

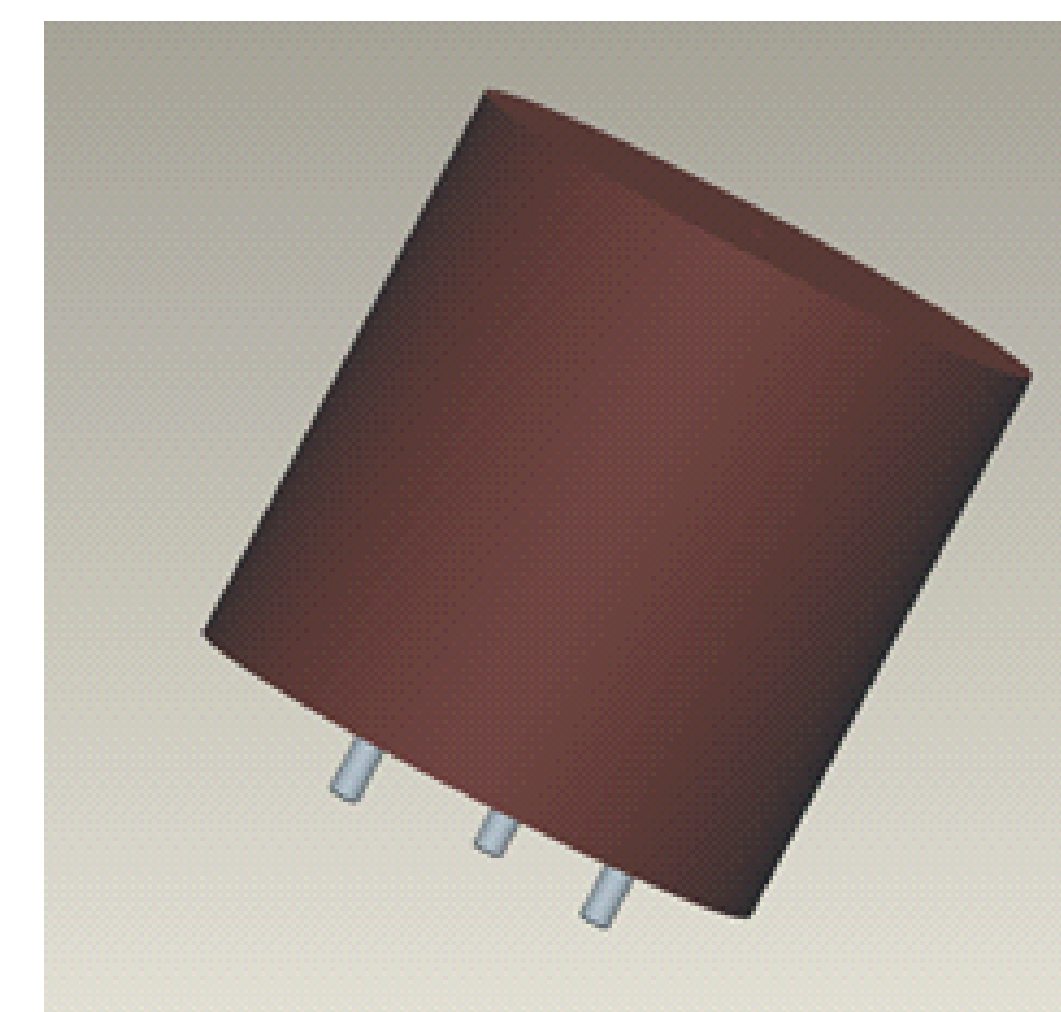
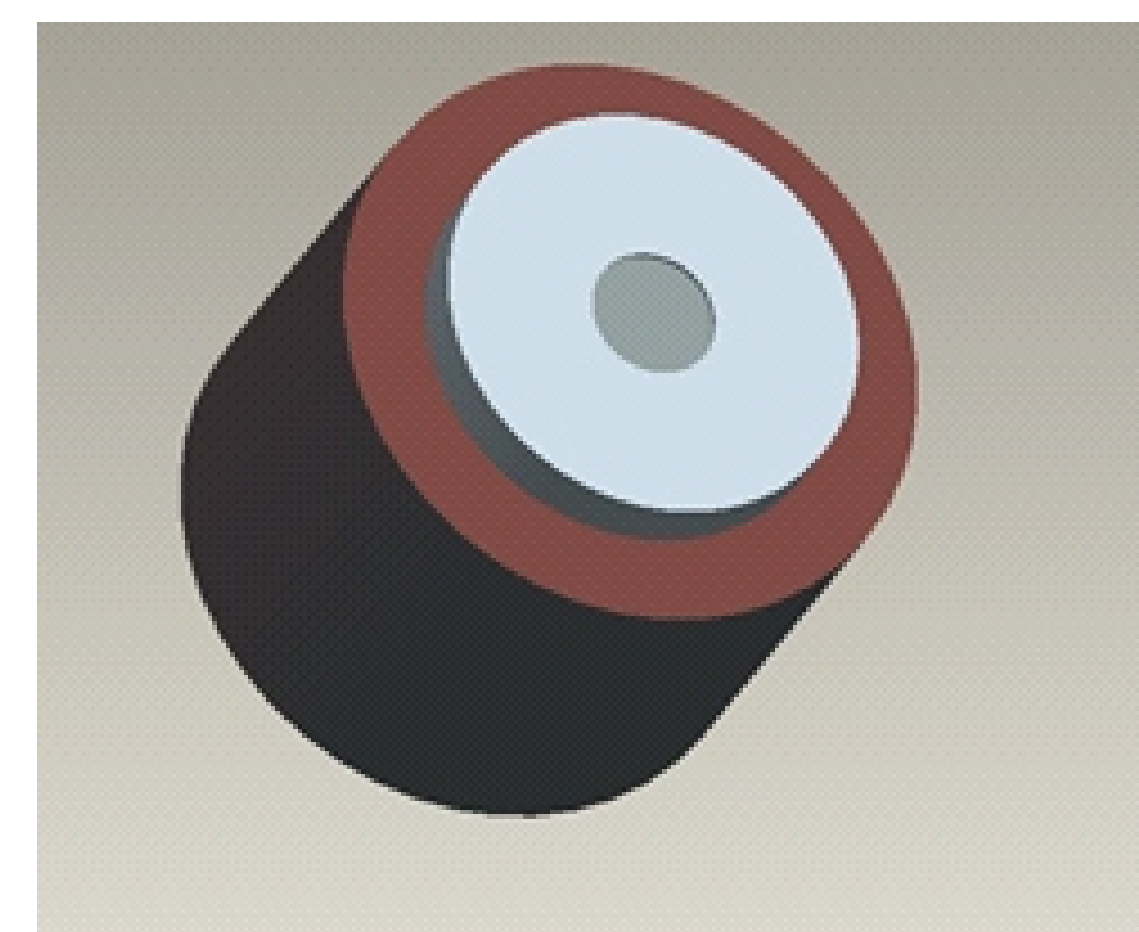
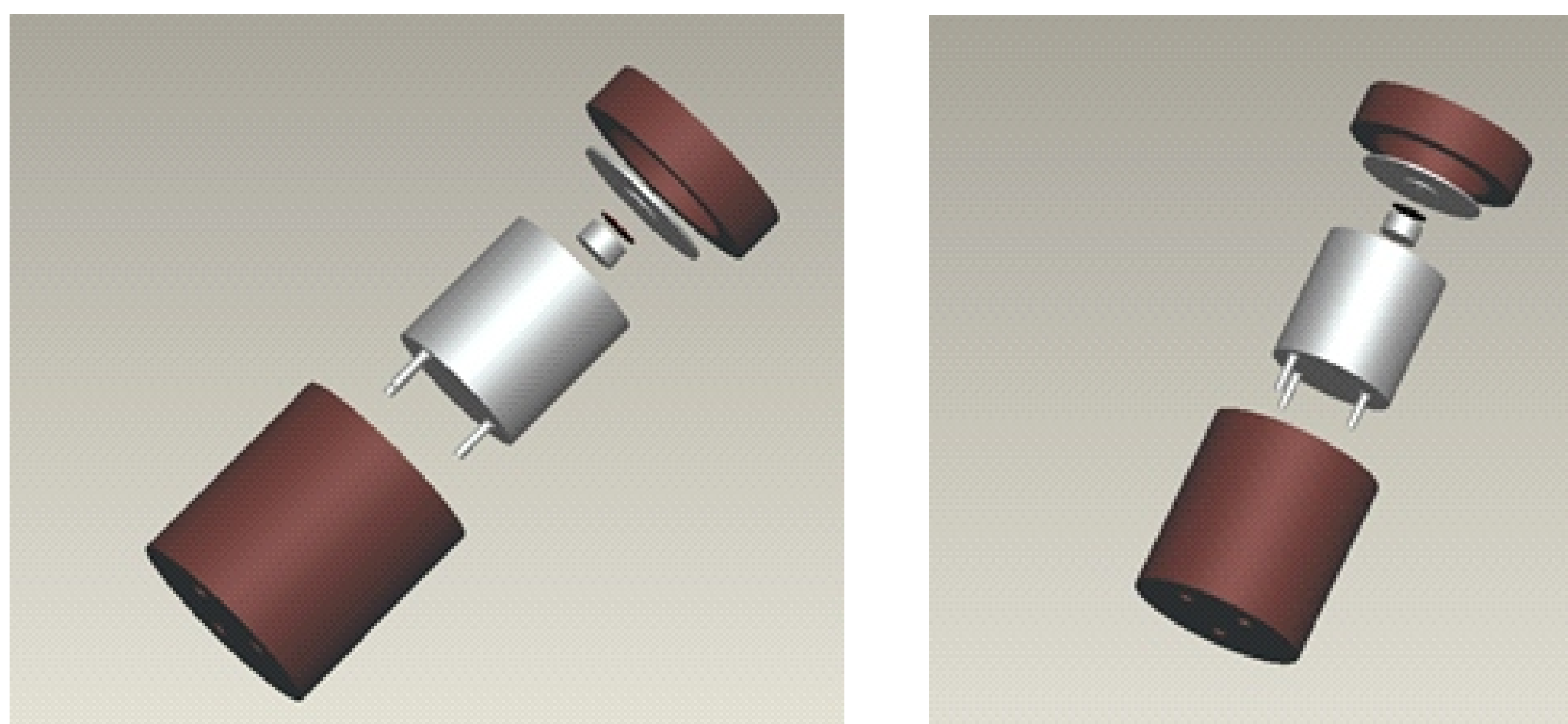
Confecção de medidor de condutividade térmica e medição de condutividade de espuma metálica

Faculdade de Engenharia Mecânica
Departamento de Térmica e Fluidos

Rebeca Moraes Barbosa
Orientador: Kamal Abdel Radi Ismail

Introdução

Neste experimento foi construído um aparelho com o intuito de medir a condutividade térmica de materiais desconhecidos. Uma resistência elétrica aquece a amostra em uma das superfícies e, após estabilizada a temperatura, é possível aplicar as equações de condução de calor e obter o resultado desejado. Para se ter certeza de que o aparelho está funcionando bem, realiza-se o teste com uma amostra de material conhecido, neste caso, alumínio e são comparados os valores encontrados com aqueles já registrados.



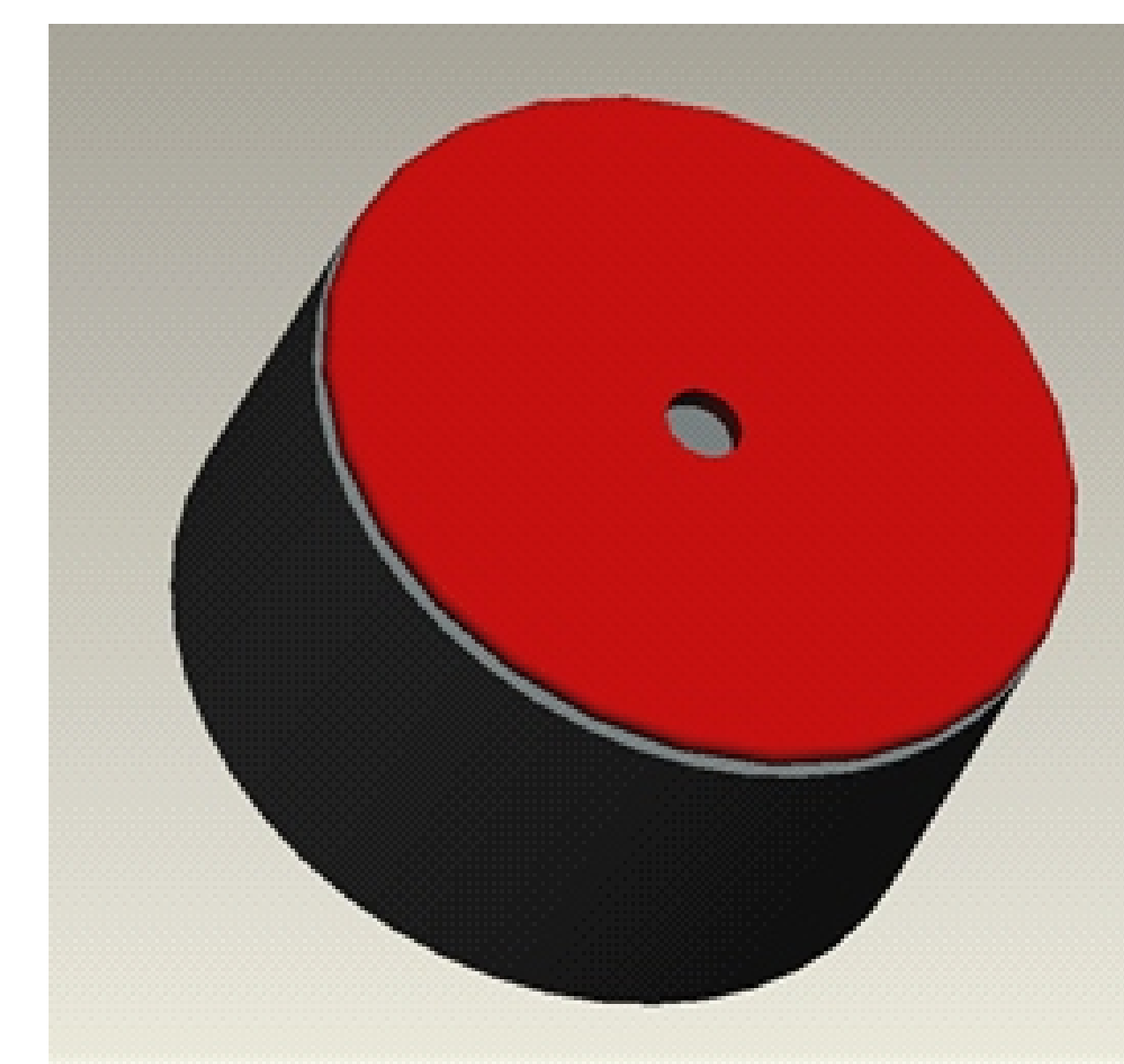
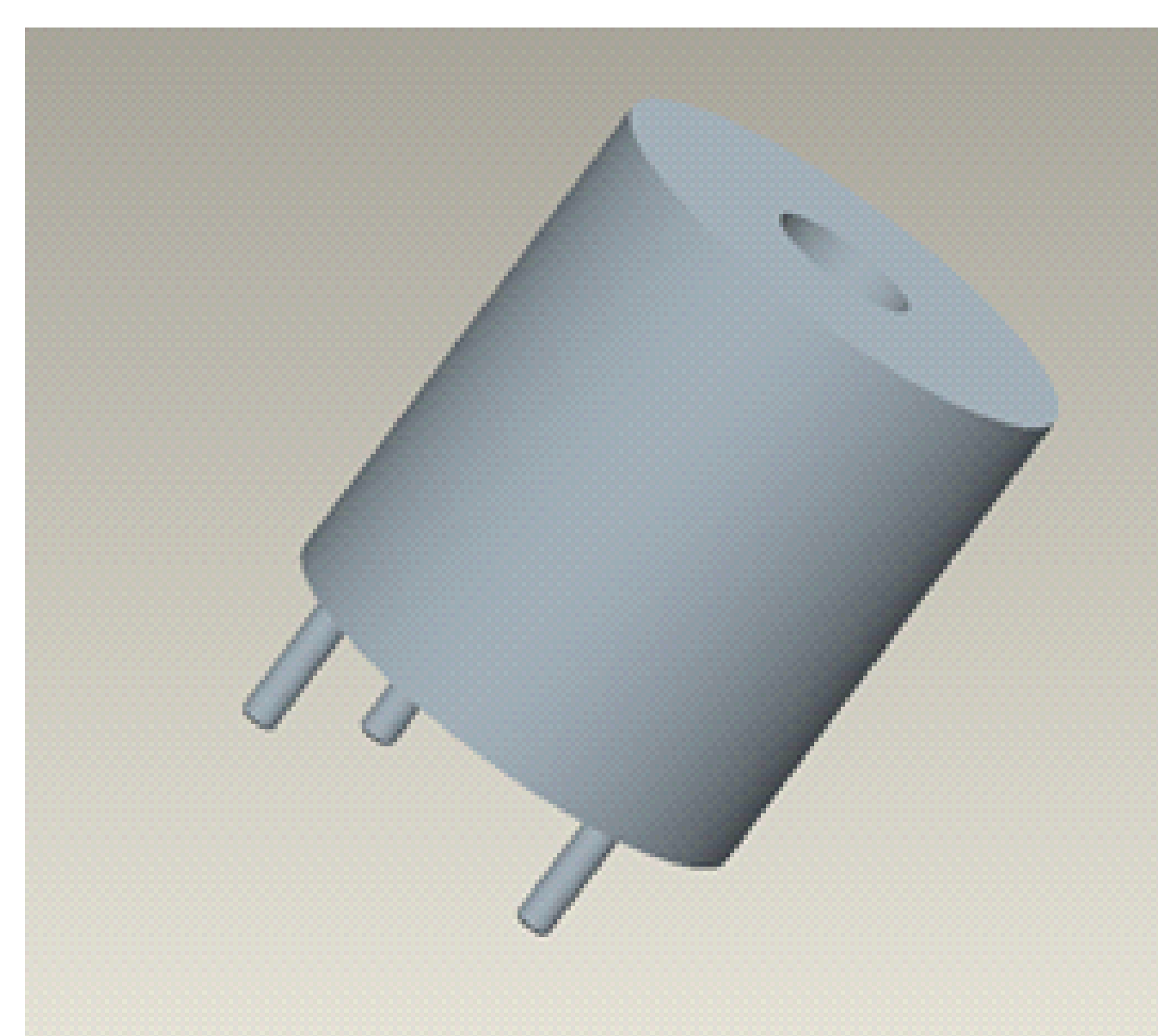
Construção

O aparelho foi construído a partir de um tarugo metálico, que foi perfeitamente envolto em madeira, para dificultar as trocas térmicas por convecção com o ar. O regime permanente foi assegurado através da circulação de água. Termopares foram acoplados tanto na superfície da amostra em contato direto com a resistência térmica, quanto em sua superfície oposta. Também, havia termopares para medir as temperaturas de entrada e saída da água em circulação. O experimento deveria prosseguir até que as temperaturas dos quatro termopares se estabilizassem.

Resultados:

A partir das equações abaixo foi primeiramente obtida a condutividade térmica da amostra metálica conhecida e, com o equipamento calibrado, foi possível determinar a condutividade desconhecida da espuma metálica.

$$q = \frac{KA\Delta T}{L} \quad (1) \quad q = \dot{m}c_p\Delta T \quad (2)$$



	T (superfície superior)	T (superfície inferior)	ΔT (água)	Condutividade (K)
Alumínio	162,8 oC	159.5 oC	1.2 oC	218.4W/m.K
Espuma metálica	161.6 oC	156.4 oC	1.2 oC	126.8 W/m.K

A partir dos parâmetros de tensão e corrente elétrica do experimento, foi possível verificar o bom funcionamento do equipamento comparando a potência fornecida pela fonte, com aquela dissipada através da troca de calor com a água.

Na determinação da condutividade térmica das amostras, foram utilizadas as equações (1) e (2). Como se tratava de um regime permanente, a potência era inicialmente calculada a partir do calor específico da água, de sua diferença de temperatura antes e depois de passar pelo equipamento e da vazão mássica determinada com o uso de um béquer e um cronômetro.

Posteriormente, o resultado encontrado era substituído na equação (1), sendo que a área superficial da amostra e sua espessura eram conhecidas. As diferenças de temperaturas eram determinadas pelos termopares em contato com as superfícies, como já fora descrito.