



Comissão Nacional
de Energia Nuclear

***Suprimento de Molibdênio 99 - Potencial
Crise de Abastecimento no Médio Prazo
e Ações de Mitigação Propostas***

INAC 2013

Recife, 27 de novembro de 2013

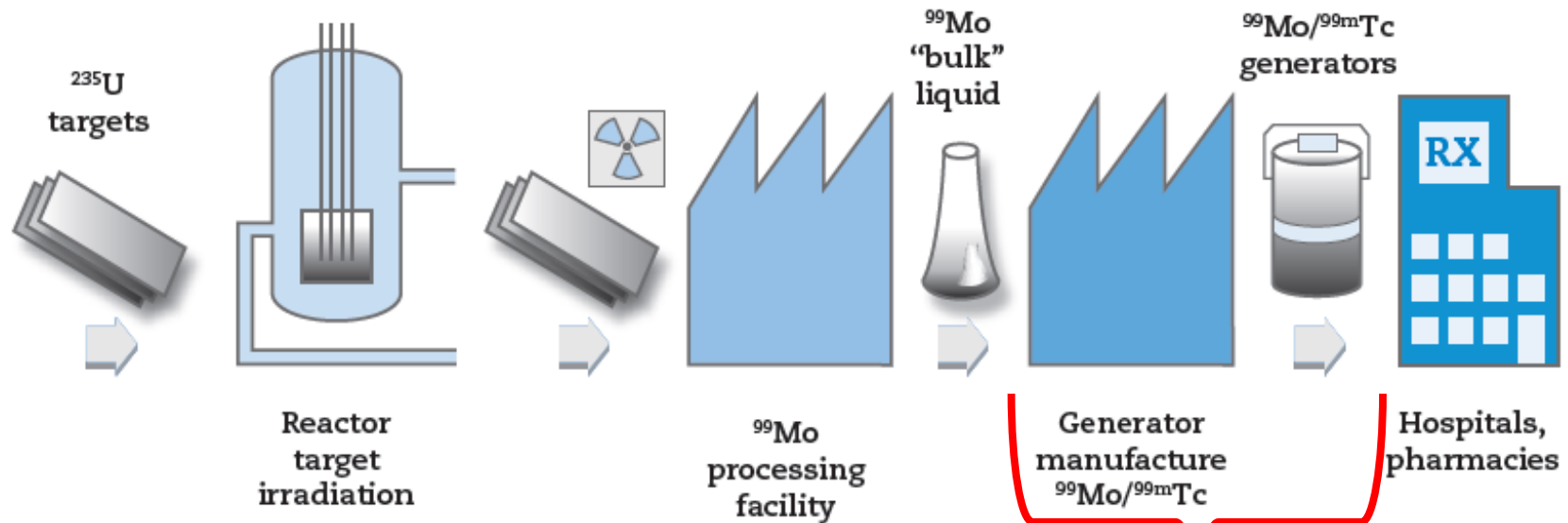
Isaac José Obadia
Diretor de P&D/CNEN

Tópicos da Apresentação

- Apresentação do Problema
- O Workshop
- Ações propostas
- Demanda Nacional de Mo⁹⁹
- Empreendimento RMB

Apresentação do Problema

Cadeia de Suprimento de Mo⁹⁹ e Situação Atual do Brasil



CNEN/IPEN Importa 400 Ci por semana de Mo⁹⁹

CNEN/IPEN

- 40% da MDS Nordium – Canada
- 30% da NTP – África do Sul
- 30% da CNEA - Argentina



Apresentação do Problema

Reatores no Mundo que Produzem Mo ⁹⁹

PAÍS	REATOR	IDADE	Previsão de Desligamento	Demanda Atendida
CANADÁ	NRU	55	OUT 2016	90 a 95%
BÉLGICA	BR2	51		
ÁFRICA DO SUL	SAFARI-1	47		
HOLANDA	HFR	51	2018	
FRANÇA	OSIRIS	46	2015 ?	
ARGENTINA	RA-3	45		
AUSTRÁLIA	OPAL	05		

- 
- Previsão de Crise Mundial a Partir de 2015/2016
 - Impacto Direto no Brasil a partir de 2016

Medical radioisotope concerns heard at high-level group meeting

NEA High-Level Group on the Security of Supply of Medical Radioisotopes (HLG-MR)

Issues of concern to the HLG-MR include ... as well as **the crucial 2015-2020 period during which security of supply could be challenged by the expected shutdown of production from the OSIRIS (France) and NRU (Canada) reactors.**



Estratégia Nacional para Garantir o Fornecimento de Mo⁹⁹ no País

Objetivo

Definir a estratégia nacional para enfrentar a provável crise mundial de fornecimento do radioisótopo molibdênio 99(⁹⁹Mo) a partir de 2016, estabelecendo um **Plano de Ações**, com o envolvimento e compromisso das partes interessadas.



Estratégia Nacional para Garantir o Fornecimento de Mo⁹⁹ no País

Workshop foi realizado no dia 19 de junho de 2013, na CNEN/SEDE (RJ), com a presença de representantes das seguintes instituições:

CNEN - MCTI – MS – MRE – Anvisa – BNDES – SBMN –
SBBN – INCA – CBR



Estratégia Nacional para Garantir o Fornecimento de Mo⁹⁹ no País

Plano de Ação

O QUE	QUEM	COMO	SITUAÇÃO
Equacionamento financeiro das etapas restantes para implantação do Empreendimento RMB, garantindo assim o início de sua operação para 2018.	MCTI	Conversar com o GECIS/MS sobre possível participação no financiamento do Empreendimento RMB	Já foram feitos contatos iniciais com o MS
	CNEN	Desdobrar o Empreendimento em blocos menores	Em estudo

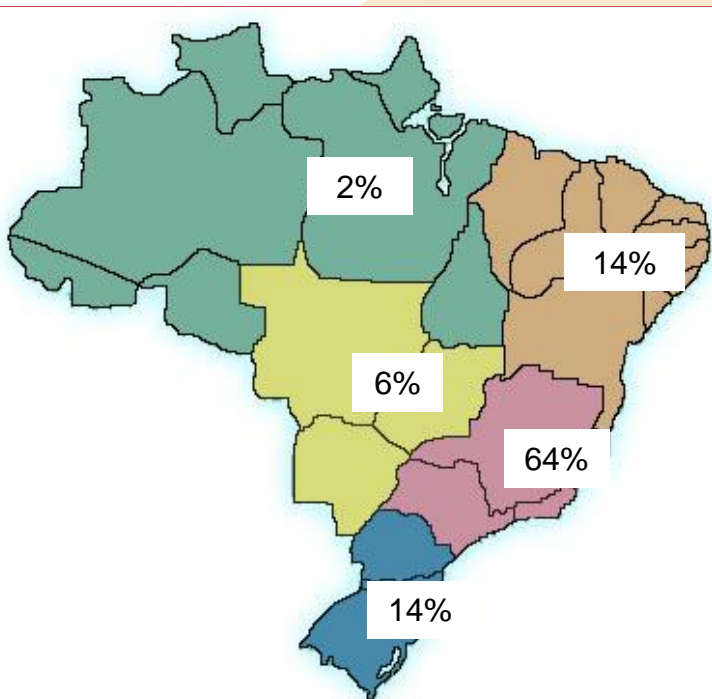
O QUE	QUEM	COMO	SITUAÇÃO
Definir modelo de financiamento das etapas restantes para implantação do Empreendimento RMB	CNEN	Estudar modelos de PPP aplicáveis ao Empreendimento RMB	Criado grupo de estudo
	CNEN	Estudar mecanismo que permita a utilização de diferentes fontes de financiamento (Orçamento, FNDCT, BNDES, MS, etc.) e execução ao longo de 3 anos	Em estudo
	MCTI	Analisar possibilidade de inclusão do RMB no PAC	Em andamento

O QUE	QUEM	COMO	SITUAÇÃO
Assegurar a continuidade do fornecimento de ^{99}Mo pela Argentina e pela África do Sul, com negociações para aumentar as quantidades fornecidas atualmente, visando suprir os 40% restantes atualmente fornecidos pelo Canadá.	MRE	Estabelecer Acordo de Cooperação do Brasil com a África do Sul	Contatos iniciados. Proposta de Acordo sob avaliação do MRE
Buscar novos fornecedores internacionais que já estejam produzindo ^{99}Mo com LEU, de forma a viabilizar contratações emergenciais e diretas conforme a necessidade originada pela demanda.	CNEN	Contatar os seguintes fornecedores internacionais: Rosatom, Malinkrodt, IRE	Foram feitas visitas ao IPEN

O QUE	QUEM	COMO	SITUAÇÃO
Viabilizar procedimentos para gestão de pessoal de modo a estabelecer regimes especiais de trabalho para operação das instalações de produção, sem interrupção (trabalhos em turno, escalas e plantões com revezamento), incluindo fins de semana e feriados.	CNEN	Elaborar proposta de modelo de gestão de pessoal para a produção de radioisótopos do IPEN	Não iniciada (GEPR)
Disponibilizar pessoal em quantidade e com qualificação suficiente para manter a Radiofarmácia do IPEN em pleno funcionamento.	MCTI	Realizar Concurso Público	Pleito para concurso apresentado ao MP

O QUE	QUEM	COMO	SITUAÇÃO
Implantar no reator IEA-R1, instalado no IPEN/CNEN-SP, a técnica de produção de monodoses de ^{99m}Tc	MCTI CNEN	Requer regime de trabalho diferenciado e aumento de pessoal na equipe do IPEN	Não iniciado
Melhorar a eficiência dos procedimentos, das rotinas e dos protocolos utilizados na medicina nuclear.	SBMN	Articular ações junto à classe médica	Em andamento

Geradores de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$



CNEN/IPEN fabrica mais de 380 geradores de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ por semana e os distribui para clínicas e hospitais das diversas regiões do país.

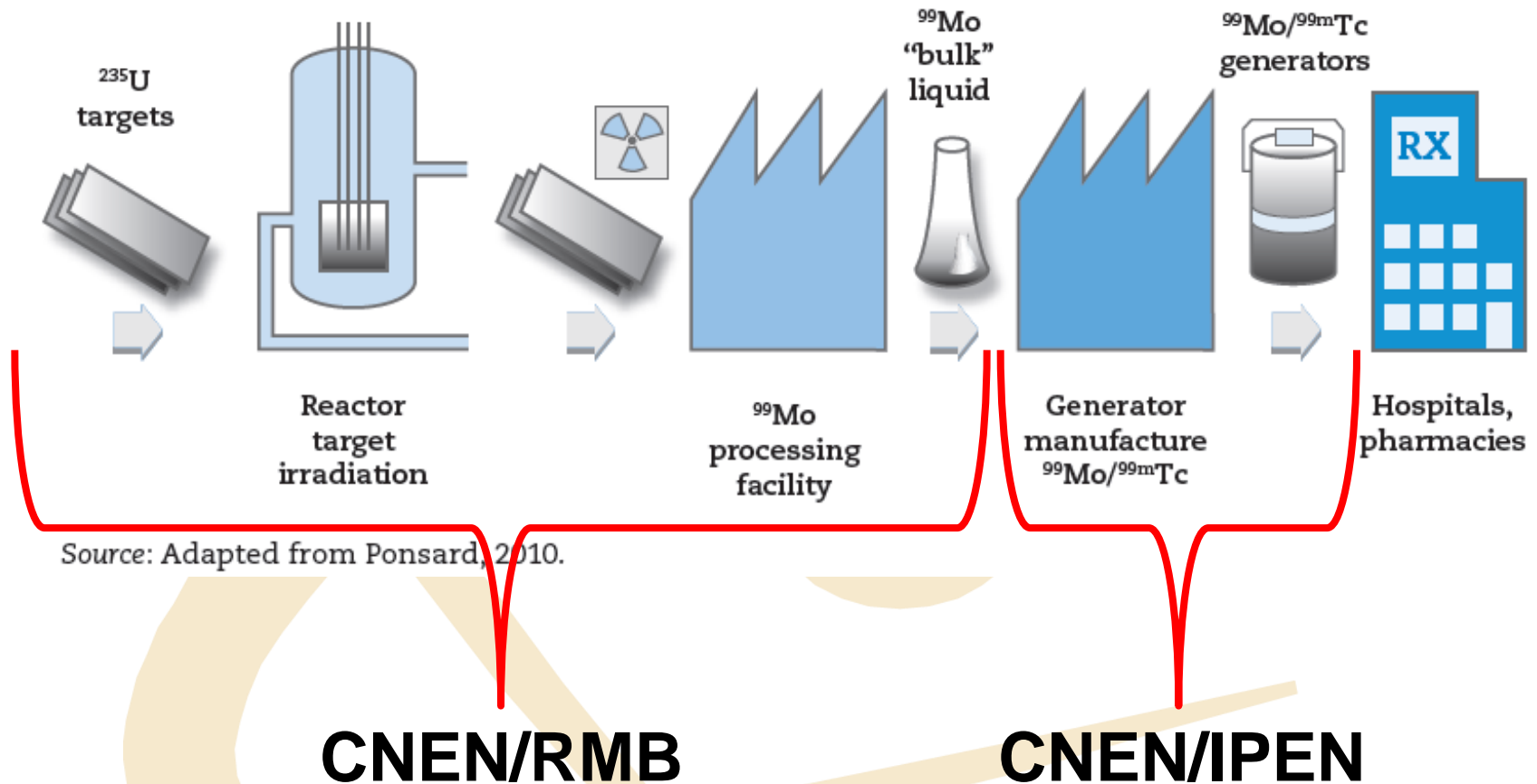
Propiciam a execução de mais de 1,5 milhões de procedimentos de medicina nuclear por ano.



Demanda Nacional de ^{99}Mo

- Demanda de Mo^{99} em 2012: aprox. 20.000 Ci (400 Ci / semana) (**100% Importado**)
- ➔ 4% da demanda mundial de 500.000 Ci no ano
- ➔ Demanda per capita: 100 Ci/ano/ 10^6 habitantes
2,5 vezes menor que na Argentina e 6 vezes menor que nos EUA
- Taxa de crescimento anual de 6% a 10% (natural)
- Espaço para ampliação (Incentivada).

Solução para o Brasil a Partir de 2018



Source: Adapted from Ponsard, 2010.

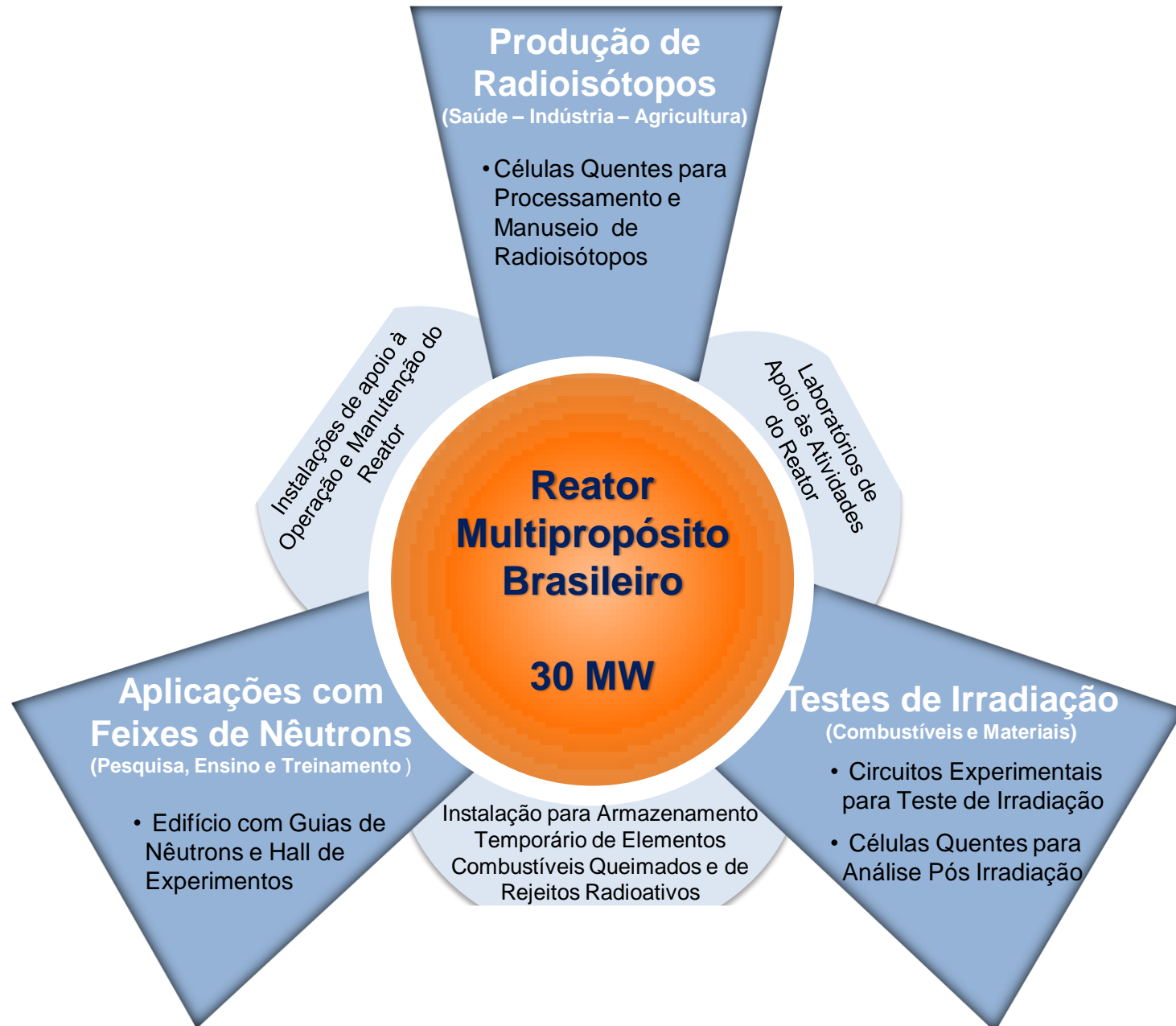
RMB é a solução para o abastecimento interno de ^{99}Mo

Produção de ^{99}Mo com o RMB

- Produção Inicial de 1.000 Ci/semana (2018)
- Demanda per capita: 260 Ci/ano/ 10^6 habitantes

RMB irá permitir uma ampliação da Medicina Nuclear no País

Escopo do Empreendimento RMB



Muito Obrigado

isaac@cnen.gov.br