

# Construção de Angra 3

## é liberada com exigências ambientais

por Victor Abramo

Com uma extensa lista de exigências ambientais encabeçada pela questão do destino dos resíduos atômicos produzidos na geração de energia, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) anunciou, em julho, a concessão da licença ambiental prévia para a construção da Usina Nuclear Angra 3, em Angra dos Reis (RJ). A unidade é uma herança do finado Acordo Nuclear Brasil/Alemanha, assinado pelo governo do general Ernesto Geisel em 1975.

**A**s informações sobre o início das obras da central nuclear Angra 3 ainda este ano, e de que em 2009 será iniciado o planejamento de mais uma usina nuclear, desta vez na região Nordeste do país, foram dadas, em junho, pelo presidente da Eletronuclear, Othon Luiz Pinheiro da Silva, durante evento promovido pela Seção Latino-americana da American Nuclear Society (LAS-ANS), no Rio de Janeiro. Na prática, a decisão significa a retomada do Programa Nuclear Brasileiro, com previsão inicial da construção de mais quatro usinas com potência inicial de 1 mil megawatts, sendo duas no Nordeste e duas no Sudeste do país.

Diante da expectativa do ministro das Minas e Energia, Edison Lobão, de iniciar as obras de Angra 3 em 1º de setembro, seu colega de ministério, **Carlos Minc**, do Meio Ambiente, lembrou que a unidade ainda depende da licença de instalação, segunda etapa do processo de licenciamento



ambiental. “Não cabe a mim ser otimista ou pessimista em relação à data do início das obras. A licença de instalação depende da competência do proponente e do cumprimento das exigências legais”, lembrou Minc.

Num tom conciliador, o ministro do Meio Ambiente reconheceu que ainda não há uma solução definitiva para os resíduos atômicos, mas assegurou que,



entre uma solução ideal e uma precária, é preciso ser encontrada uma intermediária segura. “Não se vai admitir mais o que se tem em Angra 1 e 2, com ‘piscinas azuis’ ao lado do litoral. A Eletronuclear vai ter que arranjar um local, com profundidade adequada, totalmente lacrado, equivalente ao que os europeus fazem hoje”, alertou ele.

Responsável pela implementação da unidade, a Eletronuclear anunciou sua disposição para negociar com o Ibama a fim de “chegar a um denomi-

nador comum" sobre as exigências da licença prévia do empreendimento. No entender dos técnicos da estatal de energia nuclear, o principal "problema de interpretação" a ser discutido com o Ibama é a condicionante de encontrar imediatamente uma destinação final para o lixo de alta radioatividade, o que deve render muita discussão. Angra 3 exigirá investimentos de R\$ 7,3 bilhões, e terá capacidade para gerar 1.350 megawatts.

### Destino de rejeitos e sustentabilidade

Entre as principais exigências feitas pelo Ibama ao conceder a licença ambiental prévia para a construção de Angra 3, está o item em que o órgão ambiental exige que o empreendedor inicie a execução do projeto para disposição final dos rejeitos radioativos antes do início da operação da unidade. Esta e outras exigências terão que ser cumpridas antes de a Eletronuclear receber autorização definitiva para as obras.

O documento, assinado pelo presidente do Ibama, Roberto Messias, diz que o monitoramento da radiação deverá ser feito por uma fundação universitária ou empresa independente, e fixa o prazo de 90 dias para ser apresentado ao instituto o relatório do monitoramento sísmico efetuado na região de Angra dos Reis.

Prevê ainda que a empresa responsável pela obra invista até R\$ 50 milhões em saneamento nas cidades de Angra dos Reis e Paraty, ambas no Rio de Janeiro, e adote o Parque Nacional da Serra da Bocaina, localizado na divisa entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, além de construir a estrada Parque da Bocaina, no trecho Paraty-Cunha.

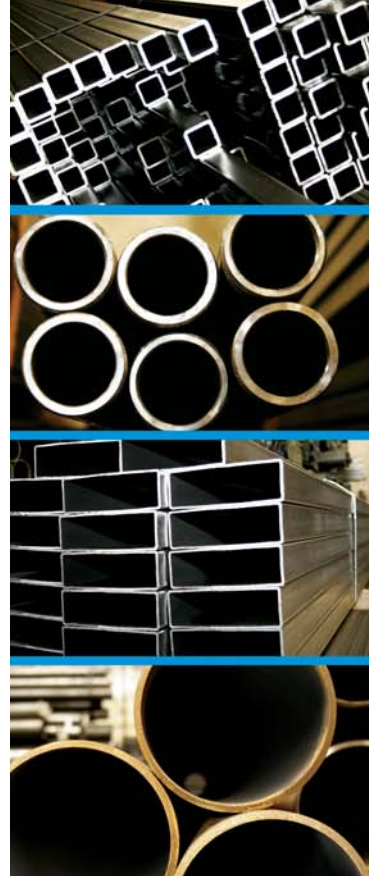
Prosseguindo nas ações de sustentabilidade que devem ser cumpridas para o desembaraço total do projeto, a licença ambiental prévia também exige a realização de projeto de educação ambiental, com atividades de conscientização para acabar com a pesca de arrasto e propor novas atividades pesqueiras, além de conscientizar a população sobre a importância dos ecossistemas de mangues, restingas e Mata Atlântica. Conteúdos e estratégias do Programa de Educação Ambiental devem ser detalhados pelo empreendedor.

A empresa ou consórcio responsável pela obra também deverá apresentar os resultados dos estudos técnicos desenvolvidos pela Fiocruz sobre possíveis efeitos, no longo prazo, da radiação sobre a população do entorno do empreendimento. Os postos de saúde de Mambucaba e Cunhambebe deverão ser reaparelhados por meio de convênios, e a população das áreas de influência do empreendimento deverá ser assistida por programas de inserção social, sendo necessária a elaboração de ações direcionadas às populações indígenas e quilombolas existentes na região.

### Eletronuclear quer negociar pendências

Em entrevista à Agência Brasil, Leonan Guimarães, assessor da presidência da estatal, disse que é preciso negociar o atendimento dessas pendências, e reconheceu que o principal problema a ser discutido com o Ibama é a condicionante de dar destinação final ao lixo de alta radioatividade.

Segundo o executivo, a licença determina a apresentação de proposta e início da execução do projeto para disposição final dos



Tubos de Aço Carbono

## Tubos Oliveira. Diversificado estoque, com ampla linha de tubos de aço carbono:

Schedules | Condutores, com e sem costura | Quadrados e retangulares, com e sem costura | Caldeiras e trocadores de calor | Industriais | Estruturais | Tubos de aço liga | NBR 5590 (ASTM A53) | NBR 5580 (DIN 2440) pretos e galvanizados



Distribuidor:



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES  
V & M do BRASIL

tubos  
**Oliveira**  
confiança absoluta

(11) 3186-8000

[www.tubosoliveira.com.br](http://www.tubosoliveira.com.br)

Visite-nos na Rio Oil & Gas:  
de 15 a 18/09 - Tenda 3/4 - Stand 38

resíduos, o que, segundo Guimarães, pode significar exigência de entrega de projeto para licenciamento ambiental ou início das obras do depósito. "O que o Ibama entende por dar início ao projeto? Se for dar início ao processo de licenciamento ambiental do projeto, isso é perfeitamente viável. Se for início da obra, será inviável. Aí o prazo fica comprometido", argumentou.

Segundo Guimarães, não há nenhum depósito desse tipo em operação em todo o mundo, e

países como Estados Unidos, França, Suécia e Japão estão com projetos em andamento para entrar em operação daqui a pelo menos oito anos. "Isso levando em consideração que eles têm uma quantidade de resíduos incomparavelmente maior do que a brasileira. Temos armazenado um volume de cerca de 100 metros cúbicos em Angra 1 e 2, o que é uma quantidade muito pequena", diz o especialista.

A Eletronuclear também pretende detalhar com o Ibama ou-

tras condicionantes, "de conteúdo técnico muito sofisticado", segundo Guimarães, como o arcabouço legal para financiamento de saneamento ambiental dos municípios de Angra dos Reis e Paraty, por exemplo.

Em relação ao monitoramento independente da usina, Guimarães diz que a Eletronuclear terá que capacitar uma instituição para realizar essa atividade, "porque hoje não existe nenhuma instituição que faça esse trabalho no país. Vamos ter que desenvolver, incentivar a capacitação de um organismo que realize paralelamente o monitoramento que nós fazemos. É um problema de capacitação, e isso leva tempo para funcionar", assegura.

O representante da Eletronuclear acredita que a previsão de início das obras para 1º de setembro, anunciada pelo ministro Edison Lobão pode ser mantida. Segundo ele, antes da concretagem da laje de fundação do prédio do reator é preciso preparar os canteiros e o terreno propriamente dito, e estas são as obras que o governo pretende iniciar em setembro. "O ponto a ser discutido com o Ibama é se é necessário aguardar a licença de instalação para iniciar essas obras", diz Guimarães.

A construção de Angra 3 deverá ser executada pela construtora Andrade Gutierrez, vencedora da licitação na década de 1980. O custo estimado para as obras é de R\$ 7,3 bilhões. O plano do governo prevê que a usina entre em funcionamento em 2012. Para retomada das obras, um termo aditivo do contrato deverá ser feito e analisado pelo Tribunal de Contas da União (TCU). "É um problema bastante complexo, mas que agora vai ter que ser resolvido", conclui Guimarães.

## Linha de tempo

**SETEMBRO DE 1999** – O Ibama emite o Termo de Referência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Angra 3. O EIA-Rima serve para identificar possíveis danos ambientais, socioculturais e econômicos que possam resultar da instalação do empreendimento. Propõe também medidas compensatórias. Para elaboração do EIA-Rima de Angra 3, a Eletronuclear contrata diversas instituições de pesquisa.



**MAIO DE 2005** – A Eletronuclear encaminha ao Ibama o EIA-Rima do empreendimento, juntamente com o requerimento da Licença Prévia.

**ABRIL DE 2007** – O Ibama informa, por meio do Diário Oficial da União, ter recebido da Eletronuclear o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto no Meio Ambiente.

**JUNHO DE 2007** – Para divulgar o projeto Angra 3, seus impactos ambientais, bem como para discutir o relatório ambiental, o Ibama promove três audiências públicas nos municípios de Angra dos Reis, Paraty e Rio Claro cidades dentro da área de influência das usinas nucleares. Atendendo à convocação do Ibama, a Eletronuclear participa das três audiências e realiza 17 reuniões junto a comunidades vizinhas à Central Nuclear, com o intuito de esclarecer as dúvidas da população.

**JANEIRO DE 2008** – O Ibama informa que, em atendimento à legislação vigente e à decisão liminar do Juízo da 1ª Vara Federal de Angra dos Reis, promoverá novas audiências públicas relativas ao licenciamento ambiental de Angra 3 em Angra dos Reis, Paraty e Rio Claro. Atendendo a uma solicitação do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema), do Estado de São Paulo, também promove audiência pública na cidade de Ubatuba.

**JULHO DE 2008** – O Ibama anuncia a liberação da licença prévia ambiental para a Usina Nuclear de Angra 3, com pelo menos 60 exigências ambientais a serem cumpridas.

# Energia nuclear

## supre 16% das necessidades globais de eletricidade

EM FAVOR DA ENERGIA NUCLEAR, o diretor-presidente da Eletronuclear, Othon Luiz Pinheiro da Silva, recorre a um dado a que poucos brasileiros têm acesso, lembrando que ano passado a fonte nuclear foi a segunda maior geradora de eletricidade no Brasil, superando o gás natural. No mundo, 30 países mantêm em operação 439 usinas elétricas nucleares, que atendem a 16% das necessidades globais de eletricidade. Outras 30 usinas nucleares encontram-se em construção.

Já o superintendente de Gerenciamento de Empreendimento da Eletronuclear, Luiz Manuel Messias, responsável pelo empreendimento de Angra dos Reis, lembra que a retomada do projeto exigirá a imediata renegociação dos contratos assinados na década de 1980, além do início dos processos licitatórios para a execução de serviços de engenharia e para o

suprimento de materiais e equipamentos necessários à construção.

### Qual a importância do licenciamento para Angra 3?

**Othon Luiz Pinheiro da Silva** – Desde a entrada em operação comercial de Angra 2, em 2001, a concessão da Licença Prévia do Ibama para Angra 3 simboliza um fato extremamente relevante para o setor, e deve ser encarada como um reconhecimento, por parte do órgão licenciador, da seriedade e do contínuo compromisso da Eletronuclear com as questões ligadas à preservação do meio ambiente e à segurança operacional de suas instalações.

### Qual é a sua visão sobre a energia nuclear hoje?

**Othon Luiz Pinheiro da Silva** – Hoje, 30 países mantêm 439 usinas elétricas nucleares em operação, com uma capacidade instalada total de 372.000 Mw,

atendendo a 16% das necessidades globais de eletricidade. Mais de 30 usinas nucleares se encontram em construção, dentre elas Olkiluoto, na Finlândia, e Flamanville, na França (o que equivale a 7,5 % da potência existente), enquanto cerca de 80 estão planejadas, entre elas Angra 3, no Brasil, e Atucha 2, na Argentina, representando 24% de potência adicional.

Dezesseis países dependem da energia nuclear para produzir mais de um quarto de suas necessidades de eletricidade. França e Lituânia obtêm cerca de três quartos de sua energia elétrica da fonte nuclear, enquanto Bélgica, Bulgária, Hungria, Eslováquia, Coreia do Sul, Suécia, Suíça, Eslovênia e Ucrânia mais de um terço. Japão, Alemanha e Finlândia geram mais de um quarto, enquanto os EUA cerca de um quinto.

### Qual a posição atual da energia nuclear na matriz energética brasileira?

**Othon Luiz Pinheiro da Silva** – No Brasil, a fonte nuclear foi a segunda maior geradora de eletricidade em 2007, superando o gás natural. As Usinas Angra 1 e Angra 2 atenderam 41% da indispensável complementação térmica do Sistema Interligado Nacional, no qual a fonte hídrica, limpa, barata e renovável, ainda é largamente majoritária, fornecendo 91% do total gerado.

É IMPOSSÍVEL ELABORAR UM CENÁRIO PARA OS PRÓXIMOS 50 ANOS SEM UMA SIGNIFICATIVA PARTICIPAÇÃO DA FONTE NUCLEAR.



**Othon Luiz Pinheiro da Silva,**  
diretor-presidente da Eletronuclear



Foto: Divulgação Eletronuclear



Foto: Banco de Imagens Stock.xcng

**Como fica a energia nuclear diante das mudanças climáticas?**

**Othon Luiz Pinheiro da Silva** – Baseado nos princípios do desenvolvimento sustentável, as mais recentes análises, inclusive do próprio IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), não conseguem elaborar qualquer cenário para os próximos 50 anos sem uma significativa participação da fonte nuclear para atender às demandas de geração de energia concentrada em larga escala, juntamente com as renováveis, para atender às necessidades dispersas em pequena escala. A alternativa a isto seria exaurir os combustíveis fósseis, aumentando

brutalmente a emissão de gases de efeito estufa, ou negar as aspirações de melhoria de qualidade de vida para bilhões de pessoas da geração de nossos netos.

**Quanto tempo será necessário para iniciarem as atividades de construção na Central Nuclear?**

**Luiz Manuel Messias** – A complementação das obras civis referentes à preparação da cava de fundações poderá ser imediatamente iniciada, após autorização da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen). Essas atividades, ora planejadas para terem início em setembro de 2008, com duração de sete meses, compreendem o término da preparação da cava de fundações das edificações da usina, o lançamento do concreto de regularização e os serviços de impermeabilização das lajes de fundações dos edifícios do reator e auxiliar do reator, cuja concretagem está planejada para começar até abril de 2009.

**Quais as prioridades e pendências a serem resolvidas?**

**Luiz Manuel Messias** – A retomada do empreendimento exigirá o imediato início do processo de renegociação dos contratos assinados na década de 1980, além do início dos processos licitatórios para a execução de serviços de

engenharia e para o suprimento de materiais e equipamentos, que possam vir a causar impacto negativo na seqüência da execução das obras civis e de montagem eletromecânica. Como exemplo dessas aquisições prioritárias podemos citar as chapas de aço para a confecção da esfera de aço de contenção do edifício do reator.


**Será necessária a contratação imediata de mão-de-obra?**

**Luiz Manuel Messias** – A retomada do empreendimento Angra 3 e outros que já se avizinham obrigará a empresa a proceder a uma análise de seus quadros, identificando as necessidades atuais e que surgirão no médio prazo. Além dos treinamentos normais já praticados, pode-se assegurar que o envolvimento em um empreendimento do porte de Angra 3 é uma oportunidade imperdível para a formação de pessoal capacitado.

**Que outras etapas ainda precisam ser cumpridas para que a Eletronuclear consiga as demais licenças para a retomada da construção de Angra 3?**

**Luiz Manuel Messias** – A primeira licença obtida foi a Licença Prévia do Ibama. Para a obtenção da segunda licença ambiental, a Licença de Instalação, será necessário que a Eletronuclear obtenha aprovação do Ibama para o seu Plano de Cumprimento das Condições e Exigências relativas ao Licenciamento Ambiental, com as imposições da Licença Prévia. Já para a obtenção da Licença de Construção da Cnen, a empresa deverá cumprir todas as exigências que vêm sendo formuladas pelo órgão licenciador no tocante ao exame do Relatório Preliminar de Análise de Segurança.

UM EMPREENDIMENTO DESTES  
PORTE É UMA OPORTUNIDADE  
IMPERDÍVEL DE FORMAÇÃO  
DE PESSOAL CAPACITADO.



**Luiz Manuel Messias,**  
superintendente de Gerenciamento de Empreendimentos da Eletronuclear




Foto: Divulgação Eletronuclear

# Acordo Nuclear Brasil-Alemanha

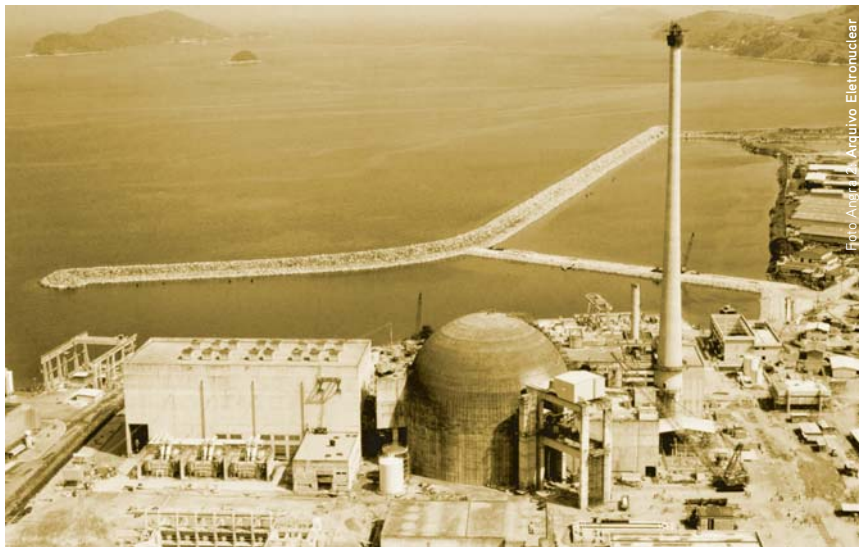


Foto: Angra 1 - Arquivo Elnuclear

O Acordo Nuclear Brasil-Alemanha foi assinado durante o governo do general Ernesto Geisel (1974-1979), isto é, 24 anos depois da criação, em 1951, do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), órgão encarregado pelo governo militar de desenvolver uma política científica e tecnológica autônoma no campo nuclear, naquela altura um setor amplamente dominado pelos Estados Unidos.

Em 1955, Brasil e EUA assinaram um acordo de cooperação para o desenvolvimento da energia atômica com fins pacíficos, o que gerou uma grande polêmica nos meios científicos brasileiros, e acabou por motivar uma disputa entre grupos que defendiam a importação da tecnologia americana, e os que preconizavam o desenvolvimento de uma tecnologia própria – situação que perdurou até o fim da década de 1960.

A compra de um reator da Westinghouse Electric Corporation, em 1971, para a Usina Angra 1, representou a vitória do grupo favorável à parceria com os EUA, mas a crise do petróleo em 1973, a expansão do mercado internacional de reatores nucleares e a decisão americana de suspender, em 1974, o fornecimento de urânio enriquecido para novas usinas, levaram o governo brasileiro a redefinir sua política nuclear e buscar novos caminhos.

Nesse contexto surgiu o acordo com a Alemanha, assinado no dia 27 de junho de 1975. Por ele, o Brasil se comprometeu a desenvolver, juntamente com empresas alemãs, um programa que previa a construção de oito grandes reatores nucleares para a geração de eletricidade, e a implantação, no país, de uma indústria de componentes e combustíveis para os reatores.

Como seu antecessor, o Acordo Nuclear Brasil-Alemanha também sofreu severas críticas dentro e fora do país, nos planos científico, ecológico, político e econômico. Entre outras coisas, questionava-se o destino a ser dado ao lixo atômico que resultaria da produção dos reatores, o que volta a acontecer agora, com a anunciada construção de Angra 3.

O fato de o Brasil não ter assinado o Tratado de Não-proliferação de Armas Nucleares (TNP), em julho de 1968, sempre foi motivo de preocupação para outros países, apesar de o acordo com os alemães prever o uso pacífico da energia nuclear. Como resultado das pressões internacionais, Brasil e Alemanha firmaram, em 1976, um acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica (Aiea), tornando mais rígidas as salvaguardas previstas no Tratado de Não-proliferação.

Mesmo assim, no plano interno o Acordo Nuclear Brasil-Alemanha continuou a receber duras críticas da comunidade científica e da sociedade como um todo. E, depois que uma série de irregularidades foi denunciada pela imprensa dos dois países, instalou-se uma CPI na Câmara dos Deputados e o acordo acabou naufragando de vez, apesar de as investigações não terem nenhum resultado prático. Desse modo, das oito centrais nucleares previstas, apenas duas foram construídas: Angra 1 e 2.



Foto: Arquivo Eletronuclear

## Associação alerta para tarifa e capacitação de mão-de-obra

Com a emissão da Licença Prévia do Ibama, que autoriza a retomada da construção de Usina Nuclear de Angra 3, a Associação Nacional para o Desenvolvimento de Atividades Nucleares (Abdan) anunciou que vai encaminhar ao Ministério de Minas e Energia uma lista de propostas de ação, com o objetivo de garantir o desenvolvimento da indústria nuclear brasileira de maneira sustentável, focada na capacitação de mão-de-obra e no fornecimento de equipamentos e materiais com a participação efetiva de fornecedores brasileiros.

Segundo o presidente da entidade, **Antonio Muller**, é importante dar o máximo de transparência ao projeto, paralisado há mais de 20 anos. Segundo o executivo, 61% dos custos apontados na formação da tarifa de energia foram provocados justamente pela interrupção do projeto e, se forem contabilizados agora, acabarão onerando de forma injusta e excessiva a tarifa de Angra 3.



"Caro é ficar sem energia, e a entrada em operação de Angra 3 reduzirá consideravelmente o risco de apagão no sistema elétrico brasileiro. Esse dinheiro já está gasto, e sempre esteve previsto nos orçamentos anuais e plurianuais aprovados pelo Congresso Nacional. Não é justo que seja embutido agora na tarifa", ressalta Muller.

Na avaliação da Abdan, é fundamental capacitar mão-de-obra para engenharia, construção e operação da nova unidade e das outras usinas que devem ser construídas no Nordeste e no Sudeste do país, já que a interrupção dos investimentos no setor limitou a formação de novos profissionais. "A geração que participou da construção de Angra 1 e 2, unidades que sempre contribuíram para o fornecimento de energia e estabilidade do sistema energético nacional, já se aposentou ou está em vias de se aposentar. Precisamos desde cursos técnicos até pós-graduação para os novos profissionais", alerta o presidente da Abdan.

A entidade defende, ainda, a destinação de recursos para pes-

quisa em geração de energia nuclear, como já ocorre no setor de petróleo e gás. "Apesar dos avanços alcançados em projetos como o de beneficiamento de urânio e do submarino nuclear, o Brasil necessita de investimentos de porte para o desenvolvimento do ciclo completo de geração de energia nuclear. Sem os aportes e parcerias nessa área, dificilmente alcançaremos a auto-suficiência núcleo-elétrica", completa Muller.

A matriz brasileira contempla todos os tipos de tecnologia. No caso de 2030, além das unidades de Angra, considera a previsão de mais 4.000 MW oriundos de usinas nucleares e, até 2060, são considerados 60.000 MW de origem nuclear. Na avaliação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), quanto mais competitivo o Brasil for, menor o custo de geração, podendo ficar abaixo dos R\$ 150/Mwhr previstos para os próximos leilões. "Esta redução já é comprovada em usinas nucleares americanas que, desde 2001, tornou a nuclear a energia mais barata naquele país, com fatores de capacidade médio de 91,8%", diz Muller.

# Troca de geradores de vapor paralisa Angra 1

A USINA NUCLEAR ANGRA 1 vai paralisar a produção de energia no início de setembro. Segundo a Eletronuclear, a paralisação é necessária para que seja realizada a troca dos geradores de vapor da unidade. De acordo com os técnicos da estatal, a operação deve durar cerca de quatro meses, e exigirá um investimento de R\$ 569 milhões.

Fabricados pela Nuclep, os novos geradores de vapor têm 343 toneladas cada, 21 m de comprimento e 4,5 m de diâmetro. Os equipamentos viajaram seis dias por terra e mar até chegarem à Central Nuclear, em Angra dos Reis. Estes equipamentos são responsáveis pela produção do vapor saturado seco utilizado para movimentar as turbinas geradoras de energia elétrica.



A troca se deve, segundo técnicos da empresa, à identificação da predisposição para desgaste da liga metálica utilizada nos tubos dos equipamentos, o que vinha exigindo freqüentes testes de sua

integridade. De acordo com a Eletronuclear, outras 85 usinas nucleares semelhantes à Angra 1 em atividade em vários países já realizaram substituições semelhantes com total sucesso. ■



SOLUÇÕES EM E.N.D. E INSPEÇÕES INDUSTRIAIS

Empresa Certificada  
em Sistema de Gestão  
**ISO 9001:2000**



**RADIOGRAFIA  
CONVENCIONAL**

IR-192 | SE-75 | CO-60 | RX

**RADIOGRAFIA DIGITAL  
COMPUTADORIZADA**  
CORROSÃO - SOLDA

**ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS  
CONVENCIONAIS**  
US | ME | EVS | LP | PM

**ULTRA-SOM AUTOMATIZADO  
COM REGISTRO CONTÍNUO**  
SOLDA DE DUTOS E EQUIPAMENTOS

**ULTRA-SOM  
B-SCAN MANUAL**  
PERFIL DE TUBULAÇÕES

**ULTRA-SOM AUTOMATIZADO  
COM REGISTRO CONTÍNUO**  
MEDICÃO DE ESPESSURA DE TANQUES

**INSPEÇÕES INDUSTRIAIS**  
MECÂNICA | ELÉTRICA  
INSTRUMENTAÇÃO | SANEAMENTO

**INSPEÇÃO DE MATERIAIS  
E RECEBIMENTO**

**DILIGENCIAMENTO E INSPEÇÃO  
DE FABRICAÇÃO**

**AUDITORIAS  
TÉCNICAS**

**LAUDOS TÉCNICOS  
E CERTIFICAÇÕES**  
API | ASME | ISO

**IMPLANTAÇÃO DE  
SISTEMAS DE C.Q.**

**INSPEÇÃO DE  
EQUIPAMENTOS**  
AVALIAÇÃO DE VIDA REMANESCENTE

**MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**  
SOLUÇÕES DE ACESSO E  
SUPORTE À INSPEÇÃO

Paulínia - SP 19 3884.9960 | Macaé - RJ 22 2772.5267 | Dias D'Ávila - BA 71 3625.4656 | Esteio - RS 51 3473.2428

visite o novo site [www.arctest.com.br](http://www.arctest.com.br)