

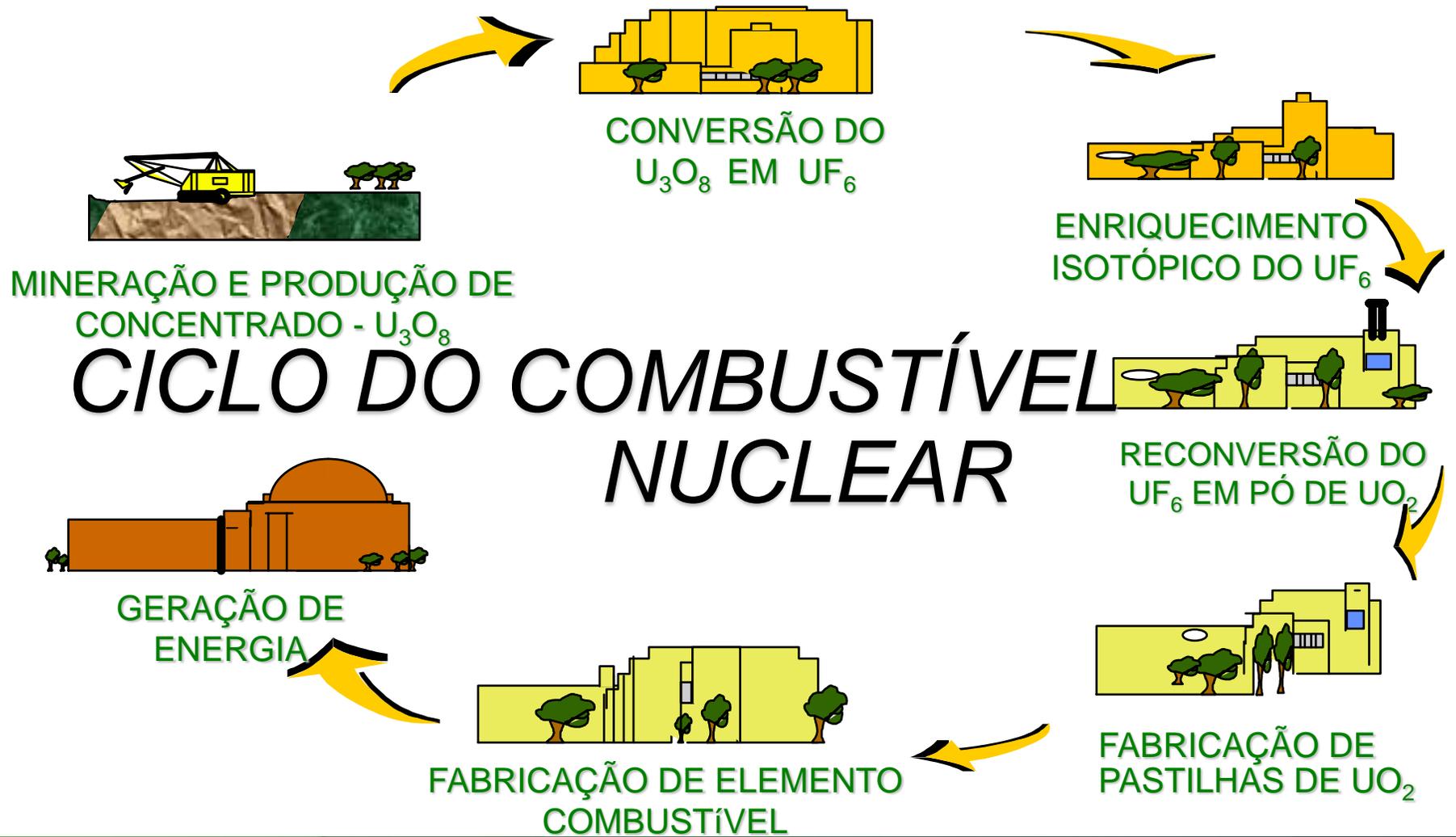
Audiência Pública
IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO
DE TERRAS RARAS

CÂMARA DOS DEPUTADOS

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Adriano Maciel Tavares
Brasília
29/08/2013

INB



HISTÓRICO DA PRODUÇÃO DE TERRAS RARAS

- **1946 até 1956 - Orquima**
- **1956 até 1962 - Administração de Produção da Monazita**
- **1962 até 1971 - CNEN**
- **1971 até 1974 - CBTN (Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear)**
- **1974 até 1994 - Nuclemon (Nuclebrás de Monazita e Associados)**
- **1994 até 2005 - INB – Indústrias Nucleares do Brasil SA**

SUPERINTENDÊNCIA DE PRODUÇÃO MINERAL

UNIDADE DE BUENA



INB BUENA

PRODUÇÃO DE MINERAIS PESADOS



TRATAMENTO FÍSICO DE MINÉRIOS

Localização :

Unidade de Buena, situada no município de São Francisco de Itabapoana, norte do Estado do Rio de Janeiro.

Produção : Ilmenita, Zirconita, Rutilo e Monazita



JOACEMA

CUMURUXATIBA

ALCOBAÇA

RIO SAÍ

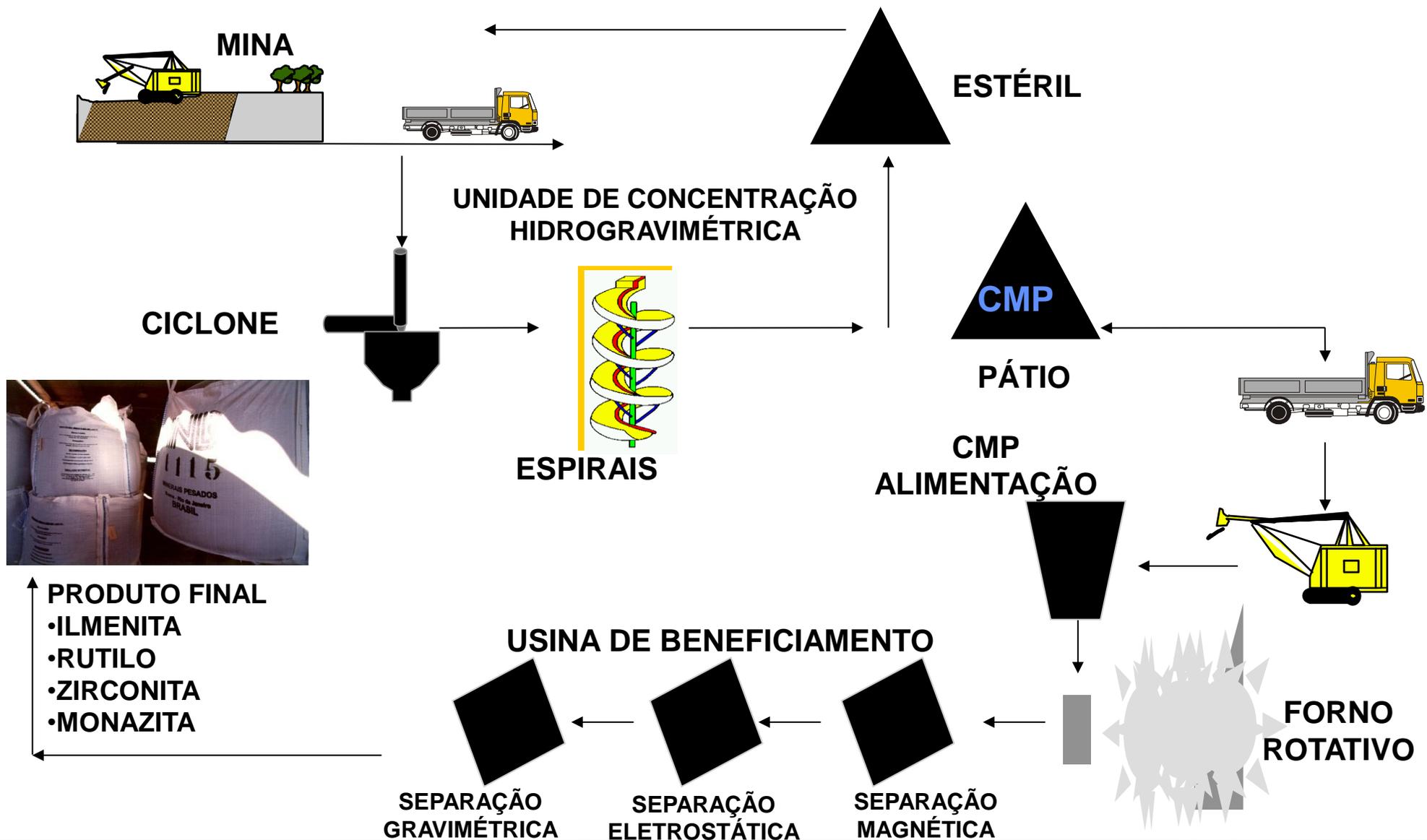
PRAIA MOLE

GUARAPARI / ANCHIETA

DELTA DO PARAÍBA DO SUL



INB BUENA - O PROCESSO



PRODUÇÃO DE MINERAIS PESADOS ÚTEIS

LAVRA DO MINÉRIO



LAVRA E RECOMPOSIÇÃO DE TERRENO

ÁREA EM PLENA ATIVIDADE DE LAVRA



**MESMA ÁREA APÓS
RECOMPOSIÇÃO DO TERRENO**



UNIDADE DE BENEFICIAMENTO SECUNDÁRIO – UBS

**CONCENTRADO DE
MINERAIS PESADOS**

RUTILO

- **Componente de fluxo para solda elétrica**
- **Matéria-prima para fabricação de derivados titânio**

MONAZITA

- **Matéria-prima para fabricação de compostos de terras-raras**

ZIRCONITA

- **Micro Fusão**
- **Opacificante para Cerâmica**
- **Pigmento para Esmalte Porcelanizados**
- **Moldes para Fundição, Tintas de Faceamento para Moldes de Fundição**
- **Tijolos Refratários**

ILMENITA

- **Matéria-prima para fabricação de pigmento branco de dióxido de titânio**
- **Abrasivos**
- **Ferros ligas**
- **Revestimento de alto-fornos**

TRATAMENTO QUÍMICO DA MONAZITA - TQM



- Mineral rico em terras-raras (60%), com aplicação em setores industriais de tecnologia de ponta.

- Apresenta também:
 - fosfato usado em fertilizantes (28%)
 - urânio usado em geração de energia (0,2 a 0,3%) e
 - tório provável uso em geração de energia (5 a 6%)

Fase : NUCLEMON - Subsidiaria da Nuclebrás

- Na década de 80 a Nuclemon decide verticalizar produção dando início a produção, em escala piloto, do carbonato de neodímio;
- Em 1988, foi montada a USIN, 1ª instalação industrial de separação das terra raras, obtendo os concentrados de TR Leves e Pesadas;
- Em 1992, a CNEN, em função de definição do local para estocagem da Torta II, rejeitos radioativos do TQM, determinou o fechamento das instalações da Nuclemon (USAM), trazendo as seguintes consequências:
 - Desemprego de cerca de 400 funcionários;
 - Passivo trabalhista;
 - Perda do faturamento de USD 20 milhões;
 - Quebra do ciclo de desenvolvimento de novas tecnologias;
 - Rejeito permanece até hoje no mesmo local (USIN).

FASE : INB

- Em 1993, em parceria com o Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), montou a Unidade de Demonstração e Separação das Terras Raras (UDES) em Buena, composta por 115 misturadores/decantadores (câmara de mistura de 20 l);
- Entre 1993 e 1996, operou a UDES processando 20.000 Kg de Cloreto de Terras Raras, produzindo:
 - Carbonato de Lantânio com pureza de 99%;
 - Concentrado de Didímio (Praseodímio e Neodímio);
 - Carbonato e óxido de Samário pureza acima de 99,9 %;
 - Concentrado de Gadolínio e Európio;
 - Separação do par Gd/Eu;
 - Concentrado de Terras Raras – (Tb, Dy, Ho, Er, Yb, Y)

PLANTA DE EXTRAÇÃO POR SOLVENTE UDES



FASE : INB

- Em 1996, após sucesso da UDES, iniciou a implantação de novo TQM, com nova rota de tratamento (sem geração da torta II);
- Também em 1996 modernizou as instalações de Buena e retomou as atividades de Produção de Minerais Pesados com objetivo de suprir a nova unidade do TQM;
- Em 1997 foi concluída a montagem do novo TQM com produção inicial de Hidróxido de Cério e Cloreto de Lantânio;
- Em 2004, após diversos anos tentando obter autorização para operação, obteve licença para operação experimental de 400 t de monazita. Após o tratamento de 300 t foi realizada avaliação econômica e decidida encerrar a atividade.

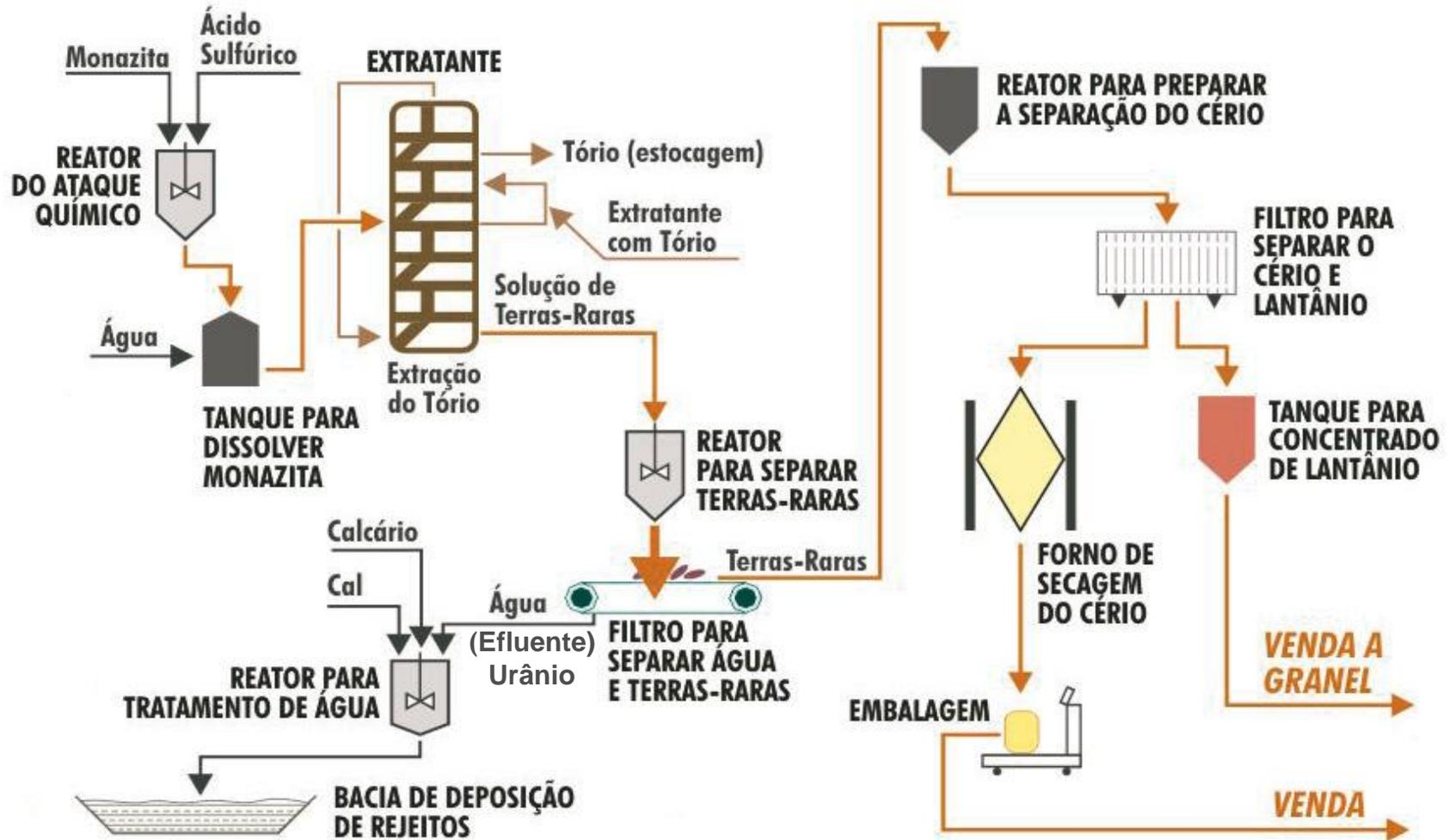
INB CALDAS

TRATAMENTO QUÍMICO DA MONAZITA

TECNOLOGIA APLICADA

- **O novo processo teve como diretrizes:**
 - a não produção de Torta II;
 - obtenção de Tório na forma de fluoreto, produto estável e insolúvel em água.

TRATAMENTO QUÍMICO DA MONAZITA

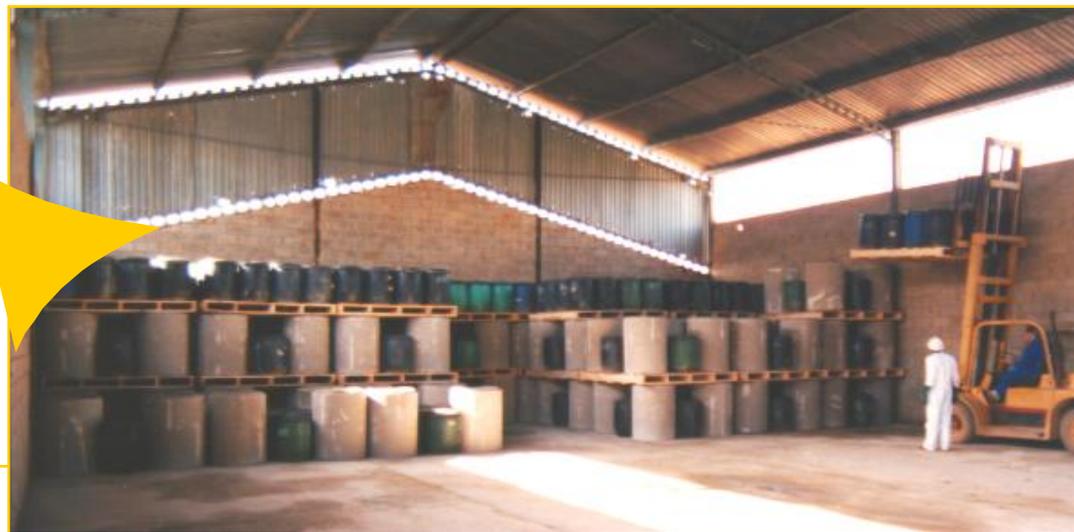




INB CALDAS

**UNIDADE DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS
TRATAMENTO QUÍMICO DA MONAZITA
PRODUÇÃO DE TERRAS-RARAS**

INB CALDAS



Galpão de estocagem da Torta II



Vista aérea da Unidade de Caldas

INB CALDAS

GALPÕES DE ESTOCAGEM DE MATERIAL RADIOATIVO



INB CALDAS



**DETALHES INTERNOS
GALPÃO DE ESTOCAGEM**



MERCADO TERRAS RARAS (INDUSTRIAL MINERAL – MARÇO 2012)

Cerium oxide, min 99%, large purchases, FOB China



The light rare earth has sunk below year-ago levels, trading down to a \$40-45/kg range. There is limited demand for this rare earth oxide and it is the most common. A year ago, cerium oxide was trading in a range of \$85-95/kg.

Samarium oxide, min 99%, large purchases, FOB China



Samarium, a rare earth which is commonly used in magnets, also fell in February. But unlike cerium oxide, it is still at a higher level than it was in February 2011. Prices are now 38% below levels experienced during the highs of 2011.

Lantânio: 2008 USD 8,7/kg; 2011 USD 117/kg; 2012 USD 19,54/kg
e Janeiro 2013 USD 11/kg; Dentro da China USD 7,54/kg

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Caso Projeto Santa Quitéria

1. Meio Socioeconômico

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Gestão Estratégica do Patrimônio Arqueológico
- Programa de Promoção da Saúde
- Programa de Gestão da Mão de Obra – PGMO
- Programa de Monitoramento de Tráfego
- Programa de Apoio Técnico e Institucional às Áreas Urbanas Afetadas pelo Empreendimento
- Programa de Monitoramento de Ruídos
- Programa de Treinamento dos Trabalhadores
- Programa de Recomposição e Readequação da Infraestrutura Viária
- Programa de Monitoramento das Interferências em Infraestruturas e Serviços Públicos

2. Meio Biótico

- Programa de Afugentamento de Fauna durante a Supressão de Vegetação
- Programa de Monitoramento de Fauna e Bioindicadores e Controle das Alterações na Comunidade
- Programa de Translocação de Ninhos de Abelhas Nativas
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Recomposição de Áreas de Proteção Permanente (APPs) – PRAPP

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Caso Projeto Santa Quitéria

2. Meio Biótico (continuação)

- Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal – PRGV
- Programa de Controle da Supressão de Vegetação – PCSV
- Programa de Compensação Ambiental

3. Meio Físico

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos
- Programa de Monitoramento da Dinâmica e da Qualidade das Águas Subterrâneas
- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Solos
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento
- Programa de Monitoramento e Controle de Estabilidade das Encostas Naturais e Taludes
- Programa de Controle e de Monitoramento

4. Programas

- Programa de Gestão Ambiental
- Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO
- Programa de Gestão de Efluentes Líquidos
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS

atavares@inb.gov.br



www.inb.gov.br