

## **P&D na área nuclear – CAND**

### **Resumo**

No cenário atual com alto grau de exigência internacional das organizações, produtos e serviços precisam ser desenvolvidos com qualidade e garantia de segurança. Essa regra ditada pelo mercado iniciou a demanda crescente por equipamentos e serviços de NDE. Nesse contexto, também, as avaliações não-destrutivas vêm se destacando nas políticas nacionais direcionadas para o desenvolvimento da engenharia de infra-estrutura e para as diretrizes do governo. Com isso, cada nação passa a ter responsabilidade pela segurança e controle das suas tecnologias.

Esses aspectos proporcionaram o estabelecimento de centros de NDE em países com indústrias e instalações de alta tecnologia, como usinas nucleares. Os centros de NDE têm o objetivo de auxiliar as autoridades e a indústria, capacitando RH, desenvolvendo e certificando soluções especializadas para problemas de NDE por intermédio de informações técnicas e científicas, além de monitorar atividades em nível internacional para repassar a cultura da segurança e da qualidade.

Em 2006 o projeto CAND no Rio de Janeiro foi lançado. O CAND (Centro de Avaliação Não Destrutiva), é uma empresa não governamental e sem fins lucrativos com forte ligação com as indústrias e as universidades, focado em responder às necessidades de NDE. Os dirigentes do CAND buscam organização de parcerias internacionais, viabilizando em tempo o controle de instalações industriais e produtos, dando a estes confiabilidade, segurança e proteção do meio ambiente.

A seguir apresenta-se a organização, a missão, o objetivo, as atividades desenvolvidas e ilustrou-se projetos similares que aconteceram recentemente na Ásia.

### **O Estabelecimento de Centros Nacionais de NDE**

Iniciativas semelhantes ao CAND são observadas em diversos outros países, aonde organizações nacionais de pesquisa e desenvolvimento vêm assumindo as atividades nos centros de NDE.

Essas iniciativas são caracterizadas pelas seguintes similaridades:

- os centros têm base em países com grande potencial de crescimento para produção industrial;
- o estabelecimento desses centros são normalmente iniciados por indústrias de tecnologia, como por exemplo o setor nuclear;
- os centros são promovidos por indústrias e instituições nacionais e organizados em parceria com os departamentos de engenharia das universidades;
- os principais objetivos desses centros incluem o treinamento de engenheiros, desenvolvimento e validação de técnicas de NDE e sistemas para inspeção de componentes específicos. Esses serviços fornecem capacitação nacional que, aliado a cooperação internacional, fortalecerá a responsabilidade individual e demonstrará os níveis elevados de qualidade e de segurança mantidos pela indústria de alta tecnologia.

Na República da China, por exemplo, a parcela de força gerada por energia nuclear aponta para um crescimento de 1,6% para 4% em um futuro próximo. Para alcançar esse objetivo, testes não destrutivos serão realizados com alto nível técnico e máxima responsabilidade, razão da implantação de um centro nacional de validação e certificação no PRC.

Sendo este planejado para utilizar não somente práticas européias e americanas, mas, também, a combinação de várias pesquisas desenvolvidas por especialistas chineses.

## **CAND- O Centro Brasileiro de avaliações não destrutivas**

A Eletronuclear junto com o Instituto de Energia da PUC-Rio, desenvolveram um modelo de Centro de NDE para preencher as necessidades da indústria brasileira.

A ênfase do Centro está em tecnologia de NDE, requerida para garantir operacionalmente a segurança de componentes pressurizados e oferecer a consultoria necessária. Apesar de focado nas indústrias brasileiras de geração de energia convencional ou nuclear, pode também atender as áreas de petróleo e gás, automobilística, aeroespacial e outras que utilizem técnicas especiais de ensaios em questão.

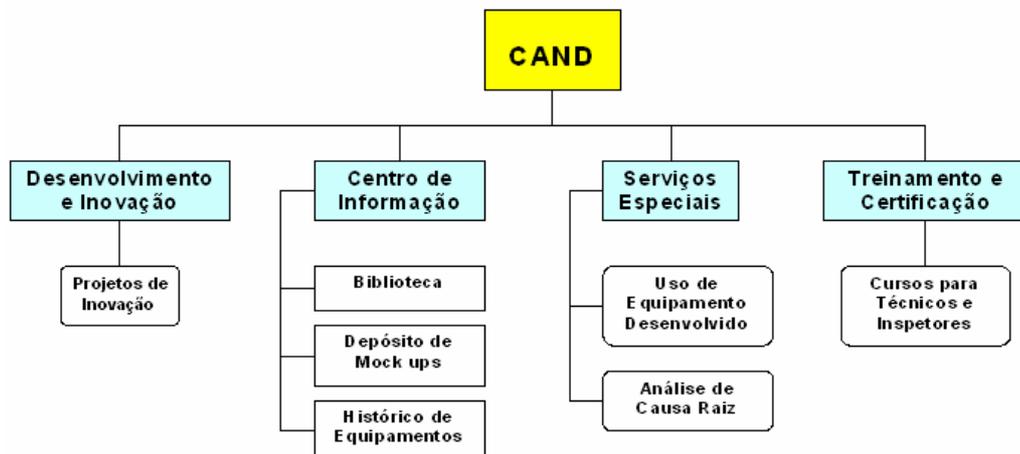
### **A Missão Institucional do CAND**

Como missão institucional o CAND tem os seguintes pontos:

- Desenvolver soluções próprias para problemas NDE;
- Criação de Centro de Informação de NDE;
- Prestação de Serviços Especiais;
- Acompanhar o desenvolvimento e as tendências mundiais de NDE; e
- Disseminar a cultura de “Avaliação Não Destrutiva”.

### **A Estrutura do CAND**

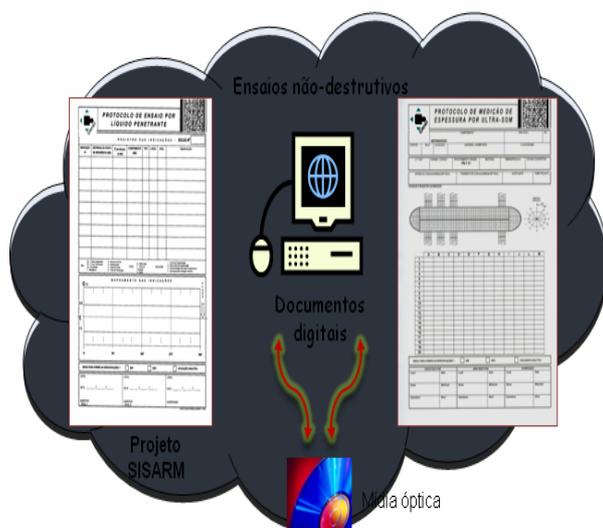
A estrutura do CAND foi concebida para assegurar que seus objetivos sejam ajustados a demandas futuras.



## Projetos em execução:

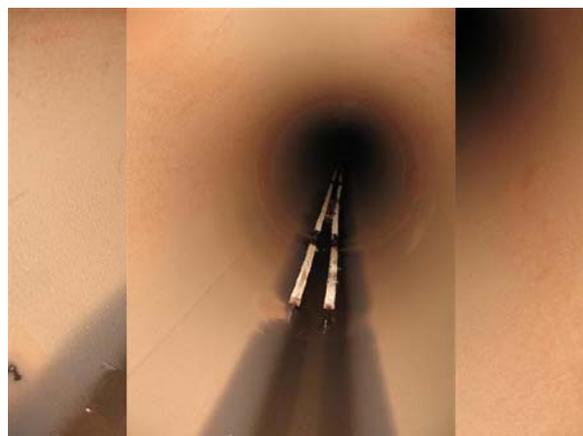
**Projeto SISARM** - desenvolvimento de programas de acompanhamento de atividades de avaliação não destrutiva e emissão de relatórios gerenciais.

Este projeto viabilizará o acompanhamento das atividades de NDE durante a montagem de usinas nucleares, proporcionado em tempo real a situação de avanço de liberações de qualidade dos sistemas e componentes. Pela versatilidade do programa espera-se que seja aplicado em todos os segmentos da indústria.



**Projeto ROBÓTICA** - foram desenvolvidos dois conceitos de robô para as seguintes aplicações:

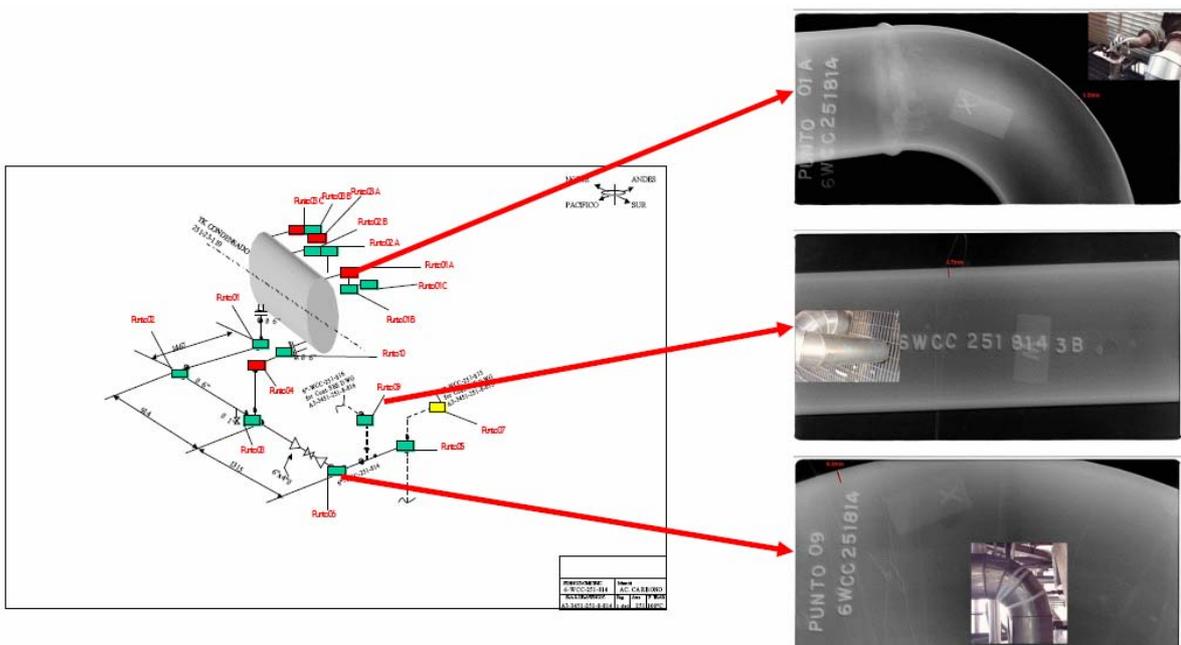
**Veículo de Inspeção Visual Remota- VIVI** – projetado e construído o primeiro protótipo de robô capaz de realizar inspeção visual remota na tubulação de circulação de água do PEB da Usina Angra II. Esse projeto permitirá a construção de outros veículos de inspeção com tecnologia sem fio em tubulações de diferentes dimensões



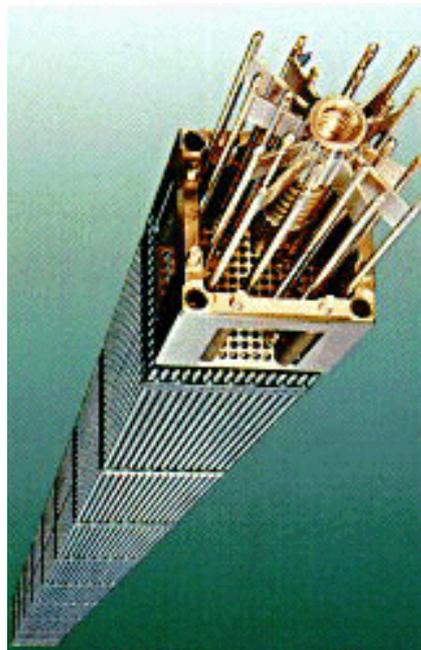
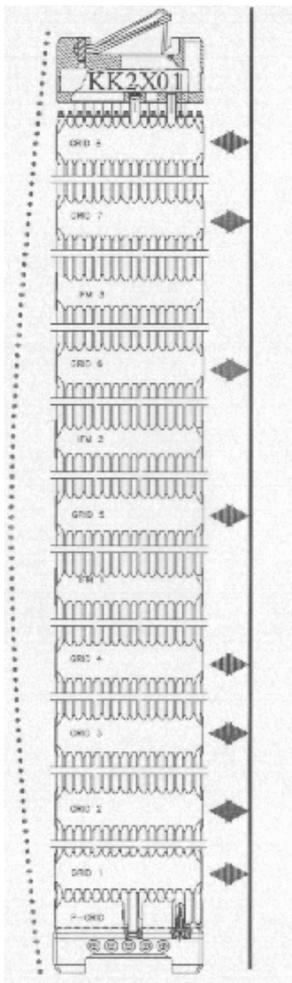
Veículo de Inspeção em Equipamentos Ferromagnéticos- **MAGNETO** – projetado e construído um veículo de utilização em equipamentos ferromagnéticos. Esse possibilita o transporte de câmeras e instrumentos de inspeção não destrutiva. Foi testado com sucesso na inspeção visual da tampa do vaso do reator de Angra I.



Projeto Radiografia Computadorizada- **RADIG** – esse projeto, utilizando equipamentos de digitalização e radiografia computadorizada, existentes no mercado nacional, visa a análise de imagens obtidas por intermédio de meios digitais e sua qualificação para o setor elétrico atendendo os requisitos das usinas nucleares.



Projeto de Medição de Elementos Combustíveis Irrradiados- **PROMETRO**- o projeto em questão viabilizará mais uma parceria para o desenvolvimento técnico-científico brasileiro no âmbito da metrologia. O CAND em conjunto com a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), bem como especialistas das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), do Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares (IPEN) e do Centro de Desenvolvimento Tecnológico e Nuclear (CDTN), desenvolvem estudos de utilização de equipamentos capazes de medir características específicas de elementos combustíveis irradiados em usinas nucleares. Essa atividade servirá para avaliar as deformações desses EC em períodos pré-determinados e comparar essas informações com cálculos de projeto.



- Projeto de Termografia Ativa- **PROTERMO**- esse projeto foi concebido para avaliar processos de corrosão interna em tambores metálicos de rejeitos radioativos (espessura de parede 2mm). Foram recebidos como pré requisitos os seguintes pontos: (i) operação sem contato com os tambores; e (ii) alta velocidade de inspeção e capacidade de inspeção de grandes áreas simultaneamente. O CAND optou pela termografia ativa, onde o calor, gerado por fonte externa, reflete na superfície a ser ensaiada e gera contrastes de temperatura em função da parede exposta. Os equipamentos podem ser adquiridos no mercado nacional devendo-se otimizar um *software* capaz de interpretar os resultados. Os primeiros resultados obtidos com parceria do Instituto *Fraunhofer* demonstram a viabilidade técnica do processo.

