

## INVESTIGAÇÃO NUMÉRICO-EXPERIMENTAL DA CIRCULAÇÃO NATURAL EM REATORES NUCLEARES DE PISCINA

Os reatores nucleares podem ser classificados em duas grandes categorias, os reatores nucleares de potência e os reatores nucleares de pesquisa. Essa classificação leva em conta a finalidade a qual esses reatores funcionam. Os reatores de potência são utilizados para fins de geração de energia elétrica para residências, indústrias, etc. Dentro desta categoria incluem-se também os reatores destinados à propulsão naval e aeronaves. A outra categoria de reatores, os reatores de pesquisa são destinados, como o próprio nome lhes sugere, à pesquisa, sobre tudo também se destinam à produção de radioisótopos, treinamentos à futuros operadores de reatores seja de pesquisa ou de potência, produção de radiofármacos e ainda podem ser utilizados para submissão de testes de materiais estruturais que serão empregadas em reatores de potência. Existem outras atribuições para se classificar os reatores de pesquisa, por exemplo, o tipo de moderador utilizado, o tipo de refrigerante, a energia dos nêutrons em que ocorrem a maior parte das fissões.

Reator de Pesquisa	Localização	Potência Máxima Licenciada
IEA - R1	IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares - São Paulo	3 MW
MB - 01	IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares - São Paulo	100 W
Argonauta	IEN - Instituto de Engenharia Nuclear - Rio de Janeiro	500 W
TRIGA IPR-R1	CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - Belo Horizonte - (Antigo IPR - R1)	100 kW

Tabela com alguns dados referentes aos atuais reatores de pesquisa no Brasil

No Brasil existem atualmente quatro reatores de pesquisa conforme os dados apresentados na tabela acima. Há ainda o projeto de construção de mais um reator de pesquisa cujo valor de potência será bem maior do que o dos atuais reatores de pesquisa. Se trata do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), o valor da potência gerada será de 30MW. Assim como os atuais reatores de pesquisa, o RMB se destinará à pesquisa, e sobretudo à produção de radioisótopos, sendo esses a base para a produção de radiofármacos além da produção de fontes radioativas que no Brasil é utilizada em larga escala tanto nas áreas industrial quanto na de pesquisa. O RMB é um empreendimento entre os governos do Brasil, através da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear e da Argentina por meio da empresa INVAP.

Higor F. P. de Castro, André A. C. Santos, Amir Z. Mesquita, Sinésio Salles

Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear /

Comissão Nacional de Energia Nuclear (CDTN/CNEN)

Campus da UFMG - Pampulha, CEP: 31.270-901, Belo Horizonte - Brasil

higorfabiano@hotmail.com; aacs@cdtn.br; amir@cdtn.br; sinesiosalles@bol.com.br

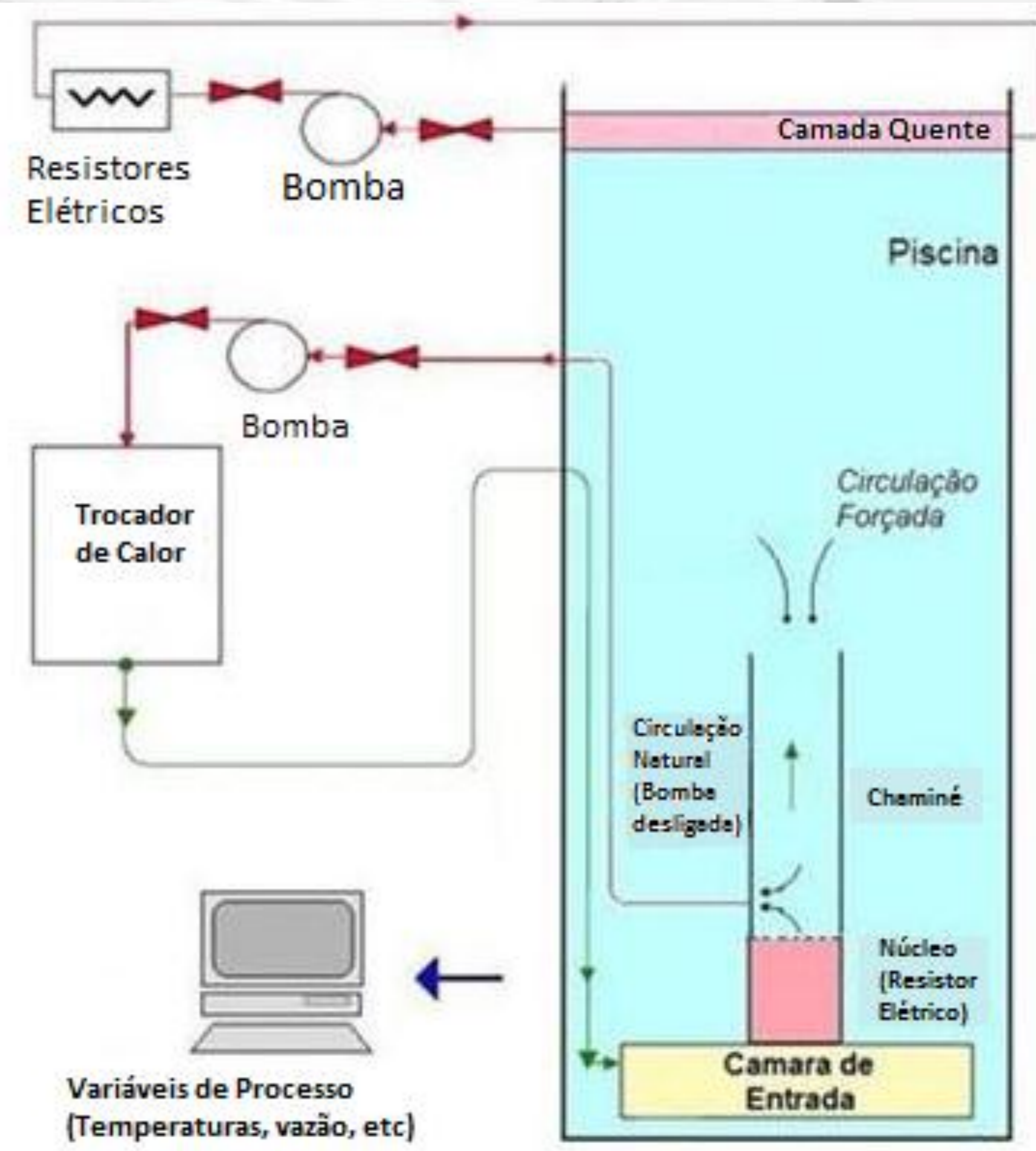


Diagrama Simplificado do Circuito Experimental de Circulação Natural do RMB

Na Ilustração acima tem-se o esquema básico do RMB, o estudo da camada quente está em andamento no laboratório de termo-hidráulica do setor de Serviço de Tecnologia de Reatores (SETRE) localizado no Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN). Uma das características do RMB é o emprego de uma chaminé física cuja finalidade é a melhoria no sistema de troca de calor no núcleo do mesmo. Além do uso de uma camada quente cuja finalidade será de servir como blindagem biológica. O estudo destes e de outros parâmetros importantes referentes ao comportamento do fluxo do refrigerante e da circulação natural do mesmo, será possível através de uma montagem experimental em escala reduzida que contará com a utilização de um medidor LDV (*Laser Dopler Velocimetry*) e de uma análise numérica utilizando fluido dinâmica computacional (*Computational Fluid Dynamics - CFD*). Através do CFD, será possível verificar e validar o modelo numérico através dos dados obtidos experimentalmente.

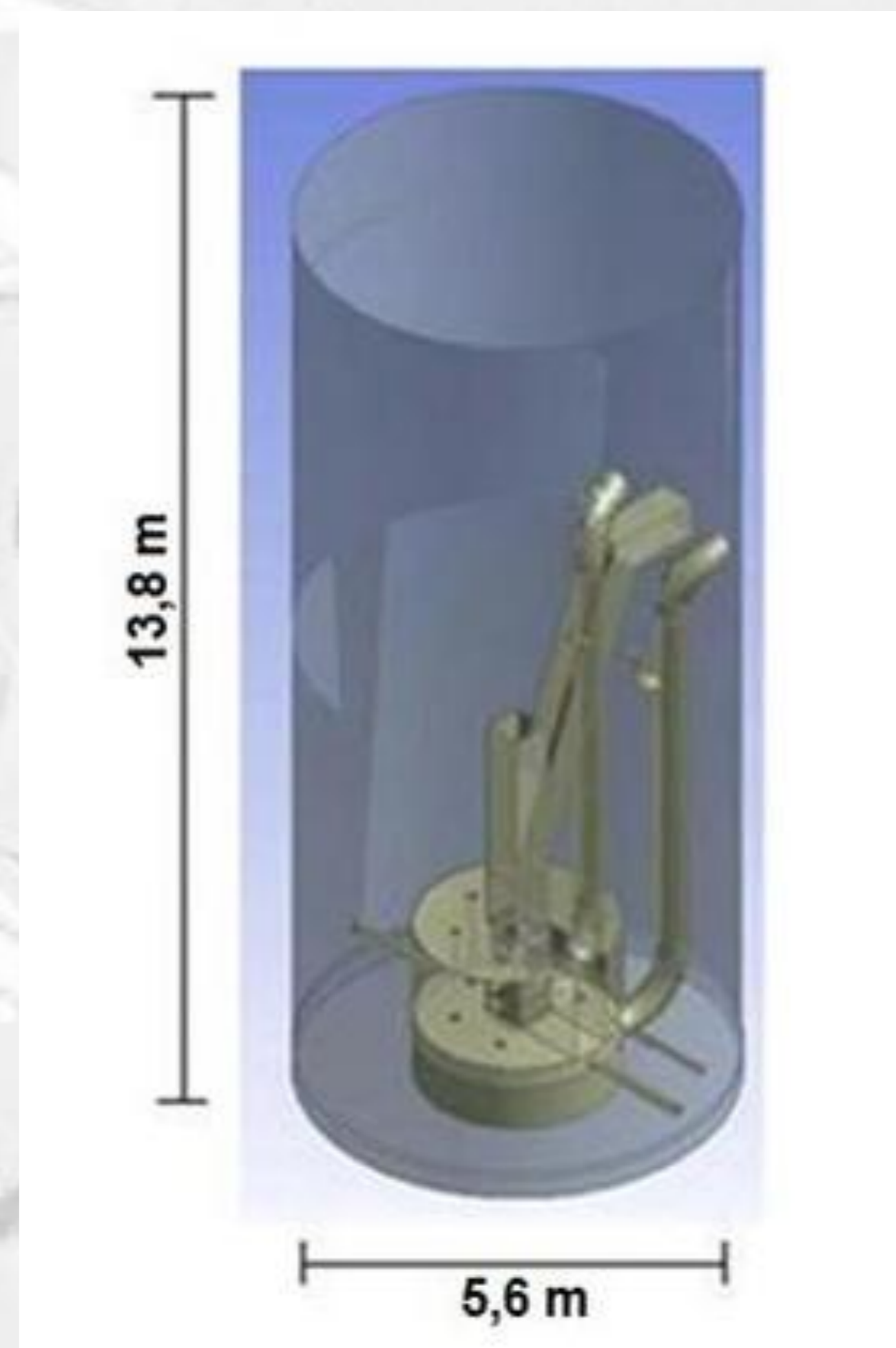


Ilustração do Projeto da Piscina Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)