

**Audiência Pública
Programa Nuclear Brasileiro
Senado Federal**

**Alfredo Tranjan Filho
Presidente**

Agosto, 2007



Ministério da
Ciência e Tecnologia

MISSÃO DA INB

- Garantir o fornecimento de combustível nuclear para geração de energia elétrica, no Brasil, através da **autonomia tecnológica e industrial** nas atividades do ciclo do combustível.

CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR



GERAÇÃO NUCLEOELÉTRICA NO BRASIL

Previsão – PNE 2030

USINA	POTÊNCIA	STATUS
Angra 1	650 MW	Em operação
Angra 2	1.350 MW	Em operação
Angra 3	1.350 MW	2013
Nuclear 4	1.000 MW	Previsão – até 2020
Nuclear 5	1.000 MW	Previsão – até 2025
Nuclear 6 x 7	2 x 1.000 MW	Previsão – até 2030
Total	7.350MW	

SERVIÇOS DO CICLO DO COMBUSTÍVEL

Demanda Anual

Usina	Concentrado de Urânio t U ₃ O ₈	Conversão UF ₆ t U	Enriquecimento t UTS	Elemento Combustível t U
Angra 1	150	128	90	17
Angra 2	290	246	176	30
Angra 3	290	246	176	30
Subtotal	730	620	442	77
Nuclear 4	225	190	135	24
Nuclear 5	225	190	135	24
Nuclear 6/7	450	380	270	48
Total	1.630	1.380	982	173

Os valores indicados não incluem o núcleo inicial

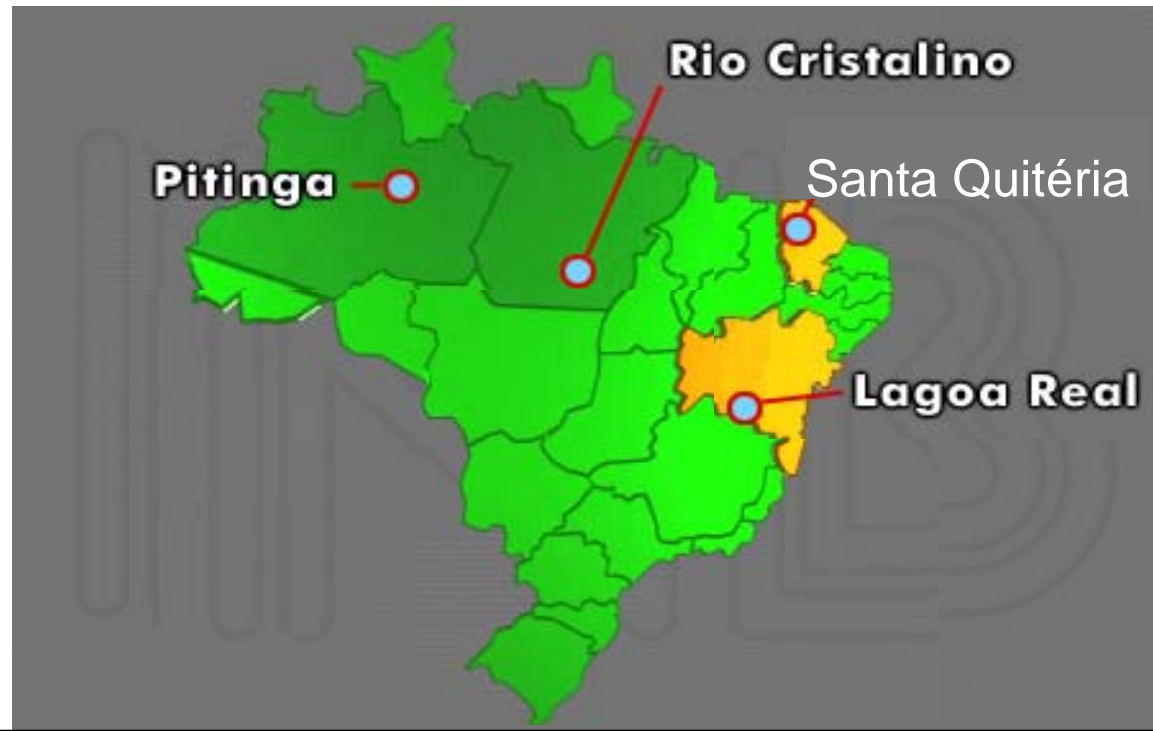
PRAZOS DE CONSTRUÇÃO USINAS NUCLEARES X CICLO DO COMBUSTÍVEL

USINAS NUCLEARES → 60 - 72 MESES

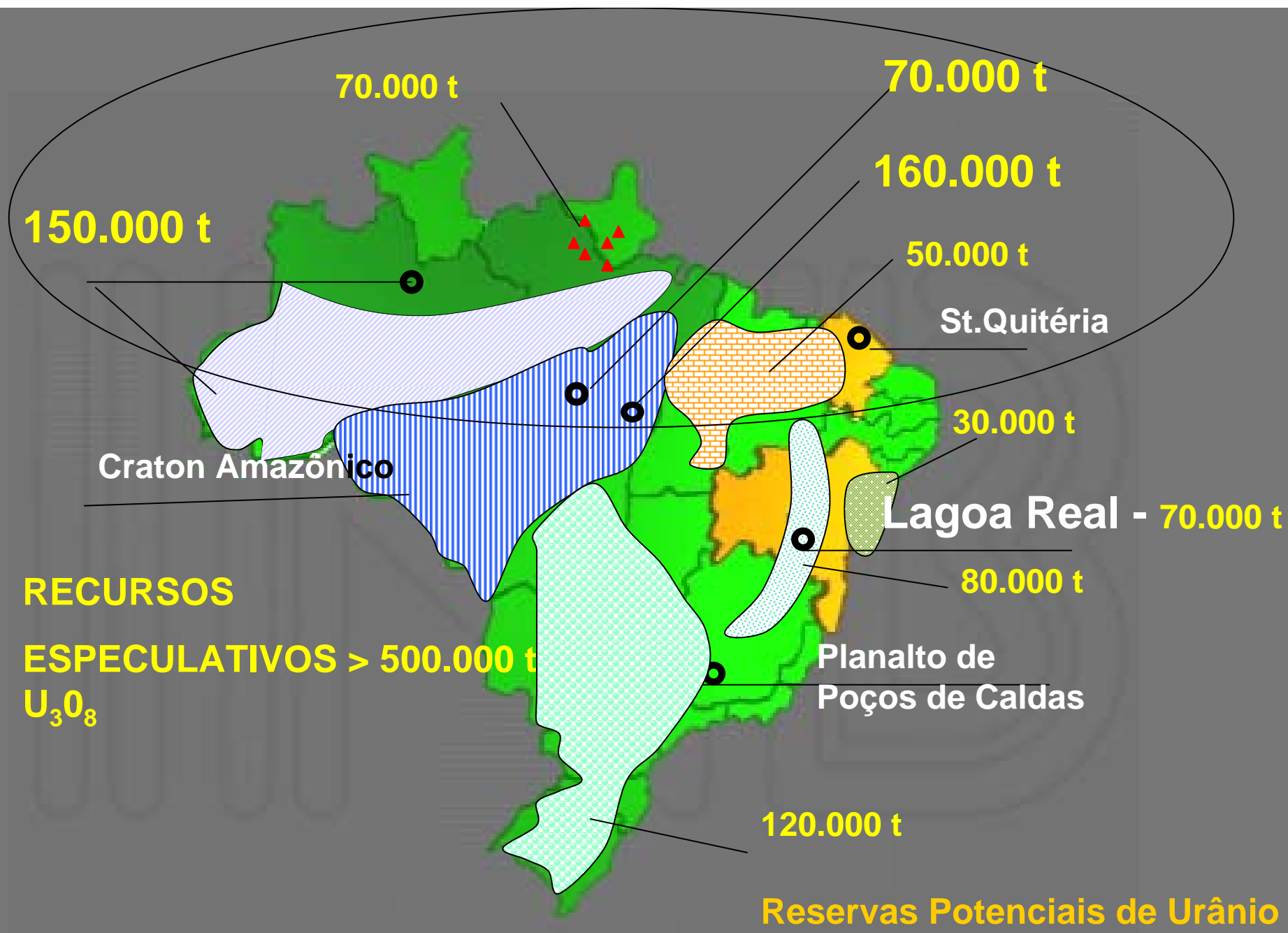
UNIDADE DO
CICLO DO COMBUSTÍVEL → 24 - 36 MESES

O prazo para a ampliação de qualquer das unidade existentes no Ciclo do Combustível Nuclear é de no máximo 50% do tempo exigido para a construção das usinas.

RESERVAS GEOLÓGICAS DE URÂNIO



Toneladas U_3O_8	MEDIDAS E INDICADAS	INFERIDAS	TOTAL
DEPOSITOS			
LAG. REAL CAETITE (BA)	94.000	6.700	100.770
SANTA QUITÉRIA (CE)	91.200	51.300	142.500
OUTRAS	39.500	26.600	66.100
TOTAL	224.700	84.670	309.370
ADICIONAL ESTIMADO			
PITINGA E RIO CRISTALINO	> 150.000		



RECURSOS

ESPECULATIVOS > 500.000 t
 U_3O_8

Reservas Potenciais de Urânio

Produção de Concentrado de Urânio



INB CAETITÉ (LAGOA REAL/BA)

Capacidade Instalada: 400 t/ano

Previsão para 2011: 800t/ano



PROJETO SANTA QUITÉRIA

Exploração de Jazida de fosfato com urânio associado

Reserva total de minério 80 milhões t

Teores médios 11% em P_2O_5
0,1% em U_3O_8

Reservas de Fosfato 9 milhões t P_2O_5

Reservas de Urânio 80 mil t U_3O_8

Reservas de Mármore 300 milhões m^3

Produção de urânio – 800t/a

Fosfato Uranífero



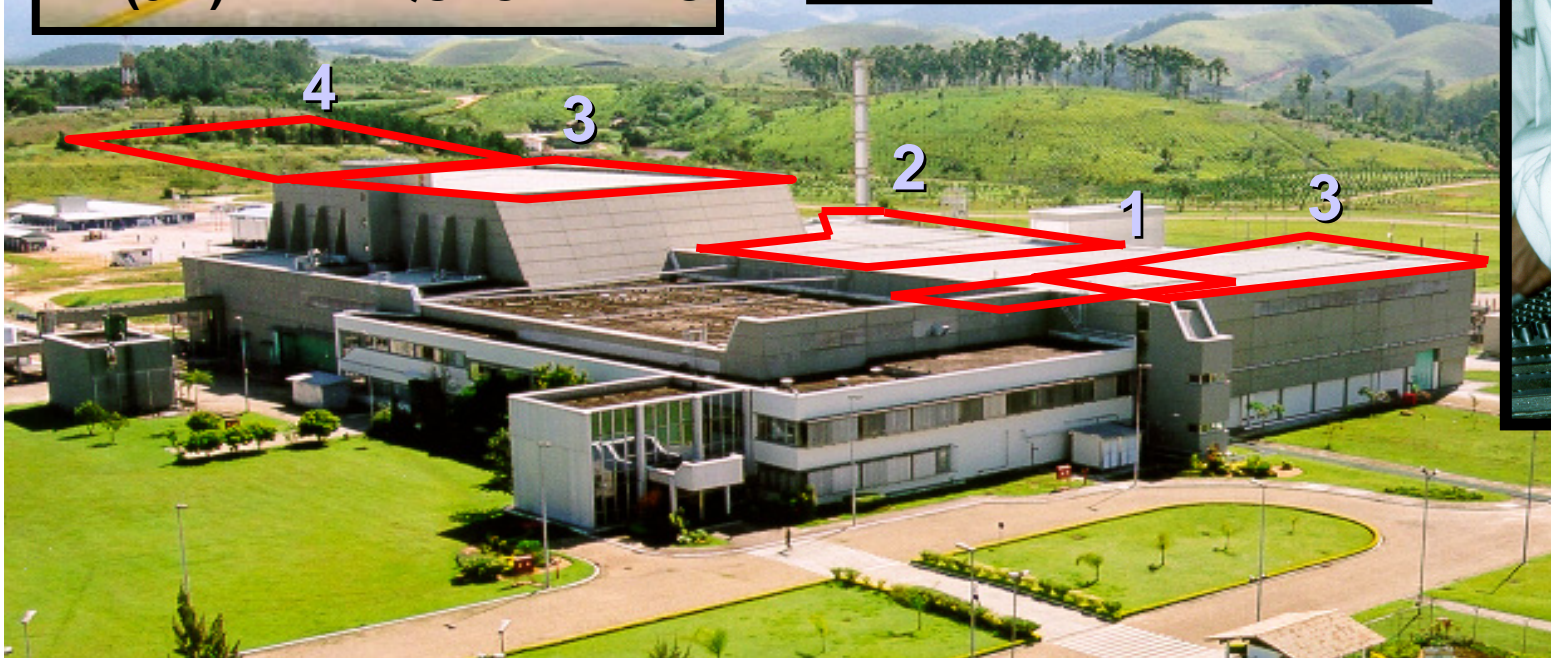
FÁBRICA DE COMBUSTÍVEL NUCLEAR FCN ENRIQUECIMENTO, RECONVERSÃO E PASTILHAS

INB RESENDE

(1) - RECONVERSÃO



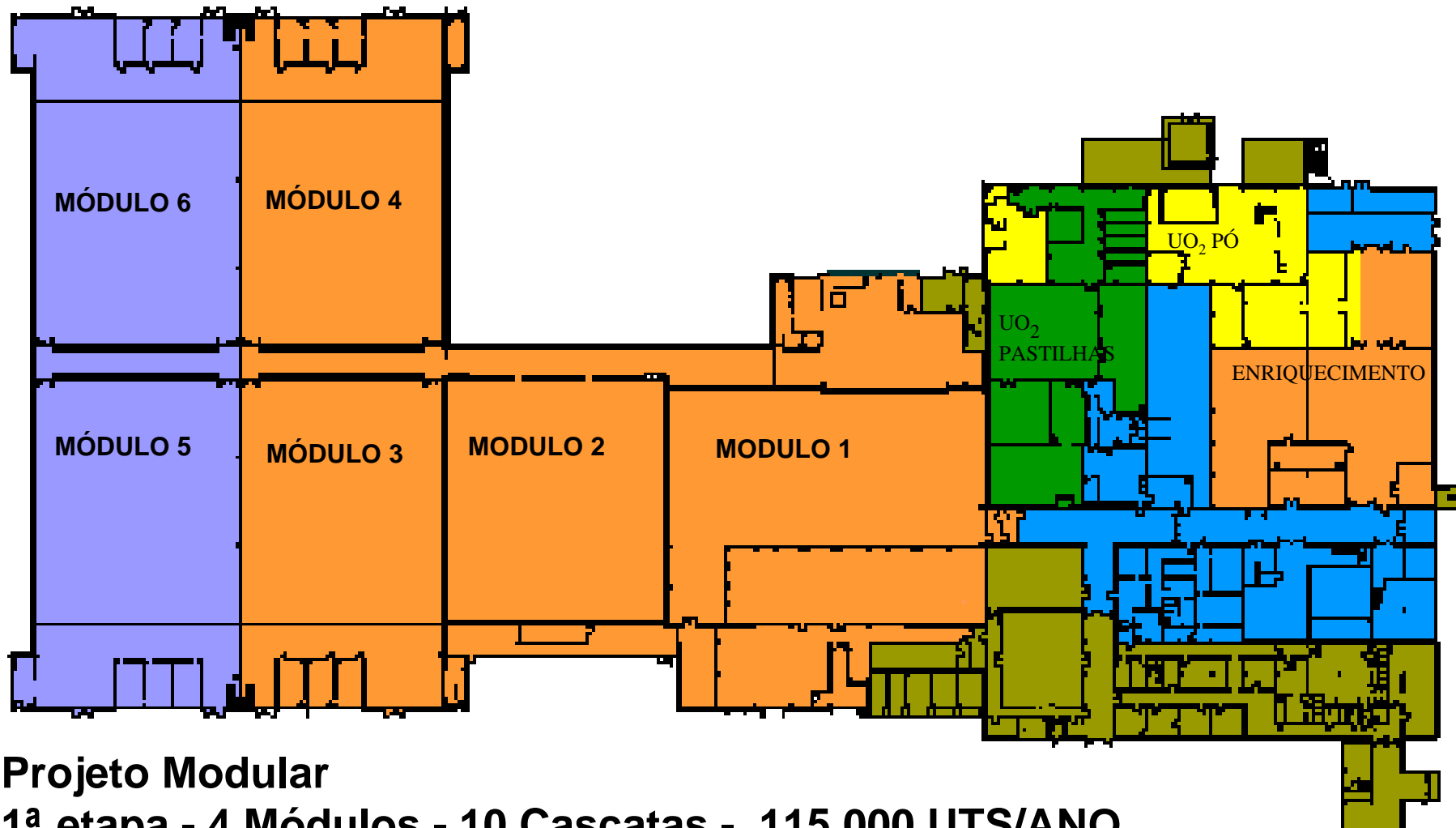
(2) - PASTILHAS





Ministério da
e Tecnologia



FCN ENRIQUECIMENTO



Projeto Modular

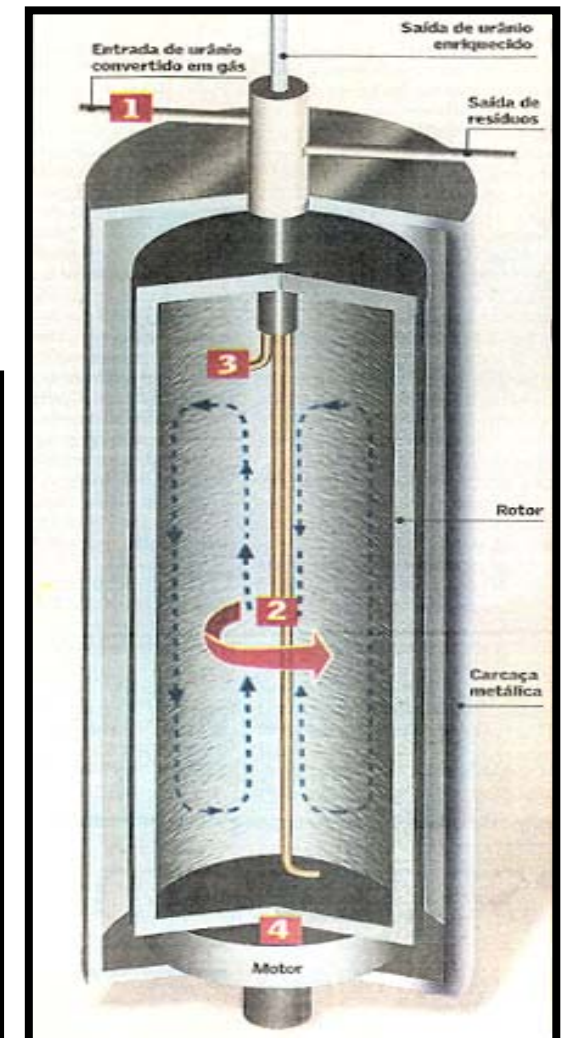
-  1ª etapa - 4 Módulos - 10 Cascatas - 115.000 UTS/ANO
-  2ª etapa - 2 Módulos - 4 Cascatas - 88.000 UTS/ANO

ENRIQUECIMENTO ISOTÓPICO DE URÂNIO

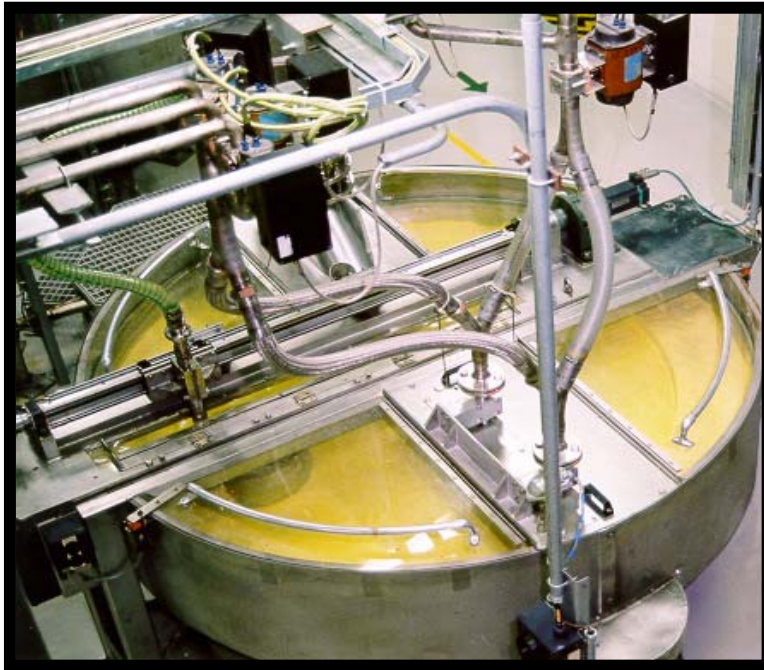
Previsão de Atendimento

1ª etapa	2010 – 60% de Angra 1 e 2
2ª etapa	2012 – 100% de Angra 1 e 2
3ª etapa	2014 – 100% de Angra 1, 2 e 3

SALA DE
CONTROLE



FCN RECONVERSÃO



**Capacidade instalada:
160 t/ano de dióxido de urânio enriquecido
Angra 1, 2 e 3 + Nuclear 4 e 5**



FCN PASTILHAS

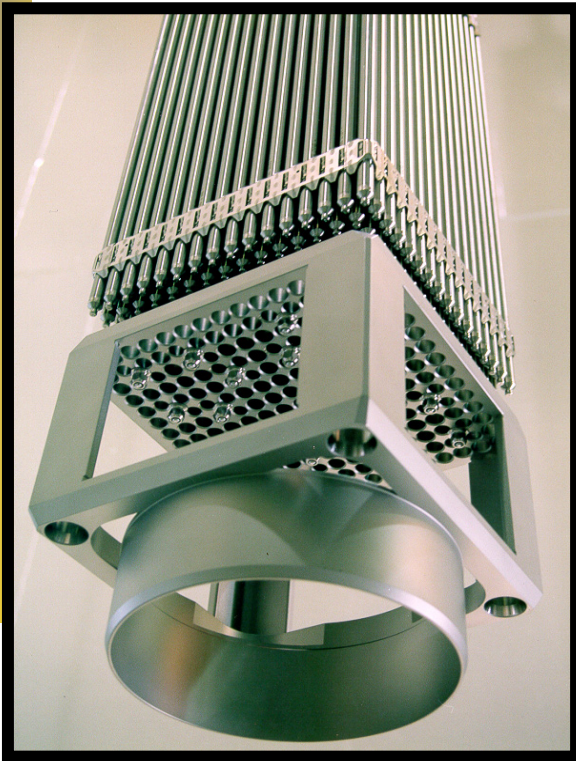


**Capacidade instalada:
120 t/ano de urânio enriquecido
Angra 1, 2 e 3 + Nuclear 4**

FCN - COMPONENTES E MONTAGEM

Capacidade instalada:

240 t/ano de urânio enriquecido
Angra 1, 2 e 3 + Nuclear 4, 5, 6 e 7



Ciclo do Combustível Nuclear

Conclusões

- ✓ As atuais reservas brasileiras de urânio são suficientes para o atendimento do previsto nos próximos 30 anos – Plano Nacional de Energia – PNE 2030.
- ✓ O potencial adicional destas reservas ($\pm 800.000t$) permite a inserção do Brasil entre as três maiores do mundo. Trabalhos de prospecção deverão ser feitos para confirmação desta estimativa.
- ✓ O Urânio é uma expressiva fonte de recursos que poderia propiciar o financiamento de todo o ciclo do combustível e, eventualmente, proporcionar autonomia da INB em relação ao Tesouro.
- ✓ Representaria, também, a correção do principal problema para a implantação do enriquecimento que é a irregularidade do fluxo de recursos do Tesouro.
- ✓ O suprimento de combustível nuclear não é um item restritivo à construção de novas usinas já que a ampliação das unidades existentes não configura obstáculo.



**Audiência Pública
Programa Nuclear Brasileiro
Senado Federal**

**Alfredo Tranjan Filho
Presidente**

Agosto, 2007

Ministério da
Ciência e Tecnologia