

# REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

Tecnologia Nuclear a Serviço da Vida



**RMB**

Reator  
Multipropósito  
Brasileiro

# O QUE É O RMB - REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

Há, em termos práticos, dois tipos de reatores nucleares: reator de potência e reator de pesquisa. O reator de potência utiliza a energia liberada nas reações nucleares para a produção de energia elétrica. O reator de pesquisa utiliza as radiações geradas na reação nuclear para várias aplicações. O RMB é um reator de pesquisa com diversas finalidades: produção de radioisótopos para uso na medicina e na indústria; teste de materiais e combustíveis nucleares para reatores de potência; utilização de feixe de nêutrons para pesquisa científica e tecnológica em diferentes campos da ciência; análise por ativação neutrônica; produção de traçadores para aplicação em pesquisas na agricultura e meio ambiente; formação na área nuclear; e treinamento de pessoal para operação e manutenção de reatores de potência.

O Empreendimento RMB terá, além do reator nuclear de pesquisa, toda uma infraestrutura de laboratórios para realizar as finalidades propostas. Os principais laboratórios associados são: laboratório de processamento e manuseio de radioisótopos; laboratório de feixe de nêutrons; laboratório de análise pós-irradiação; laboratório de radioquímica e análise por ativação, além de instalações suporte para pesquisadores. O Empreendimento RMB, da forma concebida, será o catalisador para um grande centro de pesquisa nacional de aplicação de radiações para benefício da sociedade.

Para a área da saúde, os radioisótopos são a base para os radiofármacos, medicamentos compostos por algumas substâncias radioativas, usados para diagnóstico e tratamento de doenças, em especial, diferentes tipos de câncer.

O RMB será capaz de produzir os radioisótopos, originados de reatores de pesquisa, que o Brasil precisa, e que hoje são importados, reduzindo os riscos de desabastecimento e diminuindo os custos para produção dos radiofármacos e realização de exames. Isso significa melhores condições para investimento na área médica com consequente ampliação do atendimento, em medicina nuclear, para um maior contingente populacional.

- Produção de Traçadores para aplicação em pesquisa em agricultura, meio ambiente e biologia, dentre outras

- Produção de radioisótopos para radiofármacos
- Produção de fontes para braquiterapia e radioterapia

# OS AVANÇOS PARA A SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL

Os radiofármacos possibilitam aos médicos verem o funcionamento de órgãos e tecidos vivos por meio de imagens como as tomografias, radiografias e cintilografias. Por isso, com a instalação do Reator Multipropósito Brasileiro, a saúde só tem a ganhar, em especial os usuários do sistema Único de Saúde – SUS que correspondem à apenas 30% da utilização nacional desses tipos de procedimentos.

Essa tecnologia está presente em diversas áreas médicas como a cardiologia, oncologia, hematologia e a neurologia. Com ela, é possível realizar diagnósticos precisos de doenças e complicações como embolia pulmonar, infecções agudas, infarto do miocárdio, obstruções renais, demências. É uma das melhores e mais eficientes maneiras de detectar o câncer, pois define o tipo e extensão de um tumor no organismo, o que ajuda na decisão sobre qual o tratamento mais adequado para cada caso.

Entretanto, desde 2009, o Brasil vive com dificuldades de abastecimento do radioisótopo utilizado em cerca de 80% dos procedimentos adotados pela medicina nuclear, que é o <sup>99m</sup>Tc (isótopo tecnécio 99). Essa dificuldade de abastecimento teve início quando o reator canadense responsável por 40% da produção mundial, e por toda a demanda brasileira, parou de funcionar. O Brasil diversificou os fornecedores, mas ficou evidente a dependência brasileira para suprir seus hospitais e clínicas com esse insumo básico para a realização de exames essenciais para os modernos tratamentos de saúde.





## O que são radioisótopos?

São os isótopos radioativos de um átomo, ou seja, átomos que possuem o mesmo número atômico, mas diferente número de massa e que emitem radiação. Os radiofármacos possuem radioisótopos na sua composição e dependem deles para a sua atividade diagnóstica e/ou terapêutica. Os radioisótopos usados nos radiofármacos devem ter uma meia-vida curta (tempo em que a sua quantidade é reduzida à metade), nível de radiação adequada ao procedimento a que se propõem e, por princípio, não são tóxicos.



## O que são radiofármacos?

Radiofármacos são substâncias com afinidade biológica conhecida cujas moléculas possuem ao menos um átomo radioativo (radioisótopo), e do qual vai depender a sua ação farmacológica. Eles podem ser usados para fins de diagnósticos, identificando doenças, tumores e mau funcionamento de um órgão através de exames por imagem como cintilografia e tomografia, ou com o objetivo terapêutico, sendo importantes auxiliares nos tratamentos oncológicos.

## SOROCABA



Rio-Sorocaba - Foto: Paulo Ochandio

## QUAIS OS BENEFÍCIOS PARA IPERÓ, SOROCABA E REGIÃO?

O RMB será construído em Iperó, município do interior paulista, junto ao Centro Experimental de ARAMAR da Marinha Brasileira, onde é desenvolvido o protótipo do submarino nuclear brasileiro. Somado a Aramar, o RMB fará com que o município se torne o maior polo de desenvolvimento de tecnologia nuclear do país.

O RMB ocupará uma área de dois milhões de metros quadrados na qual, além do reator e toda a sua infraestrutura, futuramente, serão construídos laboratórios para estudo de fusão nuclear, aceleradores de partículas e lasers de alta potência, além de laboratórios para o desenvolvimento e a produção de radiofármacos.

A população da região terá inúmeros benefícios, porque empreendimentos desse porte atraem novas empresas e indústrias, geram empregos para todos os níveis de formação e qualificação, e incrementam a atividade econômica local. Também promoverá mais investimento nas áreas de saúde e educação, atrairá hospitais, clínicas médicas, além de facilitar o surgimento de novos cursos e universidades, despertando o interesse de estudantes e pesquisadores brasileiros e estrangeiros.

O projeto trará desenvolvimento também para a infraestrutura urbana com a melhoria das vias públicas e das rodovias locais.



## IPERÓ





## QUAIS OS BENEFÍCIOS PARA O BRASIL?

Anualmente, no Brasil são realizados cerca de 2 milhões de procedimentos médicos usando radiofármacos. Isso representa um terço das nossas necessidades, e ocasiona um gasto de milhões de dólares com a importação dos radioisótopos necessários para a produção dos radiofármacos. Com o RMB, o país atingirá a autossuficiência no setor gerando uma significativa economia de divisas. Além disso, o excedente da produção poderá ser exportado, já que existem poucos reatores desse porte no mundo, enquanto a demanda por radioisótopos cresce continuamente.

Assim, o Brasil poderá se tornar um centro de referência em medicina nuclear, atraindo investimentos das áreas de saúde, ensino e pesquisa. Pesquisadores, estudantes e profissionais de diferentes áreas deverão buscar oportunidades de participar das atividades do RMB, o que naturalmente promoverá a formação de uma nova geração de mão de obra especializada para a área nuclear e suas correlatas.

O RMB facilitará o desenvolvimento de novos radiofármacos, ampliando as possibilidades de tratamento de um maior número de doenças, para uma quantidade maior de pessoas e a um custo cada vez menor.



← Iperó Sorocaba →



1

2

3

4

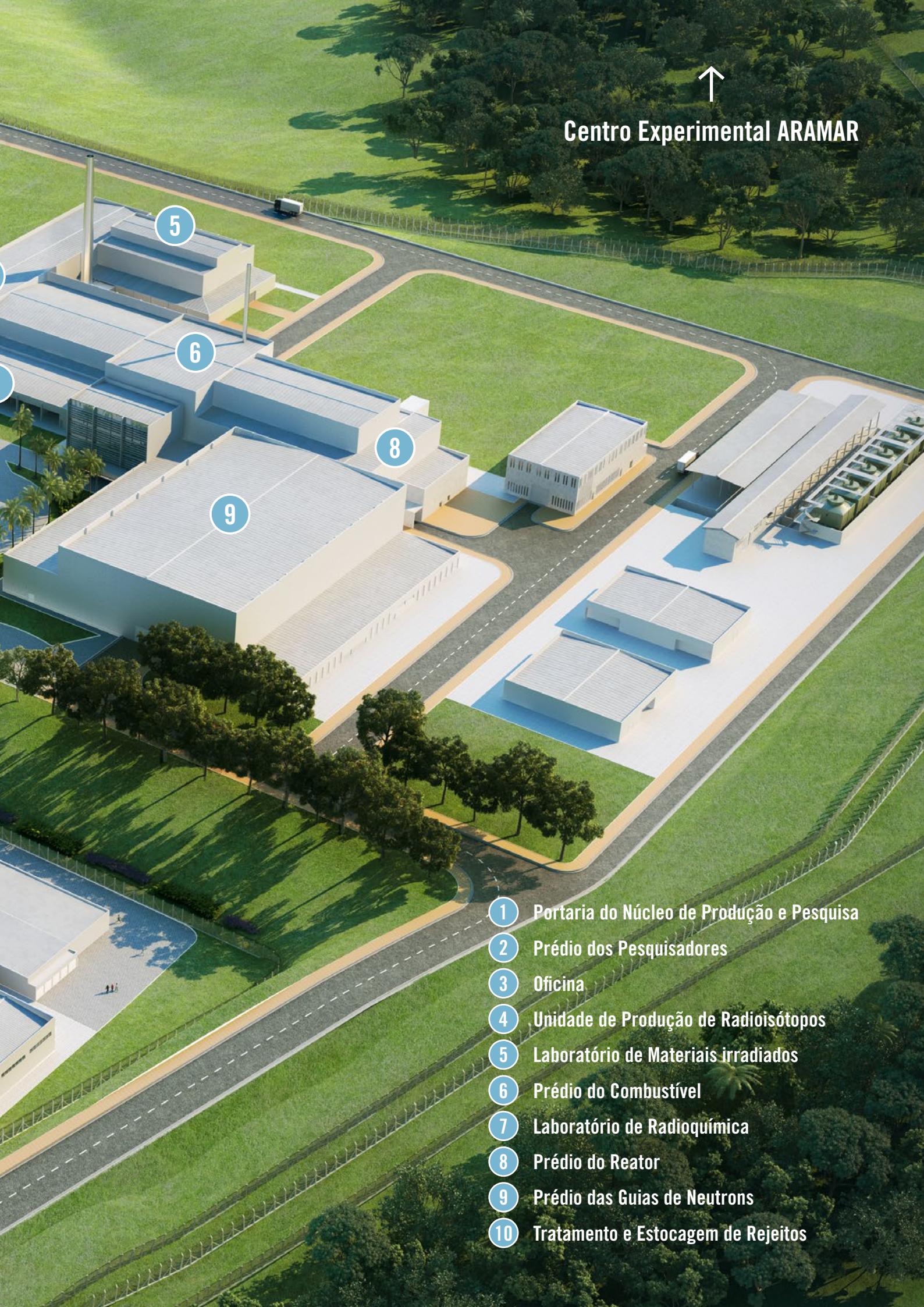
7

10

Plano Diretor do RMB



## Centro Experimental ARAMAR



- 1 Portaria do Núcleo de Produção e Pesquisa
- 2 Prédio dos Pesquisadores
- 3 Oficina
- 4 Unidade de Produção de Radioisótopos
- 5 Laboratório de Materiais irradiados
- 6 Prédio do Combustível
- 7 Laboratório de Radioquímica
- 8 Prédio do Reator
- 9 Prédio das Guias de Neutrons
- 10 Tratamento e Estocagem de Rejeitos

## O RMB é totalmente seguro?

O Reator Multipropósito Brasileiro possui toda uma preocupação de segurança para com seus funcionários e instalações, população e com o meio ambiente do entorno do empreendimento, portanto, desde a fase de concepção e projeto já estão definidos os critérios de segurança que serão seguidos na construção e operação do RMB de modo a atender a toda a legislação nuclear e ambiental vigente no país, sejam as normas da CNEN e/ou resoluções do IBAMA, como também as guias e recomendações da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

## RMB em números



Investimento de 500 milhões de dólares



Produção de radioisótopos para mais de 30 diferentes tipos de radiofármacos



Possibilidade imediata de dobrar o número de procedimentos anuais em medicina nuclear



Garantia de estabilidade no fornecimento de radioisótopos



Contribuição para a ampliação do número de clínicas e hospitais que oferecem serviços de medicina nuclear



Economia de mais de 15 milhões de dólares por ano com custos de importação



2 milhões de m<sup>2</sup> é o tamanho do terreno que abrigará o maior e mais importante centro de pesquisa e inovação em aplicações da tecnologia nuclear

O projeto RMB é um empreendimento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, e está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Para atingir os seus objetivos, a CNEN estabeleceu uma parceria técnica com a Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. – AMAZUL e firmou um acordo de cooperação com a Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA, da Argentina. Por questões estratégicas, a gerência técnica do Projeto RMB fica localizada no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, o maior Instituto de Pesquisas da CNEN, localizado a 130 km de Iperó.



### REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

**Endereço:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Bloco A, 3º andar.  
Avenida Professor Lineu Prestes, 2.242 Cidade Universitária – São Paulo – SP. CEP: 05508-000  
**Telefone:** 55 (11) 31338941 **E-mail:** rmb@ipen.br

