflexão de algumas radiações, então o ARPRO Cinzento é melhor que o ARPRO Branco.



Propriedades	Teste	Unidades	Densidade (g/l)													
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200		
λ - condutividade térmica	ISO 8301-8302	mW.m ⁻¹ .K ⁻¹														
	10°C															
Preto			35	35	36	37	39	44	47	51	54	58	61	65		
Cinzento			-	37	37	38	40	43	-	-	-	-	-	-		
Branco			38	38	38	40	42	47	55	-	-	-	-	-		

O ARPRO proporciona um isolamento térmico eficaz, oferecendo resistência estrutural.

2. Alteração das dimensões da peça moldada por utilização

O coeficiente da expansão térmica linear (CLTE) de um material é a sua tendência para se expandir (ou contrair) devido à variação da temperatura (quente ou fria).

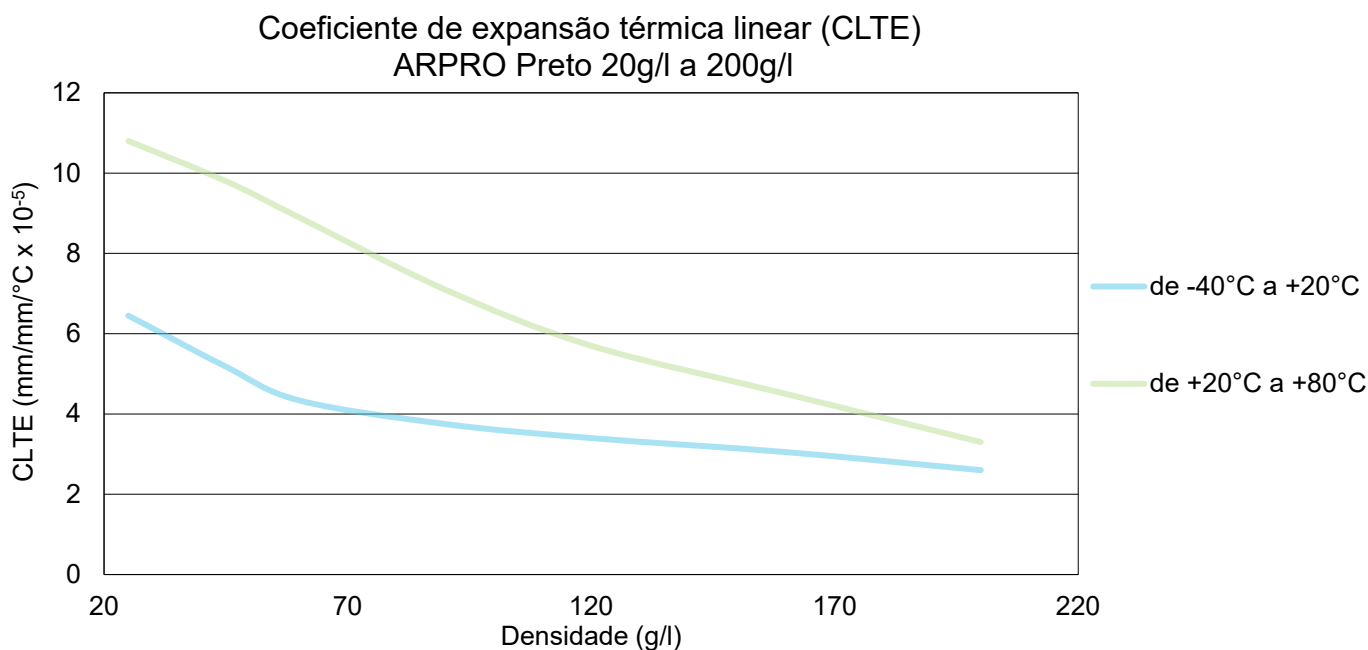
Método de ensaio: Colocam-se marcas de medida com intervalos de 25mm ao comprimento da amostra numa câmara termostática a uma temperatura inicial durante 24 horas. O comprimento da marca é medido imediatamente depois de sair da câmara termostática. De seguida, a amostra é colocada à temperatura final durante 24 horas. O comprimento da marca é medido mais uma vez, imediatamente após este tratamento térmico.

Calcula-se CLTE expressa como K pela seguinte equação:

$$K = \frac{L_1 - L_0}{\Delta T * L_0}$$

Em que: L_1 = comprimento da amostra na exposição à temperatura final, L_0 = comprimento da amostra na exposição à temperatura inicial, ΔT = temperatura final – temperatura inicial.

Densidades testadas: ARPRO Black de 20 a 200g/l



Nota: Os resultados finais podem variar ligeiramente consoante a geometria específica da peça moldada.

Test result use: CLTE of ARPRO at 160g/l from +20°C to +80°C is $4.5 \cdot 10^{-5}$ mm/mm/°C. This means that if a 160g/l ARPRO part has an original length of 100mm, after 24 hours conditioning at +80°C the final length of the part will be:

$$L_1 = L_0 + K * \Delta T * L_0 = 100 + 4.5 \cdot 10^{-5} * 60 * 100 = 100.27 \text{ mm}$$