



2003/2010

Relatório de Atividades



CNEN
Comissão Nacional
de Energia Nuclear

Ministério da
Ciência e Tecnologia

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Ciência e Tecnologia

Sergio Machado Rezende

CNEN Comissão Nacional de Energia Nuclear

Presidente

Odair Dias Gonçalves

Diretor de Radioproteção e Segurança Nuclear

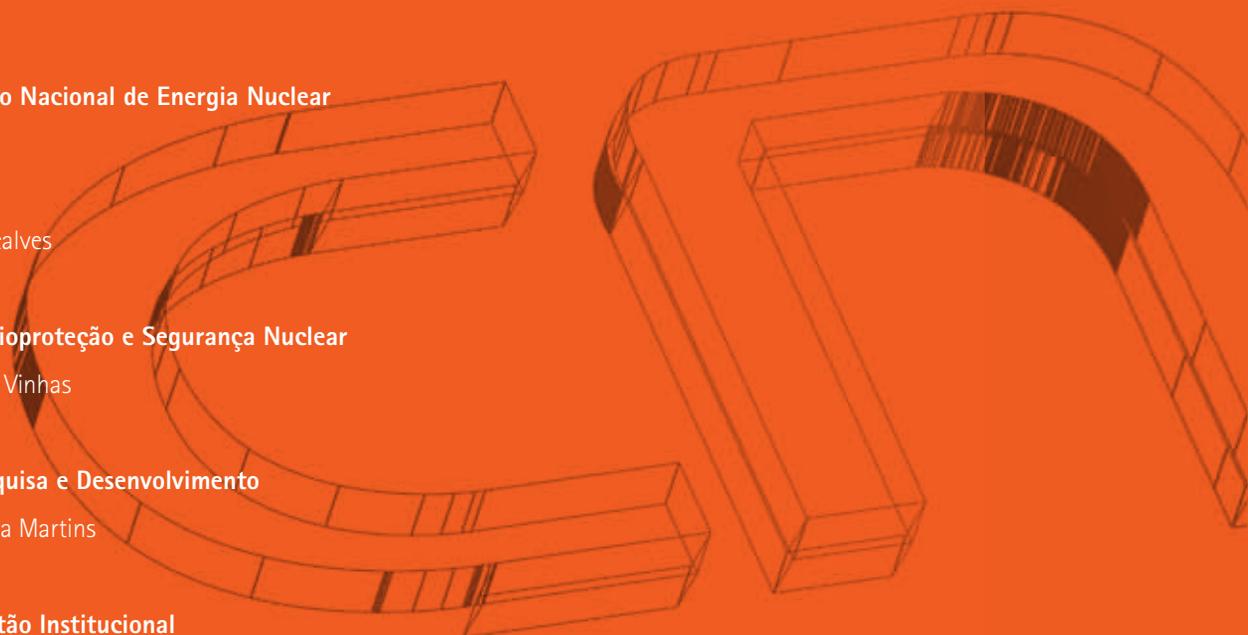
Laercio Antonio Vinhas

Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento

Marcos Nogueira Martins

Diretor de Gestão Institucional

Miracy Wermelinger Pinto Lima





Sumário



01	APRESENTAÇÃO	04
02	A CNEN	10
03	PRESIDÊNCIA	16
04	DIRETORIA DE RADIOPROTEÇÃO E SEGURANÇA NUCLEAR (DRS)	50
05	DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (DPD)	76
06	UNIDADES DE PESQUISA	86
	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	86
	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN)	94
	Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD)	101
	Instituto de Engenharia Nuclear (IEN)	107
	Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN-NE)	114
	Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste (CRCN-CO)	118
	Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC)	122
07	DIRETORIA DE GESTÃO INSTITUCIONAL (DGI)	126



OS SUCESSOS FORAM MUITOS,
GERANDO UMA FASE DE
RENOVAÇÃO E DE RETOMADA
DE ANTIGOS PROJETOS
ABANDONADOS DEVIDO À
FALTA DE PERSPECTIVAS DAS
ATIVIDADES NUCLEARES
PROPRIAMENTE DITAS.



Apresentação

TEMOS A GRATA SATISFAÇÃO DE APRESENTAR ESTA PUBLICAÇÃO, QUE CONTÉM UMA REVISÃO DAS AÇÕES REALIZADAS NA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN, ENTRE O PERÍODO DE 2003 E 2010, NO QUAL TIVE A HONRA DE ESTAR À FRENTE DA AUTARQUIA.

Ao assumir a presidência, a instituição encontrava-se às voltas com problemas de financiamento, dispondo de quase nenhuma verba para investimentos ou atividades de pesquisa, uma vez que o Programa Nuclear Brasileiro (PNB), com seus projetos para construção de novas usinas nucleares, havia sido abandonado desde o início da década de 90.

A necessidade de decidir sobre o que fazer com o equipamento de Angra 3, e sobre como proceder em relação a todo o investimento já realizado no ciclo de combustível, assim como a necessidade de reforço da área de controle das atividades nucleares e suas aplicações, incluindo aí atividades médicas e industriais, levou à retomada da discussão sobre o PNB, iniciada a partir de iniciativas do então Ministro da Ciência e Tecnologia, Roberto Amaral. Ao mesmo tempo, a instabilidade do mercado mundial do petróleo e a busca por fontes de energia não poluentes, reativavam a retomada, em escala mundial, da produção de energia elétrica a partir da energia do núcleo, o que passou a ser denominado a renascença da era nuclear.

Antes mesmo de uma discussão mais profunda do governo sobre as propostas levantadas pela área nuclear, o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT iniciou um ciclo de recuperação orçamentária da CNEN, mantido posteriormente com os Ministros que assumiram a pasta: Eduardo Campos, entre os anos de 2004 e 2006, e Sergio Machado Rezende, a partir de 2006. Uma primeira proposta de revisão do PNB foi formulada no final de 2004 e gerou ampla discussão, inclusive no poder Legislativo e na mídia em geral. A partir da incorporação do planejamento de novas usinas no Planejamento de Desenvolvimento Energético de curto prazo (PDE-2010), elaborado em 2006, e no Planejamento Nacional de Energia de médio prazo para 2030 (PNE-2030), elaborado pela Empresa de Planejamento Energético (EPE) do Ministério de Minas e Energia em 2007, pode-se afirmar que o Brasil dis-

punha de um novo Programa Nuclear Brasileiro. A discussão foi elevada a nível interministerial e passou a ser comandada pela Ministra da Casa Civil, no recém criado Comitê de Desenvolvimento da Política Nuclear Brasileira (CDPNB), composto por onze Ministros. Por várias razões, dentre as quais algumas divergências de visão entre os diferentes ministérios quanto à estrutura e localização no organograma governamental, as atividades do CDPNB foram suspensas a partir de meados de 2009, mas sem que as atividades de cada setor tenham sofrido descontinuidade.

Como será mostrado com detalhes ao longo deste relatório, os sucessos foram muitos, gerando uma fase de renovação e de retomada de antigos projetos abandonados devido à falta de perspectivas das atividades nucleares propriamente ditas no passado recente, uma vez que os pesquisadores e tecnólogos tiveram que buscar linhas de trabalho mais valorizadas, principalmente na área de serviços.

Durante a minha gestão, o orçamento da CNEN passou de cerca de R\$ 40 milhões para R\$ 180 milhões, quase 5 vezes maior que o valor anterior.

Graças a uma política de transparência, marcada pela constante exposição à opinião pública, representada tanto pela mídia, como pelas representações políticas, onde sempre estávamos à disposição para esclarecimentos e informações, a aceitação pública passou de 30% em 2003, para mais de 65% em 2008. Apesar destes dados serem produtos de enquetes em jornais, e de um estudo mais preciso da medida de opinião pública ser necessária, este é um dado significativo que indica o acerto da escolha de comunicação pública franca no setor.

Na área da administração, a cargo da Diretoria de Gestão Institucional, diversas questões que se arrastavam por muitos anos, como o destino do terreno de propriedade da CNEN

O orçamento da CNEN passou de cerca de R\$ 40 milhões para R\$ 180 milhões, quase 5 vezes maior que o valor anterior.

em Itaguaí, Rio de Janeiro, que estava tomado por posseiros. O terreno foi vendido por R\$ 8 milhões ao Estado do Rio de Janeiro, que além disto se comprometeu, e cumpriu, com o reassentamento dos posseiros. Como parte do negócio, a CNEN recebeu um prédio vizinho à sede, onde construirá um anexo para a área administrativa. Também foram resolvidas pendências antigas entre a CNEN e as Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB) e Nuclebrás Equipamentos Pesados (NUCLEP). O Plano de Assistência Médica, que apresentava dívida de mais de R\$ 2 milhões, foi sanado, novos sistemas de acompanhamento de almoxarifado e compras foram implantados, a frota de toda a CNEN foi renovada, e novos prédios e instalações foram construídos nos institutos.

O grande desafio, que ainda impede um desenvolvimento maior e mais acelerado, é a falta de renovação do quadro funcional, que, ao lado de grande qualificação técnica, apresenta idade média acima de 50 anos, tendo desenvolvido ao longo de dezenas de anos costumes arraigados e que dificultam a implantação de novos métodos de gestão, principalmente de uma gestão de qualidade.

A área de pesquisa e desenvolvimento é a mais complexa, devido à diversidade de suas ações, à especificidade de cada instituto filiado e à própria diversidade cultural geográfica. Durante o período de quase abandono do PNB, foi a área que melhor se adaptou, adotando novas estratégias administrativas, mas também se afastando um pouco das atividades fins originais da CNEN.

A produção de radiofármacos avançou muito entre 2003 e 2010, mas a venda destes continua significando por volta de 50% do nosso orçamento. A CNEN, graças em grande parte ao IPEN de São Paulo, conseguiu enfrentar a crise mundial de fornecimento do Mo99, principal insumo do Tecnécio, ra-

diofármaco mais usado no país, de maneira notável. Apesar do mercado mundial ter tido uma quebra de 60% na oferta, o Brasil conseguiu manter, no mínimo, uma oferta de 30% da nossa demanda, graças a uma cooperação com a Argentina e à façanha de conseguirmos realizar licitações internacionais em apenas 1 mês. Em 2004, chegamos a formular um projeto de constituição de uma empresa para produzir e comercializar radiofármacos, o que nos daria muito mais agilidade administrativa. Porém, não conseguimos a parceria dos servidores da área, o que inviabilizou a ideia. A gestão do governo Lula termina com um projeto em andamento que visa à construção de um novo reator de pesquisa multipropósito, orçado em R\$ 800 milhões. Já temos o projeto conceitual realizado e uma verba da FINEP/MCT de R\$ 30 milhões, suficiente para os custos do projeto básico em 2011.

Na área de ensino, além do avanço nos cursos ministrados nos institutos, instituímos um programa de bolsas de estudo para Pós-Graduação, aberto a todas as instituições credenciadas do país, que tem como diferencial, a necessidade do tema de pesquisa estar relacionado com nossos projetos prioritários. Em 2010, a CNEN gastará R\$ 2 milhões com este programa e existem planos de expansão.

Iniciamos projetos de construção de repositório de rejeito de média e baixa atividade, assim como um projeto de desenvolvimento de um depósito de combustíveis usados, este em cooperação com a Eletronuclear.

Os institutos puderam finalmente investir em novos equipamentos, novas instalações e renovação da frota, sendo digno de nota os esforços por parte dos diretores dos institutos e servidores em geral, em retomar a capacitação em atividades nucleares.

Um grande desafio enfrentado nesta área foi a integração dos institutos à marca CNEN. Os grandes e tradicionais institutos de pesquisa (IPEN, CDTN, IEN e IRD) não foram originalmente criados na estrutura da CNEN, mas têm sua criação ligada às diferentes épocas e estruturas dentro do Programa Nuclear Brasileiro, tendo sido incorporados à CNEN em diferentes épocas. Como as particularidades de cada instituto

foram respeitadas, surgiu um problema paralelo que se propagou, e que hoje, eventualmente, pode vir a prejudicar uma atuação integrada e otimizada. Esta questão tem sido abordada constantemente, e a recém adoção de logos compostos pelo símbolo original da instituição, posicionado ao lado da logo da CNEN, pode contribuir para isto. A questão reflete-se particularmente no IPEN, que é uma autarquia do Governo de São Paulo, administrada programática e financeiramente pela CNEN.

A área de fiscalização e controle, a cargo da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS), talvez tenha sido a que mais se modificou, a começar pela própria estrutura. Desde 1998, sem executar um grande licenciamento na área nuclear, a maior demanda da DRS recaía sobre o controle das áreas médica e industrial. Com problemas no atendimento às demandas, a DRS dividia sua função de fiscalização e licenciamento com o Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD. Ainda que o processo atendesse às necessidades, existia um conflito de interesses, conforme apontado no relatório de uma missão da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), convidada para fazer uma avaliação da área de regulação das aplicações médicas e industriais da CNEN, uma vez que aquele instituto mantinha diversas fontes e equipamentos que também deviam ser controlados. Em 2006, procedeu-se a transferência do IRD para a Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, ao mesmo tempo em que os servidores daquele instituto, que trabalhavam com controle, foram transferidos para a DRS. Para tornar mais transparente e formalizada a ação de assessoria do IRD à fiscalização e controle, firmou-se um protocolo de cooperação através do qual o IRD adquiriu o status de Organização Técnica de Suporte (TSO-Technical Support Organization) da DRS.

Ainda sobre a missão de avaliação da AIEA (denominada Missão Rússia), cabe ressaltar que nenhum aspecto foi considerado deficiente, existindo apenas algumas sugestões para melhorias, todas já implementadas.

Desde 2003, a DRS vem investindo em automação e infor-

matização do processo de controle, melhoria do atendimento ao público e na busca constante de transparência. Um grande número de novas instalações nucleares, médicas e industriais foram licenciadas, e o controle de instituições de pesquisa, que utilizam fontes radioativas e grandes equipamentos emissores, foi retomado.

Um ponto que ainda precisa ser trabalhado, assim como no caso da área administrativa, é a questão da gestão de qualidade. Os servidores da DRS apresentam grande capacitação técnica, mas a idade média é alta, existindo problemas de cultura institucional que geram dificuldades para se implantar processos mais eficientes e que garantam o cumprimento de metas e prazos. Também nota-se, em algumas áreas e pessoas, certo autoritarismo, não condizente com o Estado brasileiro atual, e que precisa ser repensado.

Nas áreas ligadas à Presidência, não podemos deixar de citar algumas iniciativas louváveis:

- **A Procuradoria Federal**, setor submetido à Advocacia Geral da União (AGU), por meio de novos e jovens procuradores que assumiram o setor na CNEN, passou a ter uma postura de proatividade e parceria, que foi em grande parte responsável pelo nosso sucesso. Ressalte-se a promoção e realização de dois seminários internacionais.

- **A Coordenação de Assuntos Internacionais** tornou-se órgão vital na instituição, uma vez que a retomada do PNB exigiu um maior estreitamento de ações de cooperação, destacando-se as cooperações com Argentina, EUA e França, e a retomada das cooperações estratégicas com países não tradicionais como Índia, Coreia, China e Rússia. Essas cooperações permitiram que o Brasil sofresse muito menos a recente crise mundial de fornecimento de Mo99, uma vez que, como já dito, a Argentina passou a fornecer quase que imediatamente todo seu excedente ao Brasil.

Nesta área, tomamos como diretiva a decisão de ocupar ativamente os espaços em órgãos como o Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares e o Acordo Regional do Caribe e América Latina (ARCAL), instâncias nas quais o Brasil, através

da CNEN, passou a exercer papel proporcional à nossa experiência e dimensão do PNB.

- **A Comunicação Social** avançou em parcerias, destacando-se a Exposição Energia Nuclear, concebida junto com a Casa da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A exposição trata dos diversos usos da energia nuclear e traz o debate para os visitantes interessados no assunto, por meio de elementos interativos, oficinas, jogos, mostra de vídeos, minisite, palestras e cursos para professores.

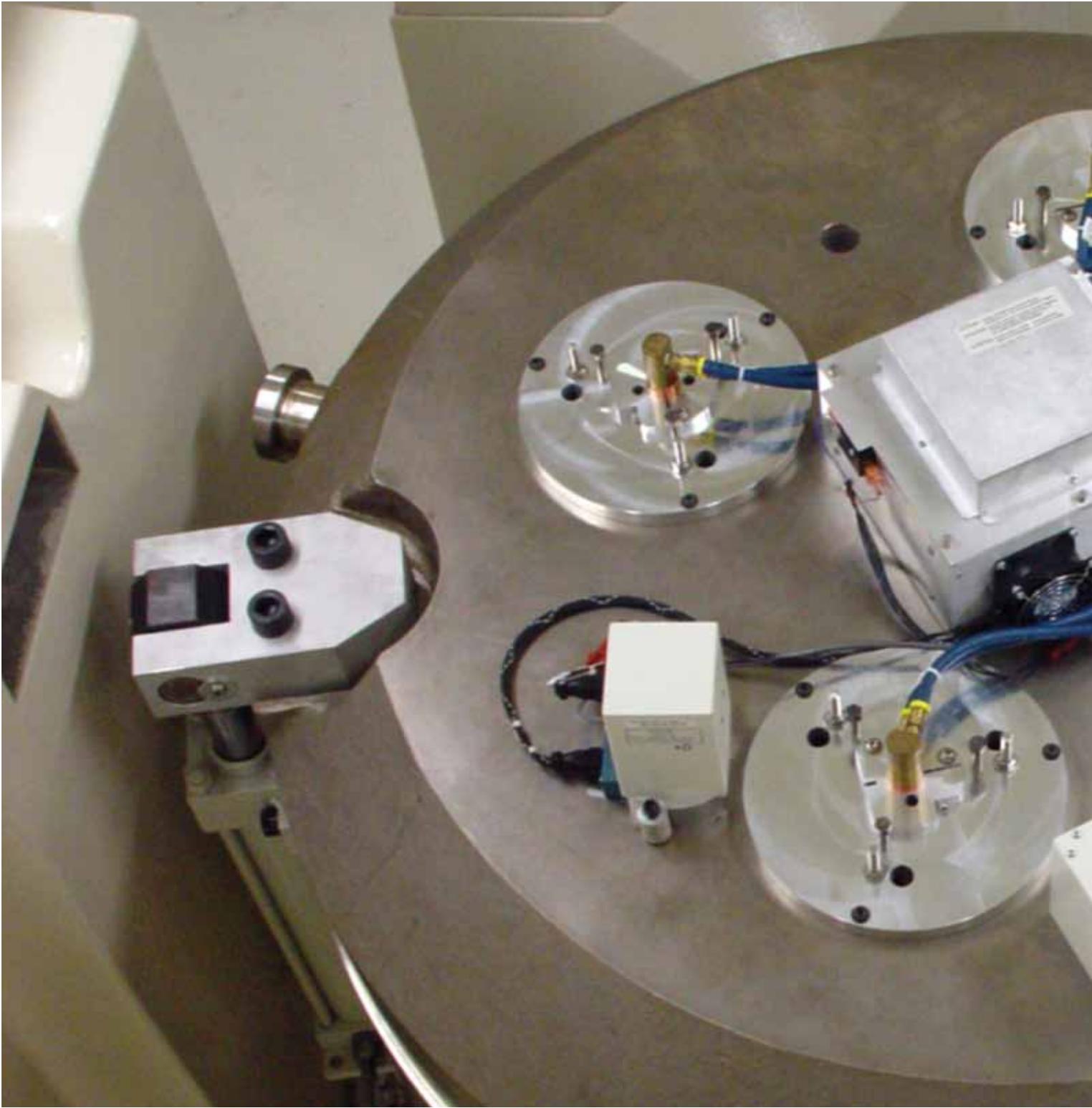
- **A Auditoria** modernizou seus procedimentos e passou a desempenhar papel fundamental na tomada de decisões, garantindo a lisura e a transparência dos processos e ações.

Também estas atividades padecem dos efeitos do envelhecimento do corpo profissional e teriam muito a ganhar com a implantação de uma gestão de qualidade, que venha a melhorar a eficiência e eficácia do trabalho desenvolvido.

Concluindo, foi uma grande honra e um prazer estar à frente desta instituição nos últimos sete anos e meio, e comprovar que, apesar de existir espaço para melhoras, a CNEN é uma das mais honestas, transparentes e competentes instituições brasileiras.

Odair Dias Gonçalves, presidente da CNEN

Além do avanço nos cursos dos institutos, instituimos um programa de bolsas de estudo para Pós-Graduação, aberto a todas as instituições credenciadas do país.

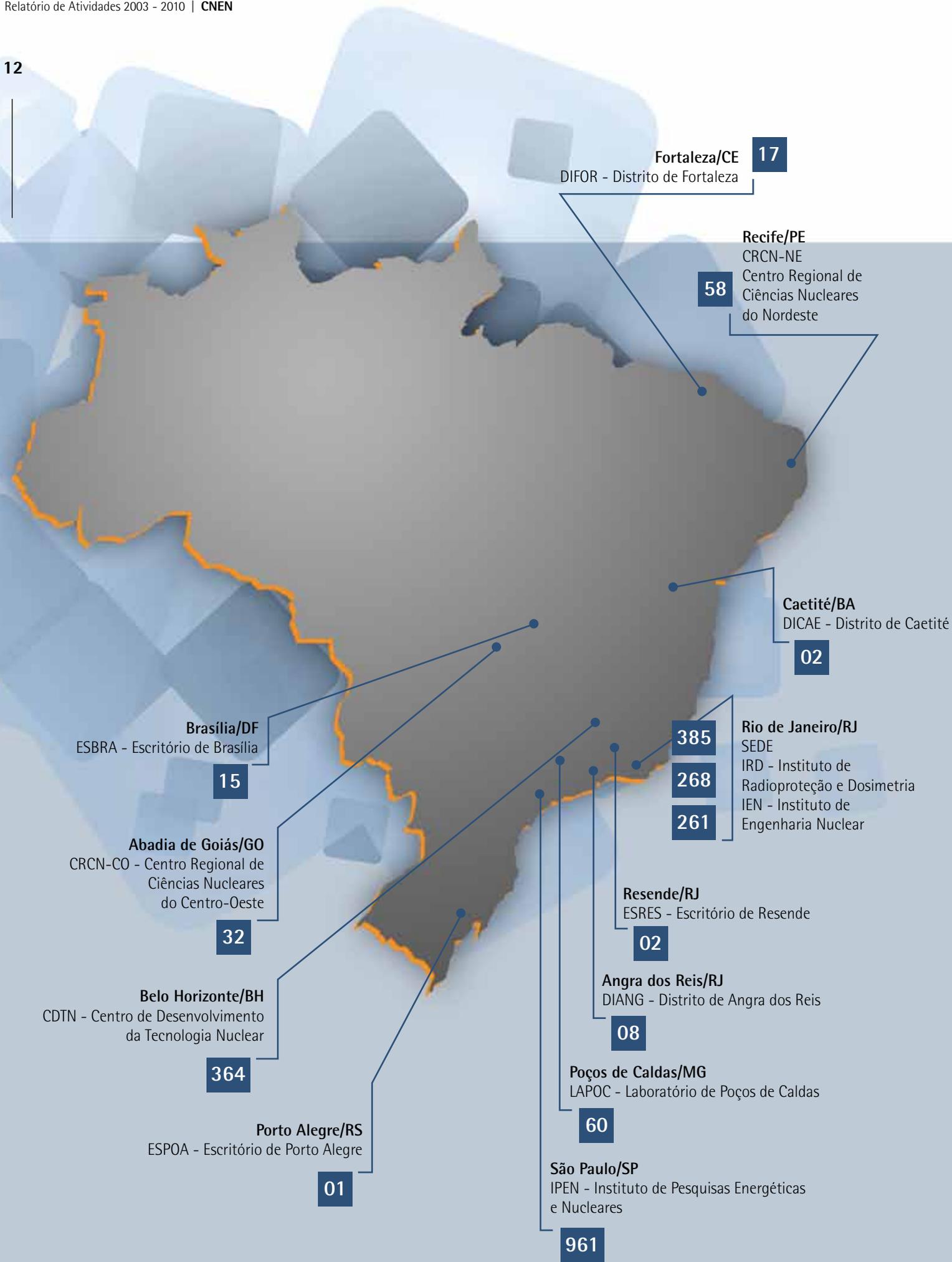




COMPETE TAMBÉM À
INSTITUIÇÃO, EXERCER
O CONTROLE DAS
ATIVIDADES NUCLEARES,
DE MANEIRA A GARANTIR
O USO SEGURO E PACÍFICO
DA ENERGIA NUCLEAR.

02

A CNEN



CRIADA EM 10 DE OUTUBRO DE 1956, A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN, AUTARQUIA FEDERAL, VINCULADA DESDE 1999 AO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT, É O ÓRGÃO RESPONSÁVEL POR REGULAR AS ATIVIDADES NUCLEARES NO PAÍS. ESTABELECE NORMAS E REGULAMENTOS EM RADIOPROTEÇÃO E SEGURANÇA NUCLEAR, DESENVOLVE PESQUISAS VOLTADAS À UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS NUCLEARES EM BENEFÍCIO DA SOCIEDADE E ASSESSORA O MCT NA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR.

Compete também à instituição, exercer o controle das atividades nucleares, de maneira a garantir o uso seguro e pacífico da energia nuclear. Para tanto, licencia e controla instalações nucleares e radiativas, sejam da área médica, industrial, de pesquisa ou geração de eletricidade; credencia os profissionais que atuam nessas instalações; e responde pelo destino final dos rejeitos gerados.

A CNEN conta com 14 unidades, localizadas em nove estados brasileiros, além de deter o controle acionário das duas indústrias do setor: Indústrias Nucleares do Brasil S/A – INB, que atua no ciclo do combustível nuclear, e Nuclebrás Equipamentos Pesados S/A – NUCLEP, que atua na área de caldeiraria pesada para usinas nucleares ou unidades convencionais.

Os produtos e serviços comercializados pela CNEN vêm sendo demandados de modo crescente pelo mercado.

Estrutura Organizacional

Administrativamente, a CNEN compõe-se de um órgão colegiado – comissão deliberativa – e por órgãos executivos – presidência e três diretorias:

- Diretoria de Gestão Institucional (DGI),
- Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) e
- Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS).

Cada diretoria será descrita em detalhes posteriormente.

A CNEN é dirigida por um Presidente e três Diretores, indicados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, e nomeados na forma da legislação vigente.

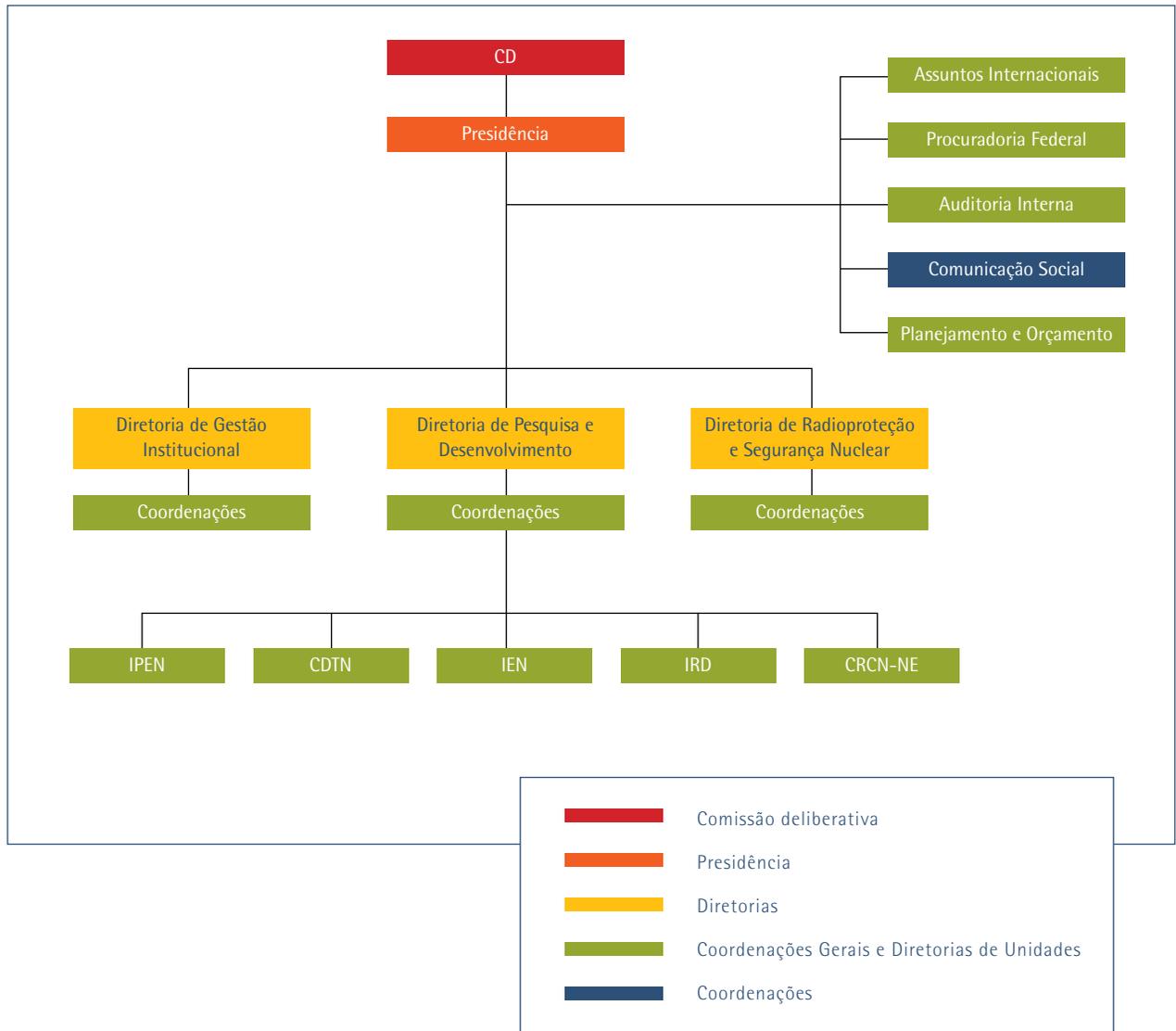
Compete à Comissão Deliberativa: propor medidas necessárias à orientação da Política Nacional de Energia Nuclear, deliberar sobre diretrizes, planos e programas, aprovar as normas e regulamentos da CNEN, deliberar sobre a instalação e

a organização de laboratórios de pesquisa e outros órgãos no âmbito da competência da CNEN, estabelecer normas sobre receita resultante das operações e atividades da CNEN, propor a criação de entidades que venham a operar no âmbito de competência da CNEN e opinar sobre a concessão de patentes e licenças que envolvam a utilização de tecnologia nuclear. A Comissão Deliberativa é composta pelo Presidente e pelos três Diretores da CNEN, e por uma pessoa indicada pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia.

A CNEN conta hoje com 2860 servidores, sendo 51% com nível superior e 49% de nível médio. Dos servidores de nível superior, 31% têm doutorado, 32% mestrado, 29% especialização e 8% apenas graduação. Entre os servidores de nível médio, 2 têm doutorado, 2% têm mestrado e 91% algum curso de especialização.

A CNEN é dirigida por um Presidente e três Diretores, indicados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, e nomeados na forma da legislação vigente.

Figura 1 - Estrutura Organizacional da CNEN





COM RELAÇÃO AO ATIVO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DA CNEN, DESTACA-SE O ESFORÇO E A DEDICAÇÃO DESENVOLVIDOS PELOS PESQUISADORES-INVENTORES DA INSTITUIÇÃO, PEÇAS FUNDAMENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE INOVAÇÃO.



A Presidência

A Presidência é o braço executivo maior da Comissão Nacional de Energia Nuclear, e tem, além da direção do órgão, as funções de representação social e política, assessoramento do Governo nas questões de política nuclear, assessoramento ao Ministério de Relações Exteriores em assuntos de política externa nuclear (inclusive nas ações daquele ministério junto à AIEA), e Presidência dos Conselhos Administrativos das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e Nuclebrás Equipamentos Pesados (NUCLEP) – empresas nas quais a CNEN é detentora de 99,9% das ações.

Para execução destas funções, o Presidente conta, além destas diretorias, com os seguintes órgãos: Gabinete da Presidência, Coordenação Geral de Planejamento e Avaliação, Coordenação Geral de Assuntos Internacionais, Coordenação de Comunicação Social, Auditoria e Procuradoria Federal (filial à Advocacia Geral da União).

ÁREAS DA PRESIDÊNCIA

ÁREA DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

Descrição

A Coordenação Geral de Planejamento e Avaliação (CGPA) tem a atribuição de coordenar o processo de planejamento estratégico da CNEN e o desdobramento da missão institucional em diretrizes, objetivos e metas, em conformidade com o Plano Plurianual de Governo, o PPA, e demais planos governamentais. Além disso, é responsável por coordenar e acompanhar física e financeiramente as ações institucionais, bem como avaliá-las quanto à eficácia e efetividade, com o objetivo de orientar a política de investimentos e os processos de formulação do plano de trabalho e de captação de recursos de fomento e, ainda, planejar, supervisionar e coordenar a elaboração do orçamento anual e acompanhar sua execução.

Como órgão que se insere no Sistema Federal de Planejamento, a CGPA tem a responsabilidade pela gestão do programa do governo federal denominado Programa Nacional de Atividades Nucleares (PNAN). As atividades do PNAN priorizam as iniciativas voltadas à segurança nuclear, à capacitação tecnológica, à preservação ambiental e à qualidade de produtos e serviços disponibilizados para o atendimento das

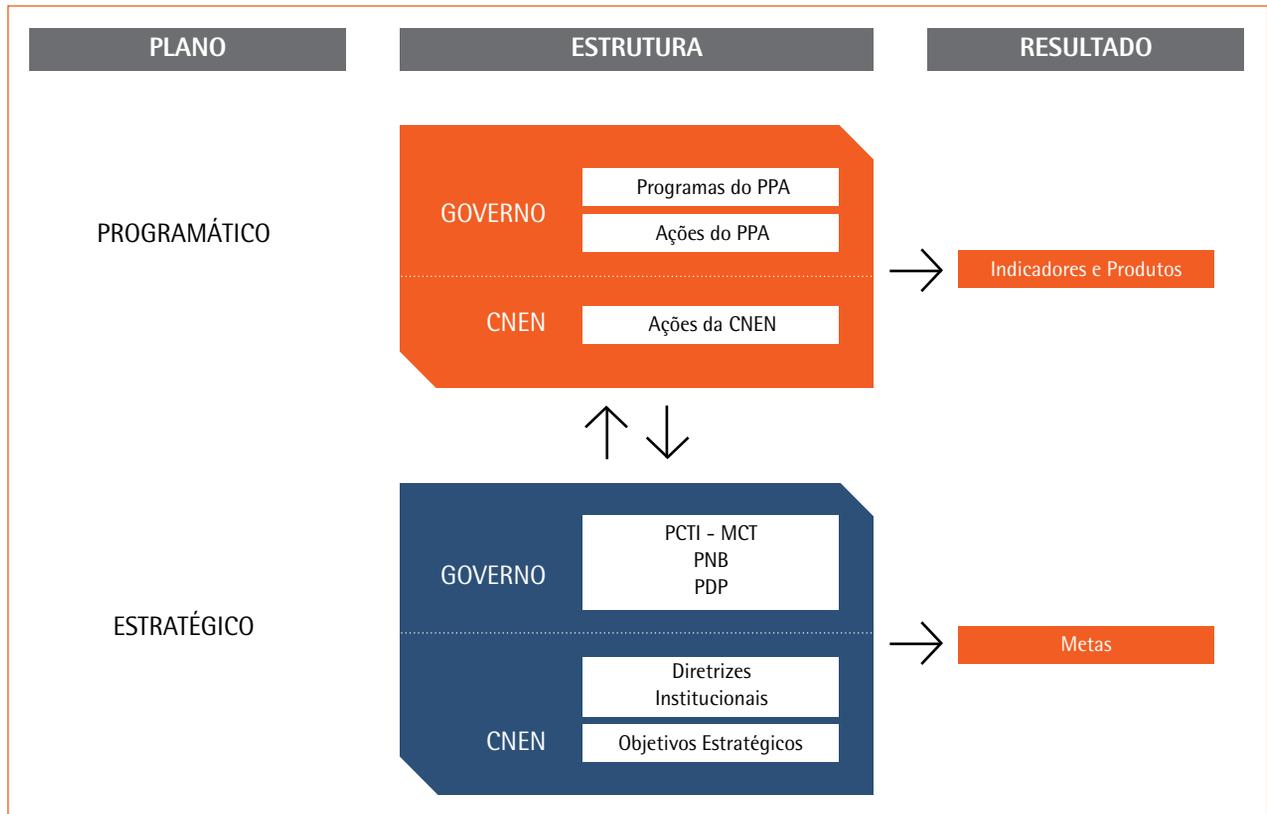
necessidades e bem estar da sociedade – buscando ampliar o alcance do programa por meio de atividades que atinjam um maior número de cidadãos e maximizando seu impacto socioeconômico.

Assim, a metodologia de planejamento da CNEN (Figura 2) tem como objetivo compatibilizar três processos distintos:

- O Plano Plurianual do Governo Federal, que possui uma estrutura programática padronizada para todos os órgãos da esfera federal;
- O Plano Estratégico do Ministério da Ciência e Tecnologia, o qual está estruturado por metas e tem como instrumento mais importante o Plano de Ação de C, T&T; e
- O Planejamento Institucional da CNEN, que tem como finalidade definir o nível de contribuição de todos os seus institutos e unidades para o alcance dos objetivos institucionais.

Na implementação dessa metodologia, são utilizados 3 sistemas de apoio ao processo de planejamento, a saber: no plano Programático, o SIGPLAN, sistema do Ministério do

Figura 2 - Ações da CNEN



Planejamento, Orçamento e Gestão, onde são estruturadas as ações de Governo, por programa, para atendimento dos objetivos setoriais estabelecidos no PPA. No plano Estratégico, tem-se o SIGCTI, sistema desenvolvido pelo MCT para a gestão dos objetivos estratégicos que compõem o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação. Finalizando, também no plano Estratégico, mas adotado em âmbito da CNEN, tem-se o SIPLAT, sistema para a gestão interna do plano de trabalho, desenvolvido pela área de TI da CNEN, onde são detalhadas as ações institucionais, por unidade, e onde são definidos os indicadores de ação para a quantificação e avaliação do desempenho institucional.

Resultados

Além do processo de planejamento institucional e de gestão orçamentária, a CGPA também presta apoio às atividades de

inovação, coordenadas pela DPD e executadas no âmbito das demais unidades organizacionais, sobretudo nas que se referem aos processos de proteção à propriedade intelectual, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Nesse sentido, ao longo do período 2000/2010, foram depositados 133 pedidos de patente e registros de programa de computador.

Principais Realizações

Com concepção, desenvolvimento e implementação iniciadas em 2003, o Sistema de Gestão do Plano de Trabalho Institucional (SIPLAT) tem sido utilizado como ferramenta básica de planejamento das atividades e projetos da CNEN.

Além de auxiliar os processos de programação e acompanhamento, o sistema tem subsidiado a elaboração das pro-

postas orçamentárias apresentadas ao MCT, uma vez que tem como um de seus resultados, a vinculação de recursos orçamentários a um plano de trabalho, detalhado em projetos e atividades relacionados a resultados específicos, o que atesta o planejamento criterioso dos recursos pleiteados.

Com a finalidade de dar continuidade ao esforço empreendido, o SIPLAT foi se aperfeiçoando, gradativamente, durante os últimos anos, para subsidiar o processo de análise crítica do desempenho global da CNEN e permitir o acompanhamento da realização dos objetivos e metas planejadas e, conseqüentemente, auxiliar no monitoramento e revisão das estratégias estabelecidas.

Na área de planejamento, cabe destacar ainda a elaboração de um diagnóstico sobre o setor nuclear, visando subsidiar o grupo de trabalho responsável pela revisão do Programa Nuclear Brasileiro (PNB).

Foram ainda elaborados pela CGPA diversos estudos para a criação da Empresa Brasileira de Radiofármacos (EBR), visando ampliar a produção de radioisótopos e radiofármacos no país.

Com relação ao processo orçamentário, os sucessivos incrementos no orçamento da CNEN nos projetos de Lei, encaminhados pelo Poder Executivo ao Congresso Nacional,

Figura 3 - Evolução do orçamento da CNEN

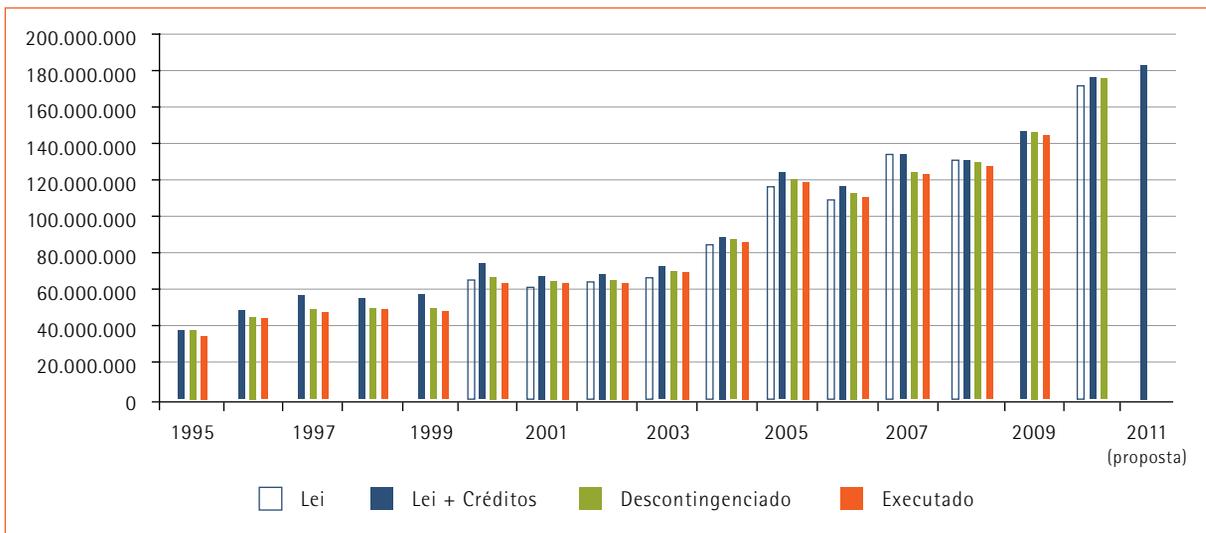
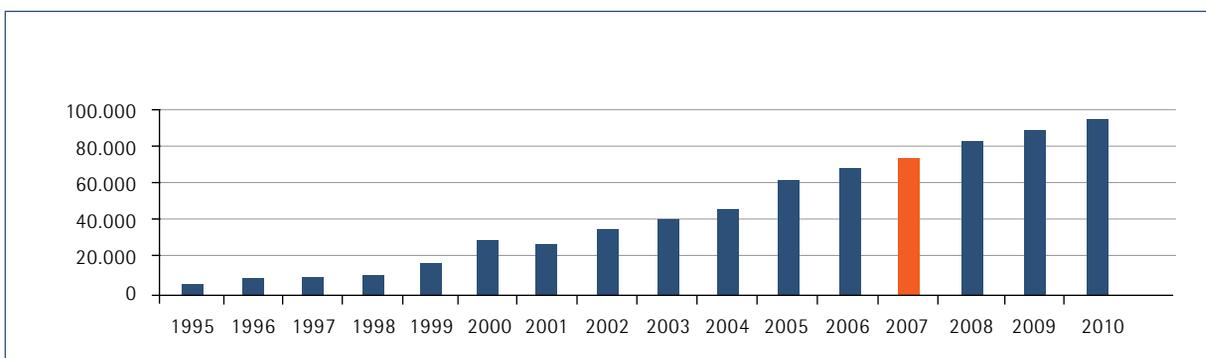


Figura 4 - Evolução da Arrecadação da Comercialização de Produtos e Serviços



Os produtos e serviços comercializados pela CNEN vêm sendo demandados de modo crescente pelo mercado, principalmente aqueles pertencentes ao grupo dos radioisótopos e radiofármacos.

Radiofarmácia TC 99



mostram o empenho da atual gestão em adequar os orçamentos anuais às necessidades institucionais, bem como em eliminar gradativamente o déficit em infraestrutura e em pessoal, agravado ao longo dos anos anteriores, em função de dotações orçamentárias insuficientes para a execução satisfatória das obrigações legais da instituição.

Tal esforço está refletido na série que mostra a evolução no orçamento executado no período de 1995 a 2009, além da dotação orçamentária consignada em 2010 e o montante referente à proposta orçamentária para o exercício de 2011 (Figura 3).

No que se refere à execução orçamentária, novos mecanismos de controle foram adotados a fim de otimizar os resultados de execução, que passou a ser acompanhada de forma mais detalhada e dinâmica, visando identificar, proativamente, gargalos de execução para permitir a correção oportuna de desvios e a otimização dos gastos institucionais.

Outro tópico que merece destaque no período é o crescimento da arrecadação proveniente da comercialização de produtos e serviços da CNEN durante a atual gestão, conforme pode ser verificado na Figura 4.

De uma maneira geral, o que se observa é que os produtos e serviços comercializados pela CNEN vêm sendo demandados

de modo crescente pelo mercado, principalmente aqueles pertencentes ao grupo dos radioisótopos e radiofármacos.

Vale, contudo, frisar que o período de 2009/2010 esteve sob a influência de acontecimentos perturbadores, como o acentuado aumento no preço do Molibdênio-99 pela empresa canadense MDS Nordion, seguido pela interrupção das operações do seu reator nuclear de produção, ocasionando a suspensão do fornecimento desse insumo em escala mundial. Diante desses fatos, o IPEN/CNEN foi impelido a buscar outros fornecedores (Argentina, Israel, África do Sul), de modo a suprir uma parcela significativa da demanda de geradores de tecnécio.

Conseqüentemente, o aumento de 170% no preço da matéria-prima importada, utilizada na produção dos geradores de tecnécio, implicou em um aumento de 70% no preço final do produto comercializado pela CNEN.

Durante o período, verificou-se um significativo crescimento nos depósitos de patentes e dos registros de programas de computador, resultados que foram conseqüências das seguintes ações:

- Apoio à premiação do inventor no âmbito da CNEN;
- Norma da presidência, disciplinando e estabelecendo os procedimentos operacionais para resguardar as criações

intelectuais passíveis de proteção legal;

- Elaboração e distribuição de manuais de propriedade intelectual aos quase 3.000 funcionários da CNEN;
- Disponibilização de informações na Intranet da CNEN (acompanhamento dos pedidos de patentes, instruções normativas, notas técnicas e guia do trâmite no INPI); e
- Seminários e palestras realizadas nos institutos da CNEN.

Desafios

A maior dificuldade encontrada pela área de planejamento da CNEN foi a ausência de uma estratégia de desenvolvimento para a área nuclear, atrelada a um Programa Nuclear Brasileiro, que garanta um fluxo financeiro estável e compatível com um horizonte de longo prazo para os empreendimentos do setor.

Esta dificuldade compromete a construção de um processo de planejamento integrado entre as diversas instituições do setor nuclear e a possibilidade de análise de prioridades de projetos e de alocação de recursos.

Para superar este desafio, a CGPA tem participado ativamente dos esforços da direção da CNEN, no sentido de formular propostas a serem submetidas à apreciação das autoridades federais, com vistas ao estabelecimento de uma política nuclear para o país.

Projetos em Desenvolvimento

O principal projeto em desenvolvimento na área de planejamento é o Estudo da Cadeia de Suprimento do Programa Nuclear Brasileiro. Tal estudo abrange a realização de uma ampla análise da cadeia produtiva para atendimento do setor nuclear no país, e que será realizado abrangendo cinco segmentos: Mineração de Urânio, Combustível Nuclear, Usina Nuclear, Radiofármacos e Irradiadores e Aplicações.

O estudo foi iniciado em junho de 2009 e foi dividido em três etapas:

- A primeira, já concluída, tem como produto final um relatório, cujo objetivo é o de contextualizar o impacto da retomada das atividades do setor nuclear, tanto em âmbito nacional, quanto em âmbito internacional.
- A segunda etapa, que se encontra em andamento, com previsão de conclusão no mês de setembro de 2010, tem como objetivo fazer o mapeamento da cadeia de suprimentos e analisar a capacidade de suprimento da indústria nacional para o setor.
- A terceira etapa será a realização do 1º Encontro de Negócios de Energia Nuclear, programado para o dia 23 de novembro de 2010, no auditório da Fiesp, em São Paulo, para apresentação e discussão dos resultados do estudo.
- A quarta etapa será a consolidação de propostas de ações e a elaboração de um relatório final, contemplando as sugestões apresentadas no encontro, juntamente com um pré-cadastro de potenciais fornecedores nacionais para o setor nuclear.

O resultado do estudo contribuirá para promover a mobilização do complexo industrial brasileiro, no sentido de se preparar para fornecer serviços, insumos e equipamentos, em grau crescente de nacionalização, para atender à demanda industrial do programa nuclear do país.

Perspectivas

O crescimento esperado para o setor nuclear do país tem como consequência a ampliação das atividades institucionais, quer seja sob a ótica do controle e fiscalização das instalações nucleares e radiativas, quer seja no que se refere às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação para atender às necessidades do setor.

Além disso, os mecanismos de governança que vêm sendo implementados no setor público, implicam também na ne-

cessidade de modernização dos processos de gestão, dentre os quais se insere a atividade de planejamento, acompanhamento e avaliação institucional. Dessa forma, a Coordenação Geral de Planejamento e Avaliação tem que estar apta a corresponder às demandas internas e externas, o que implicará na necessidade de ampliação e de capacitação do seu quadro funcional, abrangendo principalmente as áreas de planejamento energético e de gerenciamento de projetos.

Nesse sentido, estão sendo incorporados à equipe da CGPA, 2 novos servidores, oriundos do concurso realizado em 2010, e que serão alocados para essas atividades. Também estão previstas atividades de capacitação e aperfeiçoamento para os atuais servidores, envolvendo sistemas e instrumentos de gestão pública.

ÁREA INTERNACIONAL

Descrição

A Coordenação Geral de Assuntos Internacionais (CGAI) é responsável por fornecer à Presidência da CNEN e ao Ministério de Relações Exteriores (MRE), subsídios técnico-políticos necessários ao posicionamento do Brasil em fóruns internacionais, nos quais as questões nucleares são discutidas. Tais subsídios são também fornecidos a outros ministérios, dentre os quais o de Ciência e Tecnologia. A CGAI também coordena e supervisiona a cooperação e intercâmbio da CNEN com seus congêneres e organismos internacionais.

As principais áreas de atividade da CGAI são:

- Atuação política: referente à negociação e implementação de acordos de cooperação internacional, elaboração de subsídios e acompanhamento da participação brasileira nos diversos fóruns nucleares;
- Gestão da cooperação técnica: relacionada à seleção e acompanhamento da implementação de projetos de cooperação internacional, alocação de estagiários e visitantes;
- Suporte administrativo a viagens oficiais ao exterior: inclui o processamento das solicitações de afastamento do país, emissão e renovação de passaportes de serviço, além do envio dos relatórios de viagem ao exterior, junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia.

Agência Internacional elabora recomendações de segurança das atividades nucleares e radioativas no mundo.

As atividades desenvolvidas, em função de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, na área nuclear, e implementados pela CNEN, podem ser categorizadas em dois tipos: bilaterais e multilaterais.

Na área de Pesquisa e Desenvolvimento Nuclear, as atividades de âmbito bilateral envolvem a realização de reuniões conjuntas, missões ao exterior e visitas técnicas, com vistas à negociação ou implementação de acordos entre a CNEN e suas congêneres internacionais. As cooperações que se destacam nesse sentido são: Alemanha, Argentina, Bélgica, China, Coreia do Sul, França, Índia, Malásia, Reino Unido e Rússia.

Com relação à cooperação multilateral, relacionada às atividades da Pesquisa e Desenvolvimento, a CGAI atua como elemento de ligação da CNEN, e consequentemente do país, para representações em diversos fóruns e reuniões nos órgãos políticos de tomada de decisão da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA): a Junta de Governadores e a Conferência Geral.

Finalmente, pode ser destacado o Acordo Regional de Cooperação para a promoção da Ciência e Tecnologia Nucleares na América Latina e no Caribe (ARCAL), no qual participam cerca de 20 países da região que, tendo a intermediação da AIEA, cooperam em temas de interesse comum.

No que diz respeito à área de Radioproteção e Segurança Nuclear, incluindo as atividades de salvaguardas, as atividades de âmbito bilateral englobam a realização de reuniões conjuntas, missões ao exterior e visitas técnicas, com vistas à negociação ou implementação de acordos entre a CNEN e suas congêneres internacionais dos seguintes países: Argentina, Canadá, China, Coreia do Sul, Estados Unidos e Ucrânia. Um capítulo particular no que se refere às questões de cooperação na área da não-proliferação nuclear é a cooperação estratégica entre Brasil e Argentina, por meio da Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC), a qual assegura o controle mútuo dos materiais nucleares utilizados em ambos os países.

O cumprimento de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil nas áreas de segurança nuclear e radioproteção, salvaguardas, proteção física de materiais e instalações nucleares, é fator de demanda de assessoria em assuntos internacionais. Nesse sentido, a CGAI assiste a outras áreas da CNEN, nas atividades relacionadas ao Código de Conduta sobre Segurança Nuclear e Proteção Física de Fontes Radioativas, Código de Conduta sobre Segurança Nuclear de Reatores de Pesquisa, Convenção sobre Pronta Notificação de Acidentes Nucleares, Convenção sobre Assistência em Caso de Acidentes Nucleares ou Emergências Radiológicas, Convenção sobre Segurança Nuclear, Convenção Conjunta sobre Segurança no Gerenciamento de Combustíveis Irradiados e Rejeitos Radioativos, Convenção sobre Proteção Física de Material Nuclear, Convenção sobre Responsabilidade Civil por Danos Nucleares, Conferência de Revisão da Implementação do Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP), Reuniões Plenárias e do Comitê Consultivo do Grupo de Supridores Nucleares (NSG). Na mesma linha, a CGAI assessora a Presidência da CNEN e o Itamaraty, quanto ao

posicionamento do Brasil no âmbito da Comissão da ABACC.

Pode-se destacar a atuação da CNEN, no âmbito do Fórum Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos e Nucleares (FORO), a qual tem permitido aos países participantes (Argentina, Brasil, Chile, Espanha, México, Uruguai e, mais recentemente, Peru) trabalharem na harmonização de normas de proteção radiológica e de segurança nuclear, bem como criar instrumentos de intercâmbio de informação entre esses países.

A CGAI acompanha a atuação do Brasil nos seguintes fóruns internacionais nucleares:

- Grupo Internacional de Segurança Nuclear;
- Grupo Permanente Assessor sobre Aplicações Nucleares;
- Comissão sobre Padrões de Segurança;
- Comitê sobre Padrões de Segurança Nuclear;
- Comitê sobre Padrões de Segurança das Radiações;
- Comitê sobre Padrões de Segurança de Rejeitos Radioativos;
- Comitê sobre Padrões de Segurança de Transporte;
- Comitê Diretor sobre Treinamento para Reguladores Nucleares;
- Comitê Diretor Internacional sobre Recusas e Demoras no Transporte de Materiais Radioativos;
- Sistema de Registro de Incidentes em Reatores de Pesquisa;
- Grupo sobre Importação e Exportação de Fontes Radioativas;
- Banco de Dados sobre Gerenciamento de Rejeitos Radioativos;
- Grupo Técnico sobre Sistema de Registro de Incidentes;
- Grupo Técnico sobre Redes das Instalações de Pesquisa Subterrâneas (Rejeitos Radioativos);
- Grupo de Referência para o Desenvolvimento das

Recomendações da AIEA sobre Documentos sobre Segurança Física;

- Base de Dados sobre Tráfico Ilícito de Materiais Nucleares;
- Comissão Preparatória para a Organização do Tratado de Banimento Completo de Testes Nucleares;
- Sistema Internacional de Informação Nuclear;
- Grupo Técnico de Trabalho sobre Tecnologia e Desempenho de Combustível de Reatores a Água;
- Grupo de Urânio;
- Sistema de Informação de Reatores de Potência;
- Comitê Científico das Nações Unidas sobre Efeitos das Radiações Atômicas;
- Projeto Internacional sobre Reatores Inovativos e Ciclos de Combustível; e
- Associação Européia para Pesquisa em Energia de Fusão.

Uma das principais responsabilidades da CGAI é a gestão da cooperação técnica internacional. A CGAI dedica-se à organização de programas, comunicação com os pares e discussão dos tópicos de cooperação, assim como participa da solicitação, organização e acompanhamento de missões estrangeiras ou de organismos internacionais da área nuclear no país.

A Agência Internacional de Energia Atômica é o principal órgão de fomento de cooperação técnica internacional na área nuclear. O papel da AIEA é importante por facilitar o acesso dos países menos desenvolvidos a centros de excelência mundial nas diversas áreas de aplicações de técnicas nucleares.

A cooperação com a AIEA é realizada por meio de projetos nacionais, regionais e inter-regionais. Neste sentido, a CNEN, através da CGAI, gerencia a participação do Brasil no Programa de Cooperação Técnica da AIEA que, além de en-

volver e beneficiar as instituições nucleares, especialmente os institutos ligados à CNEN, também permite o acesso ao conhecimento a instituições como hospitais, universidades e organizações estatais não nucleares. Os projetos nacionais e regionais de cooperação abrangem as mais diversas áreas de aplicação das técnicas nucleares, tais como: saúde, agricultura e agropecuária, indústria, energia, hidrologia, meio-ambiente e outros temas diversos.

Na gestão dos projetos brasileiros dentro do Programa de Cooperação Técnica com a AIEA, a CGAI é o canal oficial de comunicação entre a AIEA e os órgãos executores, sendo responsável por acompanhar e auxiliar no andamento dos projetos. Neste sentido, gerencia e viabiliza as solicitações de treinamento, visitas científicas, vindas de peritos, assim como a aquisição de equipamentos previstos e solicitados dentro dos projetos. A comunicação com a AIEA é feita através da Representação Brasileira em Viena, ou diretamente com os Oficiais Técnicos da AIEA, quando se trata de assuntos operacionais. A gestão dos projetos nacionais de cooperação envolve recursos da ordem de US\$1.000.000,00 por ano.

Outro papel importante nas atividades de gestão da cooperação refere-se à Coordenação Nacional do Programa ARCAL. A coordenação do ARCAL é responsável por atuar junto a representantes brasileiros em mais de trinta projetos por ciclos. Esses representantes pertencem a diversos institutos de pesquisa, universidades e órgãos estatais. A coordenação representa o Brasil nas discussões a respeito das prioridades regionais e procura assegurar a participação do país em consonância com as diretrizes de atuação para a região.

A CGAI é responsável pela solicitação à AIEA das missões técnicas de apoio disponibilizadas por aquele organismo aos países-membros, mesmo que seja para atender a pedidos de outras entidades da área nuclear não pertencentes à CNEN. Neste sentido, a CGAI verifica os aspectos relacionados ao tipo de missão, a equipe que será enviada pela AIEA e os arranjos econômicos para viabilizá-la.

A CGAI é responsável pelos arranjos administrativos necessários para viabilizar a participação de servidores da CNEN em missões no exterior. Nesse sentido, processa os pedidos de afastamento do país (cerca de 300 por ano) e acompanha sua publicação no Diário Oficial da União (DOU). Na obtenção de passaportes oficiais, a CGAI verifica os pedidos de emissão e renovação, encaminha para o Ministério de Relações Exteriores no Rio e em Brasília, e acompanha seu andamento. Esses pedidos são da ordem de 80 por ano e provêm das diversas unidades da CNEN.

Outra atividade importante é o recebimento e processamento dos relatórios de viagens que são enviados ao MCT, para publicação em boletim do Ministério. Da mesma forma que os afastamentos, o número de relatórios processados é da ordem de 300 por ano.

Resultados

A. COOPERAÇÃO COM A AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA (AIEA)

Projetos Nacionais

Os projetos nacionais são os que se propõem a utilizar técnicas nucleares ou relacionadas, ajudando a resolver problemas de interesse do País, com o auxílio de especialistas estrangeiros, ou com treinamento e visitas científicas de técnicos brasileiros, além da compra de equipamentos importados. O processo de recebimento de propostas e aprovação de projetos ocorre a cada dois anos. No período de 2003 a 2010, o Brasil teve, em média, 7 projetos implementados por ciclo, com tempo de execução entre 2 e 5 anos.

Nesses sete anos, através dos projetos nacionais, o Brasil recebeu da AIEA cerca de US\$ 7.600.000,00 em equipamentos e treinamento de pesquisadores e técnicos, além do patrocínio para a vinda de especialistas estrangeiros. A área mais beneficiada, com cerca de US\$2.350.000,00, foi a da Saúde, na qual participam hospitais públicos de excelência, que funcionam como veículos de difusão no país das técni-

cas nucleares mais avançadas, utilizadas principalmente no diagnóstico médico e tratamento oncológico.

Outras áreas temáticas que receberam prioridade foram: Química e Radioquímica, com US\$1.300.000,00; Engenharia e Tecnologia Nuclear, com US\$1.100.000,00; Ciclo do Combustível e Gestão de Rejeitos, com US\$ 800.000,00; e Segurança Nuclear, Radioproteção e Proteção Física, com US\$ 650.000,00.

Projetos Regionais

Os projetos regionais envolvem os países da América Latina e Caribe e são, em sua quase totalidade, decorrentes do Programa ARCAL. Nesses projetos, o Brasil participa principalmente como doador de conhecimento, fornecendo treinamento para pesquisadores e técnicos dos outros países, ou enviando especialistas para lecionar em cursos ou prestar auxílio em situações específicas. No período de 2003 a 2010, a AIEA investiu cerca de US\$ 3.500.000,00 no país, destinados principalmente à organização de cursos e reuniões, e também ao patrocínio de envio de especialistas brasileiros a outros países da região. A área de maior aplicação de recursos foi a de Segurança Nuclear e Radioproteção, com cerca de US\$1.000.000,00. O Brasil se destaca na região pelo nível alcançado em seus sistemas de licenciamento e controle de instalações e fontes de radiação, e pela qualificação técnica de seus quadros.

Projetos Inter-regionais

Os projetos inter-regionais abordam temas de interesse de diversas regiões do mundo. Entre 2003 e 2010, o Brasil participou de projetos inter-regionais que abordaram a temática do uso de técnicas nucleares para o combate ao câncer e o uso da energia nuclear para a geração de energia. As principais atividades se concentraram na participação de técnicos brasileiros em cursos e workshops. A AIEA aplicou cerca de US\$370.000,00 para financiar a participação do Brasil.

Reunião Projeto Arca



B. PARTICIPAÇÃO NAS ATIVIDADES DE COOPERAÇÃO COM A AIEA

Treinamento de brasileiros no exterior

O Brasil está entre os 10 países que, através da AIEA, mais enviam bolsistas ao exterior. A área temática de maior intercâmbio é a da Saúde (24% dos participantes), principalmente nos programas ligados à radioterapia e medicina nuclear. As outras principais áreas de interesse foram: Ciclo do Combustível e Gestão de Rejeitos (14%); Engenharia e Tecnologia Nuclear (12%); Química Nuclear e Radioquímica (12%); Aplicação de Radioisótopos em Alimentos e Agricul-

tura (12%); e Segurança Nuclear e Radioproteção (10%). A figura 5 a seguir ilustra a participação no período.

Peritos enviados pela AIEA para atividades no País

A vinda de peritos se dá por solicitação do país, seja para ministrar um curso, seja para discutir temas de interesse do país. No período, 25% dos peritos internacionais que vieram

Figura 5 - Bolsistas brasileiros no período de 2003 a agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Bolsas	31	31	25	13	21	26	26	9	182
Visitas científicas	25	25	21	26	31	24	24	25	201
TOTAL	56	56	46	39	52	50	50	34	383

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Figura 6 - Peritos em eventos da AIEA no Brasil no período de 2003 a agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Peritos internacionais	61	21	43	53	39	39	57	36	348
Experts nacionais	12	09	06	06	02	06	00	13	54
Peritos em reuniões técnicas	47	53	41	116	92	89	104	82	624
TOTAL	120	83	90	175	133	134	161	131	1.026

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Obs.: 1. Peritos nacionais: especialistas brasileiros exercendo atividades no exterior (na AIEA ou não) que vêm ao Brasil.

2. Peritos em reuniões técnicas: especialistas estrangeiros que vêm representando seus países, ou a AIEA, em reuniões realizadas no Brasil.

ao Brasil, exerceram atividades relacionadas à Segurança Nuclear e Radioproteção: Saúde (17%), Engenharia e Tecnologia Nuclear (12%), Ciclo do Combustível e Gestão de Rejeitos (11%). As demais áreas contempladas foram: Aplicações na Agricultura e Alimentos, Aplicações em Biologia e Meio Ambiente, Aplicações de Isótopos e Radiação em Hidrologia e Indústria, e Química Nuclear e Radioquímica.

Palestrantes e participantes em eventos no Brasil

O Brasil tem sediado eventos nacionais e regionais no âmbito dos projetos da AIEA. Entre os eventos promovidos no ano de 2009, merecem destaque duas conferências do Projeto da AIEA, dedicados à divulgação da tecnologia relacionada ao uso de Tomografia por Emissão de Póstron (PET). Essas conferências, realizadas em São Paulo e em Recife, contaram com mais de 300 participantes e foram de grande importância para dar conhecimento e treinamento dessa nova tec-

nologia a médicos, físico-médicos e técnicos de todo o país.

Na figura 7, a seguir, os participantes destes eventos não estão computados no total, pois o patrocínio da AIEA foi indireto.

Estágios e visitas científicas no Brasil

O Brasil está entre os 10 países que mais enviam bolsistas para treinamento no exterior e também está entre os 10 países que mais recebem bolsistas de outros países para treinamento e visitas científicas em centros brasileiros. A maioria dos bolsistas que vêm ao Brasil é da América Latina, mas é crescente a participação de visitantes africanos, principalmente de países de língua portuguesa. As áreas que recebem maior afluxo de bolsistas são as de Saúde e Medicina, Segurança e Radioproteção, e Aplicações em Agricultura e Alimentação, cada uma com aproximadamente 24% do total de bolsistas.

Figura 7 - Palestrantes/Participantes em eventos da AIEA no Brasil, no período de 2003 a agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Palestrantes/Professores	11	19	03	0	05	05	17	15	75
Participantes	72	151	12	0	24	56	126	70	511
TOTAL	83	170	15	0	29	61	143	85	586

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Figura 8 - Relação de bolsistas x estrangeiros, no período de 2003 a agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Bolsas	34	40	27	29	33	28	27	26	244
Visitas científicas	8	12	8	19	22	20	26	16	131
TOTAL	42	52	35	48	55	48	53	42	375

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Participação de peritos brasileiros

A participação de peritos brasileiros, por solicitação da AIEA, pode ocorrer tanto em missões no exterior, como dentro do país. Pode ser observado que ocorreu um crescimento da participação brasileira nos últimos três anos.

Figura 9 - Peritos brasileiros em atividades no período de 2003 a Agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Experts brasileiros indicados para missões no exterior	77	58	64	76	67	69	88	53	549
Experts brasileiros indicados para missões no Brasil	08	12	12	14	13	20	13	19	111
Experts brasileiros em reuniões técnicas da AIEA	47	36	43	41	66	106	93	69	501
Total	132	106	119	131	146	195	194	141	1161

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Participação de brasileiros em eventos da AIEA como palestrantes ou professores

Figura 10 - Palestrantes/participantes brasileiros em eventos da AIEA no exterior, no período de 2003 a agosto de 2010

DESCRIÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Palestrantes/Professores	12	12	05	13	12	10	15	10	89
Participantes	27	23	23	27	33	42	30	32	237
Total	39	35	28	40	45	52	45	42	326

Fonte: Banco de Dados Country Profile da AIEA agosto 2010

Principais Realizações

A. INSTRUMENTOS DE COOPERAÇÃO

A figura 11 apresenta as ações relacionadas aos acordos internacionais no período de 2003 a 2009.

Figura 11 - Acordos de Cooperação Período 2003 - 2009

TIPO	PAÍS	DOCUMENTO	DATA
Atos internacionais negociados e assinados	Bélgica	Memorando de Entendimento entre o Centro de Pesquisas Nucleares da Bélgica, SCK.CEN, e a Comissão Nacional de Energia Nuclear do Brasil, CNEN	20/05/2010
	Canadá	Arranjo Administrativo entre a Comissão Canadense de Segurança Nuclear e a Comissão Nacional de Energia Nuclear do Brasil, CNEN para Importação e Exportação de fontes radioativas	30/06/2009

TIPO	PAÍS	DOCUMENTO	DATA
Atos internacionais negociados e assinados	EURATOM	Acordo de Cooperação entre a Comunidade Européia de Energia Atômica e o Governo da República Federativa do Brasil no campo da pesquisa de energia de fusão	27/11/2010
	França	Acordo de Cooperação entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear, CNEN, e a Agência Nacional Francesa para o Gerenciamento de Rejeitos Radioativos (ANDRA) no campo do gerenciamento de rejeitos radioativos	13/07/2009
	Rússia	Memorando de Entendimento entre a Corporação Estatal de Energia Atômica "ROSATOM" e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) sobre cooperação no campo do uso da energia nuclear para fins pacíficos	21/07/2009
	Ucrânia	Protocolo de Intenções entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) da República Federativa do Brasil e o Comitê Estatal de Regulação Nuclear da Ucrânia sobre Cooperação no Domínio da Segurança Nuclear e Proteção contra Radiações	01/12/2009
Acordos bilaterais implementados no período	Alemanha	Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear	Outubro/2003
	Argentina	Acordo de Cooperação de 1980 por meio da assinatura da "Carta de Intenção sobre Cooperação nos usos pacíficos da energia nuclear entre a CNEN e a CNEA visando à produção de radioisótopos	18/11/2009
	França (CEA)	Acordo de Cooperação Científica e Técnica no Campo da Utilização Pacífica da Energia Nuclear	Setembro/2008 Março/2010
	República da Coreia	Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República da Coreia para a Cooperação nos Usos Pacíficos da Energia Nuclear	Junho/2010
	República Popular da China	Memorando de Entendimento entre a CNEN e: Academia Chinesa de Ciências da Agricultura (CAAS); Corporação Nacional Nuclear da China (CNNC); Instituto Nacional para Radiológica Proteção e Segurança Nuclear (IRPNS); Administração Nacional de Segurança Nuclear (NNSA)	Novembro/2003

TIPO	PAÍS	DOCUMENTO	DATA
Cooperações em fase de negociação	África do Sul	Acordo de Cooperação entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República da África do Sul na Área de Energia Nuclear para fins pacíficos	Abril/2010
	Equador	Ainda sem documento de referência	2008
	Hungria	Ainda sem documento de referência	Março/2009
	Índia	Ainda sem documento de referência	Novembro/2007
	Japão	Acordo entre o Governo do Japão e o Governo da República Federativa do Brasil para Cooperação nos Usos Pacíficos da Energia Nuclear	Mai/2010
	Malásia	Ainda sem documento de referência	Março/2009
	Peru	Acordo Tripartite Peru-Brasil-Argentina para a Produção e Comercialização de Molibdeno 99 e outros serviços	Fevereiro/2010
	Reino Unido	Ainda sem documento de referência	Abril/2005

B. MISSÕES DA AIEA NO BRASIL

No período de 2003 a 2009, o Brasil solicitou e recebeu as seguintes missões de assistência técnica da AIEA:

2003 - Grupo de Revisão de Segurança Operacional:

Para esse tipo de missão, é montada uma equipe internacional de especialistas para conduzir avaliações detalhadas sobre o desempenho em segurança operacional em um reator nuclear. Essa equipe revisa os fatores que afetam a gestão da segurança e do desempenho do pessoal, e faz aconselhamento para melhorar o desempenho operacional das usinas nucleares. A missão foi realizada para Angra 1, com resultados satisfatórios e recomendações para a Eletronuclear.

2006 - Missão de Avaliação de Infraestrutura de Segurança de Radiações:

Este tipo de missão tem por objetivo a avaliação da estrutura de segurança para fontes de radiação no País. A missão foi realizada no contexto da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear da CNEN, e incluiu também avaliações em instalações operadoras. A conclusão

da missão foi a de que o sistema regulatório de controle de instalações e fontes radiativas está bem estabelecido e totalmente operacional, como resultado da competência disponível dentro da CNEN e dos recursos existentes.

2007 - Missão para Avaliação de Segurança durante a Operação de Instalações do Ciclo de Combustível Nuclear:

O objetivo desta missão é a avaliação da segurança de instalações do Ciclo do Combustível em operação, e foi realizada nas instalações na INB em Resende. A missão foi a primeira desse tipo e o Brasil se ofereceu voluntariamente para recebê-la. As conclusões da missão foram positivas quanto ao funcionamento das instalações da INB em Resende.

2009 - Avaliações de Educação e Treinamento:

Nesta missão, uma equipe de especialistas internacionais e da AIEA realizaram uma avaliação detalhada da infraestrutura nacional para educação e treinamento em proteção radiológica e

segurança de fontes radiativas. O principal órgão avaliado foi o Instituto de Radioproteção e Dosimetria da CNEN, com o objetivo de se tornar um possível centro regional de treinamento. A equipe de avaliação concluiu que a estrutura existente para treinamento e educação, e os recursos disponíveis no Brasil, são adequados e suficientemente amplos para atender às necessidades nacionais e internacionais de educação e treinamento.

2010 – Grupo de Avaliação de Sítios de Produção de Urânio: A missão UPSAT é uma revisão por pares, de uma ou mais fases do ciclo de produção de urânio, por uma equipe de especialistas internacionais, selecionados com experiência direta nas áreas técnicas especificadas para essa operação. O Brasil solicitou essa missão para as instalações da extração e concentração de urânio da INB em Caetité. A conclusão da missão foi a de que a operação de Caetité é executada de forma limpa e eficiente, com nenhuma evidência de impacto ambiental adverso fora da área licenciada. Algumas recomendações de melhoria foram indicadas ao relatório final. O Brasil foi o primeiro país a se candidatar para esse tipo de missão, após sua reimplantação pela AIEA.

Outras Missões

Em 2009, foi realizada a missão preparatória para as missões OSART, que devem ocorrer, por solicitação da Eletronuclear, em 2011, para Angra 2, e em 2012, para Angra 3.

A CNEN solicitou auxílio à AIEA, que também ofereceu apoio, para elaborar a proposta para a criação da Agência Reguladora Nuclear, de forma a assegurar que a estrutura proposta esteja coerente com os padrões preconizados internacionalmente.

Além dessas missões solicitadas pelo país, o Brasil recebeu três missões de auditoria de eficácia de projetos de cooperação enviadas pelo Escritório de Serviços de Inspeção da AIEA. Nessas missões, os auditores puderam entrevistar os coordenadores de projetos em andamento, ou já encerrados, e verificar os impactos desses projetos em relação às propostas

apresentadas. Os resultados das missões foram amplamente satisfatórios.

C. CONTRIBUIÇÃO DO BRASIL AO FUNDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA DA AIEA

Até o ano de 2009, a CNEN foi a responsável pelo pagamento da contribuição brasileira ao Fundo de Cooperação Técnica da AIEA, que responde pelo apoio à maior parte dos projetos de cooperação. A contribuição a este Fundo é proposta aos países-membros pela AIEA em função de fatores econômicos e tecnológicos de desenvolvimento de cada país. Em 2003, em função da desvalorização do real em relação ao dólar, sem a devida correção do orçamento da CNEN em reais, havia um acúmulo de dívida no valor de US\$1.348.324,00, correspondente à parte das contribuições do ano 2000 e ao total das contribuições referentes aos anos de 2001, 2002 e 2003.

Ao longo dos anos seguintes, foi feito um esforço pela Administração da CNEN, no sentido de efetuar o pagamento, ano a ano, tanto da parcela do ano corrente (US\$400.000,00), quanto de parte da dívida anterior acumulada. Esse esforço fez com que, finalmente, em 2007, a dívida fosse liquidada e o Brasil saísse de sua condição de inadimplente.

Em 2009, foi acordado com a Representação Brasileira junto à AIEA, que a contribuição ao Fundo de Cooperação Técnica passasse à responsabilidade do Ministério de Relações Exte-

Em 2009, foi realizada a missão preparatória para as missões OSART, que devem ocorrer em 2011, para Angra 2, e em 2012, para Angra 3.

riores, como já acontecia com a contribuição do Brasil ao Orçamento Regular da AIEA. Além disso, foi decidido também, que o Brasil se comprometesse a pagar o valor arbitrado pela AIEA, situação mais adequada à sua posição no cenário internacional – o que fez com que o Brasil deixasse de ser um dos poucos países entre todos os 151 países-membros a pagar menos que o estipulado pelo método de rateio da AIEA.

D. APOIO ADMINISTRATIVO AOS PARTICIPANTES DE MISSÃO NO EXTERIOR

O sistema de arquivos da CGAI foi reestruturado, permitindo o acesso dos funcionários da CGAI aos processos em andamento e facilitando o controle dos prazos e documentos. O apoio da CGAI quanto à emissão ou renovação de passaportes junto ao Itamaraty tem atendido à grande demanda existente.

Desafios

O principal desafio na área de cooperação internacional é operacionalizar os acordos de assinados. A intensificação da interação da Presidência com as Diretorias das áreas finalísticas e com os Institutos, tem sido fundamental para que os acordos passem para a prática.

Na área administrativa, o principal desafio consiste em gerenciar o volume do trabalho demandado e sua vinculação a prazos, evitando assim prejudicar a participação de servidores da CNEN em missões no exterior. Para melhorar o controle e permitir o acesso mais rápido à documentação, foram alterados os sistemas de arquivos e de padronização de documentos, através da digitalização dos processos de afastamentos, e seu armazenamento em arquivo digital, compartilhado pelos servidores da CGAI. Isso também se tornou necessário em função da Portaria Ministerial de julho de 2009, que definiu que os processos de afastamento deveriam ser arquivados no MCT.

A extensão do Sistema de Concessão de Diárias e Passagens

(SCDP) às viagens para o exterior introduziu um novo elemento no sistema de afastamento do país para servidores da CNEN, uma vez que o processo normal de afastamento deve estar coerente com as informações do SCDP. Para isso, a CGAI passou a fazer a conferência da documentação do servidor recebida dentro do processo normal, liberando somente, para aprovação pela autoridade superior, após a verificação de que todas as informações estão coerentes nos dois processos.

Projetos em Desenvolvimento

As atividades na área de assuntos internacionais demandam a busca de informações referentes à área de gestão da cooperação técnica e de apoio administrativo, e de informações referentes à atuação política na cooperação bi e multilateral. Na área de cooperação técnica e de apoio administrativo, elas são importantes para a recuperação de dados sobre os processos em andamento, tais como: afastamentos, emissões de passaportes, solicitações de treinamento e participação em eventos da AIEA, e solicitação de estádios de estrangeiros no País. Na área política, são importantes para a elaboração de subsídios técnico-políticos e para a identificação das informações relativas às novas demandas da CNEN, para conjugá-las com o levantamento de dados históricos que possam mostrar a evolução da participação do país nas relações bilaterais ou multilaterais em análise.

Um primeiro passo no sentido de tornar a disponibilidade das informações mais efetiva foi dado em 2007, com a padronização na elaboração dos documentos de comunicação. Além disso, em conjunto com a Coordenação Geral de Tecnologia da Informação (CGTI), foi iniciado em 2009 um projeto para o desenvolvimento de um sistema de informações que permita atender a essas demandas. Nesse sentido, foi realizado o levantamento dos principais fluxos de informação relacionados às atividades da CGAI, bem como das necessidades existentes. Por demandas prementes de outros setores da CNEN, a CGTI solicitou uma interrupção temporária no trabalho, que deve ser retomado ainda este ano. O projeto

inclui a criação de documentos eletrônicos, de consultas e de estatísticas que facilitem a gestão da cooperação técnica. Além disso, tem sido dedicada atenção especial à gestão da recuperação de documentos que possam auxiliar a análise, pela CGAI, destinada a elaborar subsídios para a Presidência da CNEN e para o Ministério de Relações Exteriores, quando solicitado.

Uma das dificuldades existentes na gestão da cooperação técnica estava associada ao tempo decorrido na comunicação entre a CNEN e a AIEA. A documentação pertinente era enviada somente através de malote diplomático entre a CGAI e a Representação Brasileira em Viena, na Áustria, demandando muitas vezes tempo superior a um mês. Este fato ocasionava perdas de prazos para a participação de representantes do Brasil em eventos importantes, como reuniões técnicas, cursos e outros. A partir de 2009, foi feito um acordo com a Representação Brasileira, que passou a digitalizar e enviar a correspondência por correio eletrônico, ganhando tempo valioso no processo. Além disso, por acordo com a Representação, a CGAI, além de enviar as solicitações em arquivo digitalizado para a Representação, passou a enviar diretamente à AIEA cópias dos documentos operacionais, permitindo alcançar os prazos finais de recebimento de inscrição nos diversos eventos desse organismo.

Perspectivas

A ascensão do Brasil no cenário internacional nos últimos anos, ocorrida em função do crescimento econômico e da atuação em fóruns internacionais, tem gerado um aumento no interesse de outros países em firmar cooperação na área nuclear. A definição de um novo Programa Nuclear Brasileiro também resulta na necessidade da CNEN em estruturar novas parcerias externas. Essa demanda aumenta a responsabilidade e o trabalho da CGAI no sentido de melhorar a organização e a agilidade no acompanhamento dessas atividades, que devem crescer à medida em que esses acordos forem operacionalizados. Por esse motivo é necessário obter e preparar recursos humanos para fazer frente a esses desafios.

Para os próximos anos, a implantação do novo sistema de informações deve impactar positivamente nas atividades da CGAI, permitindo maior agilidade na gestão dos processos existentes.

Entre as propostas que podem significar uma melhoria na atuação da CGAI, estão um melhor aproveitamento das informações a serem obtidas após as missões no exterior, uma maior participação no acompanhamento dos projetos de cooperação técnica e uma melhor coordenação da atuação dos representantes brasileiros nas comissões e grupos de trabalho internacionais. Para isso, seria necessário rever o processo atual e criar meios de direcionar as informações adquiridas nas missões ao exterior.

Com relação à cooperação multilateral, seria necessário investir mais na criação de canais institucionais que propiciem um melhor fluxo de informações, para a elaboração de subsídios técnico-políticos, como a realização de reuniões de coordenação e/ou a instituição de Grupos de Trabalho. Tal participação, além de favorecer a capacitação dos quadros da instituição, criaria condições para uma melhor preservação do conhecimento institucional.

A ascensão do Brasil no cenário internacional nos últimos anos tem gerado um aumento no interesse de outros países em firmar cooperação na área nuclear.

Exposição Energia Nuclear



ÁREA DE COMUNICAÇÃO

Descrição

A Coordenação de Comunicação Social (COCOM) é uma unidade ligada diretamente ao presidente, e é responsável pela formulação e implementação da política de comunicação social e divulgação da CNEN. Entre suas atividades principais, estão: interagir com os veículos de comunicação nos assuntos de interesse da CNEN; planejar, realizar e participar de eventos de fomento e divulgação da energia nuclear; programar e executar as atividades de cerimonial relacionadas ao exercício da presidência da CNEN; executar as atividades de ouvidoria, promovendo o acesso do cidadão à CNEN – disponibilizando canais de comunicação para o trâmite das manifestações apresentadas e das soluções dos pleitos decorrentes; encaminhar as manifestações para apuração e acompanhamento das providências tomadas, dando conhecimento da solução ao demandante; manter sigilo e proteção dos envolvidos em manifestações de denúncias ou irregularidades, bem como a salvaguarda dos documentos recebidos.

Com o objetivo de difundir informações e conhecimentos que contribuam para melhorar o conhecimento sobre energia nuclear e o papel regulador da CNEN, a Comunicação Social avançou no trabalho de relacionamento com o público externo e interno. Em parceria estreita com a Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Ciência e Tecnologia, busca a melhoria dos trabalhos desenvolvidos, seguindo

normas da Secretaria de Comunicação do Governo Federal (SECOM).

A filosofia de trabalho na área de comunicação é pautada pela ética profissional, integridade, responsabilidade, transparência, credibilidade, eficiência e eficácia no desenvolvimento das ações nas áreas de:

- **Imprensa:** responsável pela elaboração de notas e matérias jornalísticas, editoração de publicações, monitoramento de notícias, redação de respostas aos veículos de comunicação, atendimento ao canal Fale Conosco, contatos com jornalistas e dirigentes de veículos de comunicação, preparação de entrevistados, agendamento de entrevistas, clipping, produção de roteiro e de vídeos institucionais;
- **Eventos:** responsável pelas atividades relativas à interação da CNEN com seus diversos segmentos de público, por meio do planejamento, coordenação, execução e avaliação de eventos internos e externos. Responde também por ações dirigidas ao público interno, com o objetivo de estabelecer uma cultura de diálogo e de participação, buscando reforçar o comprometimento do corpo funcional com as atividades desenvolvidas pela instituição;

O grande desafio da área de comunicação é criar na Instituição a cultura da divulgação.

- **Produção gráfica e digital:** responsável pela diagramação, layout, produção de materiais institucionais e aplicação de logomarcas; e
- **Suporte operacional:** responsável pelo apoio às atividades desenvolvidas pela coordenação.

Para essas atividades, a CNEN conta com profissionais da área de comunicação e da área administrativa, nas unidades do Rio de Janeiro (CNEN/Sede e IEN), São Paulo (IPEN), Minas Gerais (CDTN) e Pernambuco (CRCN-NE).

A CNEN, em conjunto com os seus institutos de pesquisa, participa de todos os grandes eventos envolvendo as áreas nucleares e correlatas. Hoje, os mais importantes encontros profissionais, feiras de negócios e seminários, têm presença constante da CNEN.

Resultados

Sede (consulta figura 12)

Principais realizações

No período de 2003 a 2010, a Coordenação de Comunicação Social implementou novos projetos e consolidou produtos nas áreas de projeto gráfico, imprensa e comunicação via intranet e internet. A conjugação dessas ações contribuiu

para tornar o tema energia nuclear mais presente na mídia e estreitar o relacionamento com os veículos de comunicação e com o público interno. Dentre os principais trabalhos desenvolvidos, destacam-se:

- Workshop para jornalistas – 2005;
- Publicação do livro Cnen 50 anos – 2006;
- Documentário Cnen 50 anos – 2006;
- Exposição Fotográfica – 2006;
- Implementação do projeto de Sinalização – 2005;
- Semana Nacional de C&T – 2004 a 2020;
- Seminário Binacional – 2008;
- Fórum Iberoamericano – 2010;
- Produção de vídeo – 2009;
- Seminário de Segurança Energética – 2010;
- Inauguração da Unidade de Produção de Radiofármacos – 2009;
- Produção de vídeo para a Conferencia Nacional de C&T – 2010;
- Inauguração da Exposição Interativa – 2010;
- Assinatura do Acordo de Cooperação – 2010; e
- Apresentação das logomarcas dos Institutos – 2010.

Figura 12 - Sede

ATIVIDADE/PERÍODO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Atendimento à imprensa	110	140	127	137	167	184	193	154
Releases	11	10	13	14	16	18	19	25
Canal Fale Conosco	129	131	120	140	135	127	138	97
Eventos internos	11	12	13	14	16	17	22	06
Eventos externos	10	13	16	18	20	19	22	22
Produção de material gráfico e institucional	25	29	35	42	40	52	67	57
Entrevistas concedidas	13	27	35	38	41	37	45	30
Programa de Informação Pública (palestras)	33	39	43	40	31	35	42	59

Desafios

O grande desafio da área de comunicação é criar na Instituição a cultura da divulgação. É importante estar na mídia apresentando pautas, uma vez que isso fortalece a instituição, além de prestar contas à sociedade.

Outro desafio é a gerência do grande volume de demandas diárias, tanto interna, quanto externa. Fato este que, devido ao reduzido quadro de profissionais, conflita com o planejamento de médio e longo prazo.

Projetos em Desenvolvimento

A comunicação está trabalhando na captação de recursos para realizar a itinerância da Exposição Energia Nuclear, pelo menos para os locais onde a CNEN tem representação. Outro projeto previsto é a elaboração do Manual de Identidade visual dos institutos vinculados, com regras básicas da sua

utilização e aplicação, descrevendo os logotipos, cores, tipografia e estilo gráfico.

Na área administrativa, estamos trabalhando na melhoria dos processos internos, o que permitirá agilidade na busca e fornecimento de informações.

Perspectivas

Com o processo de globalização e democratização, intensifica-se a importância da comunicação como um elemento importante para a gestão organizacional. A comunicação pode contribuir de forma importante na consolidação da instituição, quando participa do planejamento estratégico global e quando a própria área de comunicação está planejada para agir estrategicamente. Por isso, faz-se necessária a busca por um trabalho de resultados e que produza uma comunicação de excelência.

ÁREA JURÍDICA

Descrição

A Procuradoria Federal junto à CNEN (PF/CNEN) é um órgão de execução da Procuradoria-Geral Federal, vinculado à Advocacia-Geral da União, a qual compete assessorar e orientar juridicamente a Comissão Nacional de Energia Nuclear, no exercício de suas atribuições, observando-se sempre os princípios constitucionais aplicáveis à Administração Pública.

Com o objetivo de viabilizar, com segurança jurídica, a implementação de projetos e políticas da Administração no setor nuclear brasileiro, compete-lhe prestar consultoria e assessoramento jurídico ao Presidente e aos órgãos da CNEN, examinar e emitir parecer sobre projetos de atos normativos a serem expedidos ou propostos pela CNEN, opinar prévia e conclusivamente acerca da legalidade dos procedimentos de natureza disciplinar e licitatória (em especial sobre editais e

contratos administrativos), bem como sobre a legalidade dos atos administrativos que reconheçam a inexigibilidade ou a dispensa de licitação.

Nas demandas de contencioso judicial, consideradas relevantes e complexas, a PF/CNEN atua diretamente, ou em parceria, com as Procuradorias Regionais Federais e Procuradorias Federais, a quem orienta tecnicamente na representação judicial da autarquia.

Compete ainda à PF/CNEN representar judicial e extrajudicialmente os dirigentes e servidores da CNEN, quando o ato praticado tenha pertinência com suas atribuições e não contrarie orientação prévia da Procuradoria, seja considerado legal e atenda ao interesse público, bem como representar extrajudicialmente a CNEN, orientando e colaborando para a

aproximação e interlocução com outros órgãos da administração pública, magistratura, Ministério Público e representações da sociedade civil.

Ao Procurador-Chefe da PF-CNEN, compete fixar a interpretação da Constituição, das leis, dos tratados e dos demais atos normativos, bem como orientar a atuação dos Procuradores Federais, estabelecer, em ato regimental próprio, a designação e as competências dos cargos, divisões e serviços no âmbito da Procuradoria Federal – disciplinando a distribuição das atividades de consultoria, assessoramento jurídico e representação judicial e extrajudicial da CNEN –, atividades de coordenação técnica e prestação de subsídios aos demais órgãos da Procuradoria-Geral Federal e da Advocacia-Geral da União. Compete-lhe ainda, definir as ações judiciais em que a Procuradoria atuará diretamente, na representação judicial da autarquia e seus servidores, considerando a relevância e complexidade da matéria, reportar-se técnica e administrativamente ao Procurador-Geral Federal e ao Advogado-Geral da União e submeter à apreciação da Procuradoria-Geral Federal os indícios de falta funcional praticada por membro da carreira de Procurador Federal.

Resultados

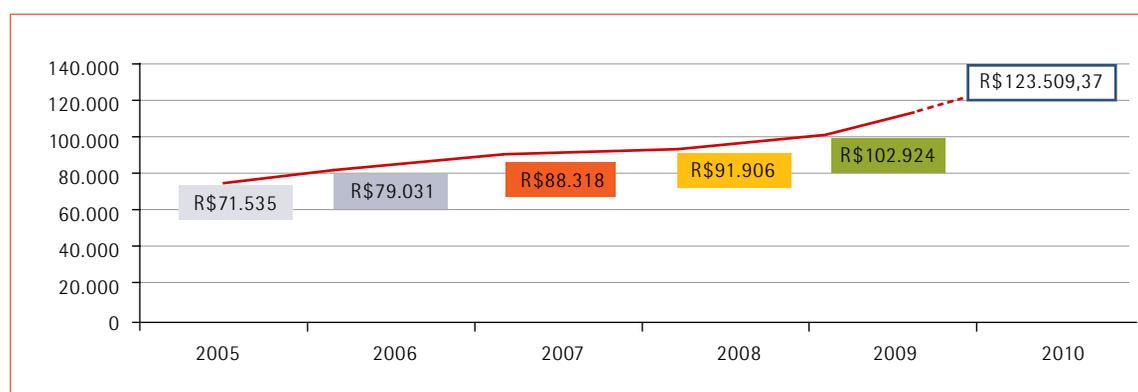
Dentre as atividades realizadas pela PF/CNEN no período de 2003/2010, importa registrar que, conforme dados extraídos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG) da Procuradoria

Geral Federal, disponibilizados a partir do ano de 2005, e do Sistema Integrado de Controle de Ações da União (SICAU), foram efetivados 57.288 registros de realização de tarefas.

Dentre as tarefas realizadas, ressaltam-se atividades de: assessoramento direto às autoridades administrativas da CNEN; audiências concedidas e participações em reuniões; despachos internos/decisões administrativas; elaboração de memorandos, ofícios e minutas de atos e expedientes; exame de processos e emissão de pareceres em questões de pessoal, orçamentária e financeira; análise de processos e inscrições em dívida ativa; encaminhamento de subsídios para atuação de outros órgãos da PGF, além de exame de projetos de leis, medidas provisórias, resoluções, portarias e outros atos administrativos; exame e análise de processos de compras, contratações e termos de cooperação, além de convênios nacionais e internacionais.

Para se ter a compreensão do resultado financeiro das demandas encaminhadas à análise da PF/CNEN, importa observar o volume de recursos públicos executados pela Autarquia e por seus institutos entre os anos de 2005 e 2010 (dados encaminhados pela Coordenação de Planejamento/CNEN), uma vez que os procedimentos administrativos referentes a compras de materiais para consumo, equipamentos ou materiais permanentes, contratação de serviços de terceiros e realização de obras e instalações, necessariamente, necessitam de prévia análise da Consultoria Administrativa da PF/CNEN, no que se refere aos aspectos jurídicos que norteiam

Figura 13 - Evolução histórica - despesas executadas (R\$1000)



As questões jurídicas e administrativas envolvidas no desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro são de grande complexidade.

o procedimento para licitação, sua inexigibilidade ou dispensa, nos termos da Lei nº 8.666/93.

Necessário ressaltar que, **no que se refere ao ano corrente**, os valores que estão apresentados na figura 13, refletem o período de **Janeiro a Junho**. A expectativa é a de que os recursos financeiros executados pela Autarquia nessas atividades alcance o volume total de R\$120 milhões até o término do corrente ano.

Principais realizações

As questões jurídicas e administrativas envolvidas no desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro são de grande complexidade, e cada qual comporta um sem número de especificidades e peculiaridades. Além disso, por envolver o investimento de vultosos recursos públicos, ensejam da PF/CNEN uma atuação pró-ativa, coerente e estratégica, recomendando que o Procurador Federal que nela atue, tenha familiaridade e compreensão das questões técnicas e jurídicas presentes nas ações e políticas do órgão regulador.

A. REORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA INTERNA DA PF/CNEN

Nessa linha de entendimento da necessidade de uma atuação especializada e pró-ativa, efetivou-se na PF/CNEN, por meio da edição do Ato Regimental PF-CNEN nº1, de novembro de 2008, uma reestruturação organizacional, com distribuição de competências, entre a Divisão de Consultoria Administrativa, a Divisão de Consultoria em Radioproteção e Segurança Nuclear, o Serviço de Consultoria Administrativa em São Paulo, além do Serviço de Consultoria Administrativa em Belo Horizonte, Secretaria, Serviço de Biblioteca Jurídica e Serviço de Arquivo, que possibilitou o aprimoramento da operacionalização das inúmeras atividades a cargo da PF/CNEN.

B. POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR E AGÊNCIA REGULADORA NUCLEAR BRASILEIRA

Ainda no que diz respeito às principais realizações da PF/CNEN no período, é de se ressaltar sua atuação no assessoramento à elaboração e encaminhamento do Anteprojeto de Lei que dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear, cria o Conselho Nacional de Política Nuclear e a Agência Reguladora Nuclear Brasileira, estabelece normas gerais de segurança nuclear, radiológica e sanções administrativas, e dá outras providências.

C. SEMINÁRIOS DE REGULAÇÃO E DIREITO NUCLEAR

É oportuno destacar também a realização dos Seminários de Regulação e Direito Nuclear, nos períodos de 11 a 13 de novembro de 2008, e de 28 a 30 de setembro de 2009, organizados pela PF/CNEN, em parceria com a Escola da Advocacia-Geral da União, e com os apoios da Fundação Getúlio Vargas, da Associação Nacional de Procuradores Federais e da Associação Brasileira de Energia Nuclear.

D. ATUAÇÕES JUDICIAIS

No que se refere à atuação judicial, merece registro a atenção prioritária aos processos que têm por objeto as funções finalísticas da CNEN, os quais, no âmbito da Procuradoria Geral Federal, recebem acompanhamento prioritário da Divisão de Gerenciamento de Ações Prioritárias.

Na área de licenciamento de reatores nucleares, destaca-se o esforço empreendido no acompanhamento das Ações Cíveis Públicas, ajuizadas pelo Ministério Público Federal, em Angra dos Reis, relacionadas com a renovação da Autorização para a Operação Inicial (AOI), da CNAIA-2 (Angra 2) e com os procedimentos para o Licenciamento da CNAIA-3 (Angra 3).

Nessa linha, é importante registrar o êxito na manutenção em juízo de licença parcial de construção, restrita à concretagem e à impermeabilização na região do Edifício do Reator e do Edifício Auxiliar do Reator, concedida pela CNEN à Eletronuclear S.A. - Eletronuclear.

A Procuradoria Federal demonstrou, em juízo, a possibilidade legal de concessão de licença para determinada finalidade específica, a competência da CNEN expedir regulamentos e normas de proteção relativas à construção e à operação de estabelecimentos destinados a utilizar energia nuclear, bem como – dadas as características e a complexidade do projeto/empreendimento e a experiência regulatória – a concessão de licença parcial, que atendeu ao princípio da razoabilidade e da efetividade, possibilitando maior poder de controle sobre as etapas de construção da usina.

O Juiz da 1ª Vara Federal de Angra dos Reis acatou os argumentos técnicos e jurídicos, salientando que a CNEN, ao prever em suas normas a licença parcial, agiu dentro dos limites do seu poder regulamentar e que, considerando os inúmeros pareceres técnicos que deram o suporte necessário para que a CNEN autorizasse o início das obras, bem como, que "ao Poder Judiciário é vedado, como regra, invadir o mérito dos atos praticados pela Administração", concluiu que a Autarquia agiu com discricionariedade técnica e dentro dos parâmetros legais, indeferindo o pedido de liminar do MPF.

Já na área de licenciamento das instalações do ciclo do combustível nuclear, é de se registrar como exitosa a atuação da PF/CNEN no acompanhamento de Ação Civil Pública, ajuizada pelo Ministério Público Federal de Guanambi/BA, na qual pretende compelir a União, a CNEN, a INB e o IBAMA, a "promover medidas concretas e efetivas que assegurem o bem estar da população e o respeito às normas de proteção ao meio ambiente, no que se refere à exploração, beneficiamento, manuseio, transporte e procedimentos correlatos, com relação às atividades desenvolvidas, em termos de energia nuclear, na cidade de Caetité-BA e adjacências", notadamente em relação ao pedido de liminar e imediata suspensão das atividades da INB na mina e unidade de beneficiamento de urânio de Caetité/BA.

Especificamente com relação à CNEN e à União, o pedido em sede, de antecipação de tutela, abrangeu ainda a disponibilização de recursos financeiros para a realização de uma auditoria independente com relação a todas as atividades da mina e unidade de beneficiamento de Caetité/BA.

Após as informações iniciais prestadas – em especial no que se refere à ausência de provas que pudessem conduzir à conclusão de que as atividades desenvolvidas pela INB, no período apontado nos autos, tenham exposto em risco a população, os trabalhadores e o meio-ambiente –, fundamentado no entendimento da área técnica da CNEN, de que aquela instalação adota os melhores padrões de segurança, formulados internacionalmente, e que, ressalvadas as condicionantes pontuais e específicas expostas no decorrer do processo de licenciamento, as atividades desenvolvidas pela INB não representam os riscos apontados, o Juiz entendeu ausentes os requisitos legais para a concessão da antecipação dos efeitos da tutela pleiteada pelo MPF.

E. ASSESSORAMENTO EM ASSUNTOS RELACIONADOS AO DESENVOLVIMENTO, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Na área de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, a PF/CNEN vem acompanhando e assessorando a CNEN na elaboração e implementação de projetos institucionais de grande porte, dentre os quais se encontram o de construção do Reator Multipropósito Brasileiro, que visa, principalmente, a produção de radioisótopos para aplicação na saúde, indústria e meio ambiente.

F. ATUAÇÃO JUNTO AO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

Também merece destaque a atuação da PF/CNEN junto ao Tribunal de Contas da União, em especial, no que se refere à interposição de Recurso de Reconsideração, em face de recomendações constantes do Acórdão nº 519/2009, emitido no Processo nº 017.897/2007-5.

Restou demonstrados nos autos, que parte das medidas sugeridas no respectivo relatório, espelhavam a intenção da própria autarquia à época, razão pela qual algumas das recomendações já haviam sido implementadas, e outras estavam sendo objeto de ações administrativas da CNEN. Fato este que apontou para a necessidade de reexame da recomendação

Seminário de Regulação Nuclear



do item 9.1.3, para dela excluir os números apresentados no acórdão que não refletiam corretamente as instalações que deveriam constar do plano de inspeções rotineiras, e na realidade de eventuais instalações que estivessem efetivamente operando sem autorização, assim como para excluir da recomendação a elaboração de plano de ações para autorizações em atraso, uma vez que não havia atraso nesta atividade.

Comprovou-se, ademais, que a questão disposta no item 9.1.28, não era de competência da CNEN, mas sim do SIPRON.

Ao julgar o Recurso, o TCU reexaminou a questão, e através do Acórdão 1904/2010, acatou os argumentos que demonstravam a existência de erro *in judicando* nos itens 9.1.3 e 9.1.28 do Acórdão 519/2009 – Plenário.

G. ASSESSORAMENTO NA PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÕES AO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Outra área de atuação da PF/CNEN foi a de subsidiar o atendimento das solicitações advindas do Ministério Público Federal, cujos resultados, em termos de tempo de resposta, são considerados satisfatórios.

H. ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO, PRESTAÇÃO DE SUBSÍDIOS E ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS PROCESSUAIS

Por fim, cumpre informar que a PF/CNEN atuou de forma significativa em atividades de orientação e coordenação de órgãos de execução da PGF na prestação de subsídios e no estabelecimento de estratégias processuais, citando como exemplo, as ações referentes ao acidente com o Césio 137, em trâmite perante a Justiça Federal, Seção Judiciária de Goiânia, nas quais atualmente ainda se pleiteia indenização

por danos materiais e morais, bem como ações que tenham por objeto compelir o Estado a manter em funcionamento instalações médicas de tratamento de radioterapia.

Desafios

Uma das diretrizes de maior impacto para a avaliação positiva do assessoramento jurídico, prestado pela PF/CNEN, é o fator “tempo de resposta” às demandas encaminhadas pela administração.

Em que pese haver por parte da própria administração o reconhecimento da atuação dos servidores e Procuradores Federais em exercício na PF, deve ser registrada a necessidade da redução desses prazos, de modo a garantir a celeridade e efetividade da atuação da Autarquia nas questões que recomendem a manifestação da Procuradoria.

No entanto, a ampliação da capacidade de resposta tem relação direta com as questões referentes à estrutura de pessoal. Assim, embora a produtividade pessoal dos Procuradores em exercício na PF/CNEN esteja em conformidade com as expectativas da CNEN, avalia-se que a PF necessita de gradativa ampliação do seu quadro, para que possa alinhar sua produtividade institucional às crescentes necessidades da entidade.

Em relação aos resultados da atuação da PF/CNEN, podem ser elencados como desafios e objetivos ainda não alcançados:

a) regularização da situação patrimonial do terreno em que se encontra localizada a fábrica da NUCLEP, subsidiária da CNEN, objeto de tratativas junto à Câmara de Conciliação e Julgamento da AGU; e b) regularização da situação da CNEN perante a URANUS Fundação de Seguridade Social, à luz das Leis Complementares nº 108 e 109/2001, bem como das re-

comendações da Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC), no âmbito da qual estão sendo estudadas as medidas necessárias ao equacionamento da questão.

Projetos em desenvolvimento

A PF/CNEN vem se empenhando no aprimoramento da utilização do SIPLAT/CNEN, de modo que as informações nele contidas sejam gradativamente aperfeiçoadas e possam servir de base segura aos gestores, para análise dos resultados da PF/CNEN, permitindo ainda o acompanhamento da realização dos objetivos, metas e estratégias planejadas, e auxiliando na identificação daquelas que necessitam de revisão.

Outra diretriz da PF/CNEN é manter sob permanente avaliação seus aspectos de organização interna, métodos e processos de trabalho, objetivando o aprimoramento da estrutura de suas Divisões e Serviços, de modo a acompanhar as necessidades finalísticas da CNEN.

Outros projetos em desenvolvimento, ou a desenvolver:

- a)** Implementar base de dados de manifestações jurídicas, com a utilização de sistema informatizado, disponibilizado pela Coordenação Geral de Tecnologia e Informação/DGI, objetivando a uniformização de teses e padronização/coordenação das atividades a cargo da PF/CNEN;
- b)** Promover, em parceria com as unidades da CNEN, encontros, palestras e workshops sobre assuntos jurídicos afeitos às áreas de atuação da Autarquia;
- c)** Promover a capacitação de servidores e procuradores, visando ao desenvolvimento de competências voltadas à melhoria contínua dos processos de trabalho e do assessoramento prestado à CNEN, de forma planejada e com posterior disseminação do conhecimento e das informações adquiridas aos demais membros da equipe;
- d)** Incentivar a participação dos Procuradores Federais nos Grupos de Discussão Temática da PGF, em especial, Desenvolvimento Econômico; Educação, Cultura, Ciência e Tecnologia; Infraestrutura, Licitações, Contratos e Pa-

trimônio; Meio Ambiente, Servidor Público e Pessoal; e Gestores, objetivando a troca de subsídios, informações e experiências entre as unidades jurídicas;

- e)** Elaborar ementário interno da PF/CNEN, contendo as Ementas de Pareceres e Notas Técnicas, compiladas em um único documento, de fácil busca, a fim de contribuir com as pesquisas e solicitações internas e externas de documentos;
- f)** Implementar a digitalização de documentos relevantes, arquivados na PF/CNEN, trazendo economia de material e tempo, e evitando a reprografia desnecessária; e
- g)** Incentivar a mudança de concepção no processo de trabalho do Gabinete de apoio à PF/CNEN, de modo a otimizar a atuação dos servidores e pessoal contratado, para possibilitar o atendimento às necessidades dos demais Procuradores em exercício nessa unidade jurídica.

Perspectivas

Como visto, é por meio de sua atuação preventiva, bem como de sua pronta intervenção judicial, nos casos que reclamem urgência, que a PF/CNEN tem buscado atingir sua finalidade institucional de preservação do erário público e de viabilização das políticas públicas a cargo da Autarquia.

A expectativa da PF/CNEN para o futuro próximo é a de um aumento significativo na demanda, em razão da retomada do Programa Nuclear Brasileiro, fato que já se fez notar em casos recentes, tais como: (a) no procedimento para licenciamento de Angra 3; (b) providências necessárias para o enfrentamento da crise do Molibdênio; (c) incremento do desenvolvimento de pesquisas na aplicação de energia nuclear em diversas áreas; (d) incremento de realização de acordos e convênios nacionais e internacionais e; e) implementação de importantes projetos institucionais.

Com a finalidade de contribuir para que se alcance o êxito esperado para o Programa Nuclear Brasileiro, a PF/CNEN manterá seu empenho na concretização dos resultados, metas e pro-

jetos planejados, bem como no acompanhamento da proposta de criação da Agência Reguladora Nuclear e nos debates e discussões que irão advir das sugestões a serem propostas pelos ministérios envolvidos no Comitê de Desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro (CDPNB), bem como de seu encaminhamento à Casa Civil e ao Congresso Nacional.

De modo igual, a PF/CNEN manterá permanente aproximação e contato com órgãos externos (Magistratura, MPF, organizações representativas da sociedade civil), promovendo

do e participando de debates que envolvam a atuação da advocacia pública federal, aspectos atinentes aos órgãos de regulação, fiscalização e fomento, bem como "ao uso seguro e pacífico da energia nuclear e ao desenvolvimento e disponibilização de tecnologias nuclear e correlatas, visando ao bem estar da população", missão institucional da CNEN.

ÁREA DE AUDITORIA INTERNA

Descrição

A Auditoria Interna (AUD) da CNEN está estruturalmente subordinada à Presidência da CNEN e atua como órgão seccional do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal, cujo órgão central é a Controladoria-Geral da União (CGU). Isto significa que a AUD obedece a uma estrutura matricial de comando, na qual se encontra inserida na estrutura hierárquica da CNEN, mas seguindo normas e procedimentos operacionais determinados pela CGU e também pelo TCU.

Em função da relação de dependência externa normativa da AUD, iniciaremos com algumas colocações sobre o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal e sua integração com as atividades de auditoria interna.

No âmbito do Poder Executivo, o Controle Interno possui seus marcos jurídicos na Constituição Federal (artigo 74), na Lei n.º 10.180/2001 e no Decreto n.º 3.591/2000. Destacamos, a seguir, as principais características do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal que, de alguma forma, refletem na atuação das unidades de auditoria interna da administração indireta, como é o caso da AUD:

- O Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal é constituído por um órgão central (CGU) e órgãos regionais (representações da CGU nos estados),

Auditoria obedece a uma estrutura matricial de comando, na qual se encontra inserida na estrutura hierárquica da CNEN.

auxiliados por órgãos setoriais (unidades de auditoria na Presidência da República, Advocacia-Geral da União, Ministério da Defesa e Ministério das Relações Exteriores) e seccionais (unidades de auditoria interna da administração indireta);

- A CGU exerce sua posição de órgão central do Sistema de Controle Interno, por meio da Secretaria Federal de Controle Interno - SFC (Art.8º, §1º, Decreto n.º 3.591/2000 c/c Art.10, I, Decreto n.º 5.683/2006). Além das atividades próprias de auditoria, a CGU/SFC possui as atribuições de orientação normativa e supervisão técnica de todas as unidades (setoriais e seccionais) de auditoria interna (setoriais e seccionais), existentes nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal (Art.8º do Decreto n.º 3.591/2000);
- As unidades seccionais na esfera ministerial são as Assessorias Especiais de Controle Interno, que podem ser demandadas a exercer coordenação técnica sobre as unidades de auditoria interna da administração indireta de sua pasta;

- As unidades de auditoria interna das entidades da Administração Pública Federal Indireta (autarquias, fundações, agências executivas ou reguladoras, empresas públicas e sociedades de economia mista), também classificadas como seccionais e de constituição obrigatória (Art.14, caput, Decreto n.º 3.591/2000), são vinculadas técnica e normativamente (Art.15, caput, Decreto n.º 3.591/2000) ao órgão central (CGU/SFC). No escopo desta vinculação, encontra-se a metodologia de planejamento, aprovação prévia das atividades programadas, disponibilização dos resultados obtidos e suporte total às demandas dos órgãos de controle interno e externo (TCU);
- Sob o aspecto organizacional, as unidades de auditoria interna devem estar vinculadas ao Conselho de Administração, ou órgão superior equivalente (Art. 15, §3º, Decreto n.º 3.591/2000), no âmbito de cada entidade. Na inexistência destas estruturas, a vinculação deve ser com o dirigente máximo, conforme ocorre na CNEN; e
- As nomeações e exonerações dos titulares das assessorias especiais de controle interno e das unidades de auditoria interna das entidades da administração indireta devem ser submetidas à apreciação da CGU/SFC (Art. 32, §2º, da Lei n.º 10.180/2001 c/c Art. 15, §5º, do Decreto n.º 3.591/2000).
- Executar auditorias extraordinárias determinadas pelo Presidente da CNEN;
- Examinar e emitir parecer sobre a prestação anual de contas da CNEN e tomada de contas especiais;
- Propor ações de forma a garantir a legalidade dos atos e o alcance dos resultados; e
- Contribuir para a melhoria da gestão administrativa e operacional da CNEN.

Além disso, a AUD definiu em seu Plano Anual de Atividades de Auditoria Interna, referente ao exercício de 2010 (PAINT 2010), seis linhas de ação que devem fundamentar sua atuação: i) assessoramento aos órgãos superiores da CNEN (Presidência e Comissão Deliberativa); ii) integração e assessoramento aos demais órgãos internos da CNEN, incluindo os institutos e demais unidades descentralizadas; iii) interação e atendimento aos órgãos de controle (CGU, TCU); iv) interação e atendimento aos órgãos de supervisão ministerial (Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, etc.); v) realização de exames de auditoria nas áreas de Controles da Gestão, Gestão Orçamentária, Gestão de Suprimentos de Bens e Serviços e Gestão Operacional; e vi) aprimoramento de sua capacidade operacional, mediante ações de desenvolvimento institucional e capacitação de seu quadro técnico.

No arcabouço jurídico da CNEN, a finalidade básica da AUD é zelar pela regularidade e conformidade dos atos e fatos administrativos que permeiam as atividades da autarquia, com as seguintes atribuições, estabelecidas no artigo 7º, do Decreto n.º 5.667/2006, e no artigo 8º, do Regimento Interno:

- Verificar a regularidade dos controles internos e externos, especialmente daqueles referentes à realização da receita e da despesa, bem como da execução financeira de contratos, convênios, acordos e ajustes firmados pela CNEN;
- Examinar a legislação específica e normas correlatas, com vistas a orientar sua observância;
- Promover inspeções regulares para verificar a execução física e financeira dos programas, projetos e atividades;

Destacamos que o fortalecimento das linhas de ação "i" e "ii" representa um investimento no caráter preventivo e/ou concomitante da atividade de controle, resultando na identificação e mitigação de situações de risco, antes da concretização ou agravamento de danos, prejuízos ou outros aspectos negativos para a gestão da CNEN.

A metodologia de trabalho atualmente utilizada é baseada em uma abordagem horizontal dos macroprocessos administrativos, com ênfase na abordagem prévia ou concomitante. A extensão das ações de controle é definida normativamente pela CGU (Instrução Normativa SFC n.º 01/2001, Instruções Normativas CGU n.ºs. 01/2003, 07/2006 e 01/2007), abrangendo os aspectos de legalidade e mérito. No controle de

legalidade, a ação da AUD envolve necessariamente análises jurídicas, enquanto que o aspecto de mérito é avaliado de acordo com os critérios de economicidade, eficácia, eficiência e efetividade. A AUD conta atualmente com cinco auditores (posição de Outubro/2010).

Resultados

A Unidade de Auditoria Interna não conta ainda com um conjunto de indicadores, e sua elaboração constitui um dos subprodutos esperados da matriz de risco, ora em desenvolvimento. Apresentamos, entretanto, um resumo estatístico das ações conduzidas entre 2003 e 2010:

Figura 14 - Atividades 2003-2010 (AUD)

AÇÃO/EXERCÍCIO	AÇÕES DESENVOLVIDAS	MÃO-DE-OBRA APLICADA (HH) (*)
2003	27	10.560
2004	28	13.552
2005	23	11.167
2006	21	10.548
2007	17	8.813
2008	17	8.632
2009	15	7.506
2010	24	5.600 (**)

(*) A coluna reflete o decréscimo quantitativo da força de mão-de-obra da AUD.

(**) Projetado para o encerramento do exercício (31/12/2010).

Figura 15 - Ações 2003-2010 (AUD)

AÇÃO/ EXERCÍCIO	AÇÕES DESENVOLVIDAS (por área de gestão)					
	CONTROLE	ORÇAM./ FINANCEIRO	RECURSOS HUMANOS	PATRIMONIAL	BENS E SERVIÇOS	OPERACIONAL
2003	10	5	2	2	6	2
2004	11	4	2	3	6	2
2005	7	4	2	2	6	2
2006	8	3	1	3	5	1
2007	7	3	1	1	4	1
2008	6	3	1	1	5	1
2009	5	3	1	1	4	1
2010	13	3	1	1	4	2

Principais Realizações

A atuação da AUD é caracterizada por atividades contínuas, sejam programadas ou sob demanda. O resultado esperado de sua atuação é uma contribuição permanente para a melhoria do processo de gestão, sem a realização de projetos específicos – salvo se forem de natureza institucional, como os atualmente em andamento, e descritos adiante.

Desafios

Apresentamos, a seguir, um diagnóstico resumido da situação estrutural da AUD:

Figura 16 – Diagnóstico Operacional (AUD)

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> - Vinculação e adequação aos procedimentos do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal. <li style="padding-left: 20px;">- Estrutura de apoio físico adequada. - Estrutura Superior de Vinculação (situada na escala hierárquica superior, com autonomia de planejamento). 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiência quantitativa de recursos humanos, sobretudo de cargos com perfil de auditoria. - Estrutura Simples ou Unitária (sem divisões de competência e responsabilidade). - Estrutura Singular (concentração no Auditor-Chefe).
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da atuação preventiva e concomitante. <li style="padding-left: 20px;">- Desenvolvimento de uma Matriz de Risco. <li style="padding-left: 20px;">- Instituição de novo marco normativo interno. - Desenvolvimento de uma ferramenta dedicada de TI para atividades de auditoria interna e monitoramento de dados 	<ul style="list-style-type: none"> - 2/3 do atual quadro de recursos humanos (que já é insuficiente) atingirá os requisitos de aposentadoria nos próximos 24 meses. - Estrutura de apoio físico no limite, impedindo expansão de recursos humanos.

Os pontos fracos e ameaças elencadas já indicam os desafios para manutenção e ampliação da atuação da AUD, todos relacionados com a sua estrutura institucional, funcional e de recursos humanos.

A AUD possui uma estrutura simples ou unitária, ou seja, existe apenas um centro de competências, sem repartições internas. O ideal seria uma estrutura composta com, no mínimo, duas unidades de coordenação, que permitissem uma segregação entre as atividades clássicas de auditoria e as de acompanhamento, consultoria e relacionamento com os Órgãos de Controle. A ausência de subdivisões implica em uma gestão singular, na qual todas as competências e responsabilidades funcionais da unidade recaiam obrigatoriamente sobre o Auditor-Chefe.

Conforme apontado no Quadro 1, a força atual de recursos humanos da AUD é insuficiente para o leque de atribuições

e, principalmente, o quantitativo de unidades gestoras e operacionais que compõem a CNEN. Apenas como comparação, a AUD possuía 10 (dez) servidores em 2003, dos quais 7 (sete) atuavam em ações de auditoria. Assim, a atuação da AUD encontra-se limitada em seu escopo e abrangência, cenário que poderá ser agravado em um futuro próximo, devido às aposentadorias programadas. Convém destacar que esta deficiência de recursos humanos não é circunscrita apenas à AUD e constitui uma realidade no âmbito de toda a CNEN, cujas soluções extrapolam os limites de responsabilidade da autarquia.

O momento de atuação da AUD, além de posterior, pode ser prévio ou concomitante. Uma atuação mais preventiva, no entanto, exige um fluxo de informações que permita o acesso dos auditores aos fatos e decisões administrativas, no momento em que elas ocorram. A AUD já possui alguns mecanismos de monitoramento, mas estes não poderão ser

consolidados e desenvolvidos sem o apoio de um normativo interno que estabeleça rotinas e prazos para a remessa contínua de dados (contratos, compras, editais, atos de contratação direta, concessões de benefícios, etc.) por parte de todas as unidades gestoras da CNEN. E, para processamento deste fluxo de dados em informações úteis ao processo de auditoria, será necessário o desenvolvimento, ou aquisição, de um sistema de tecnologia da informação.

Em resumo, a capacidade da AUD para continuar cumprindo suas missões e ampliar o escopo de sua atuação, depende da recomposição do quadro de recursos humanos e do desenvolvimento de uma estrutura institucional compatível com os objetivos desejados: zelar pela regular aplicação dos recursos públicos e contribuir para a viabilização das gestões administrativa e operacional da CNEN.

Projetos em Desenvolvimento

A AUD incluiu em seu plano de atividades corrente (PAINT 2010) alguns projetos de desenvolvimento institucional (todos visando mitigar pontos fracos e ameaças descritas na figura 16):

Elaboração de Matriz de Risco

O mapeamento técnico das vulnerabilidades e fragilidades da gestão administrativa da CNEN é uma ação essencial para o atendimento adequado ao disposto no inciso II, do parágrafo 1º, do artigo 2º, da Instrução Normativa CGU/SFC n.º 1/2007. A AUD está estudando um modelo matricial constituído de até seis fatores de risco (Operacional, Financeiro, Tecnologia da Informação, Tomada de Decisão, Recursos Humanos e Ambiente Externo) e cinco itens de avaliação ponderada (Materialidade, Relevância, Imagem, Desempenho e Criticidade). Desta forma, os fatores de risco serão classificados em três níveis: elevado, mediano e baixo. A matriz também permitirá uma hierarquização de prioridade para as ações, também dividida em três níveis: essencial, relevante e acessório. O projeto encontra-se em andamento e existe

a possibilidade de um modelo experimental ser utilizado na elaboração do PAINT 2011.

Plano de Providências Permanente

A AUD está desenvolvendo um modelo de Plano de Providências Permanente (PP), que é um instrumento de acompanhamento de pendências instituído pela Norma de Execução CGU/SE n.º 3, de 4 de novembro de 2009, e aprovada pela Portaria CGU/SE n.º 2.270, também de 4 de novembro de 2009. O PP incorpora todas as determinações/recomendações/orientações emitidas pelos órgãos de controle (CGU e TCU), e também pelas unidades de auditoria interna, e deve ser continuamente atualizado com as respectivas providências, adotadas pelo órgão/entidade auditado e respectivos resultados alcançados. No caso da CNEN, a utilização do PP ainda não é obrigatória, pois a autarquia foi dispensada pelo TCU da prestação anual de contas dos dois últimos exercícios (2008 e 2009). Entretanto, temos a expectativa de que a CNEN será relacionada para apresentação da prestação de contas referente ao exercício de 2010 (o modelo está sendo desenvolvido para esta eventualidade) e também para utilização no âmbito interno da AUD.

Normativo Interno

A AUD está elaborando uma proposta para a criação de um normativo interno que discipline suas atividades e o relacionamento com as áreas e setores auditados sob sua responsabilidade.

Perspectivas

Conforme comentado nos tópicos anteriores, a AUD pretende obter condições estruturais e funcionais que lhe permitam ampliar suas atividades e exercer também um controle de caráter prévio e concomitante. Entendemos, inclusive, que o controle prévio/concomitante é uma opção desejada e eficiente, pois atua no sentido de evitar desvios e contribui

com a viabilidade da gestão administrativa. Um dos diferenciais de uma unidade de auditoria interna, com relação aos demais órgãos de controle (externos), é justamente a possibilidade (pela proximidade) de acompanhamento e assessoria à Administração, atividade que, inclusive, é prevista no Art.6º do Decreto n.º 3.591/2000.

Nesse sentido, seria recomendável que a Administração da CNEN elege-se procedimentos administrativos para serem submetidos à prévia análise técnica da AUD, sem prejuízo ou superposição com a apreciação obrigatória realizada pelo órgão de assessoramento jurídico (PF-CNEN). Avaliamos que essa análise técnica contribuiria com a qualidade da gestão administrativa da CNEN e poderia envolver determinados procedimentos licitatórios (de acordo com sua complexidade ou valores estimados envolvidos), contratações diretas (de acordo com a modalidade ou natureza dos objetos) e alguns procedimentos nas Gestões Financeira e de Recursos Humanos. Existem, inclusive, precedentes deste tipo de atuação, no âmbito de diversas esferas de controle:

- O TCU realiza análise prévia e concomitante de procedimentos licitatórios, mesmo sem motivação de representações ou denúncias;
- A CGU, em duas oportunidades (1997 e 2006), estabeleceu a obrigatoriedade provisória de determinados órgãos e entidades federais da área de saúde, submeterem seus procedimentos de contratação à análise prévia. Atualmente, procedimento semelhante tem sido adotado com relação a algumas empresas públicas federais;
- O Tribunal de Justiça do Distrito Federal possui normativo interno que estabelece análise prévia (parecer técnico) de sua unidade de auditoria interna em procedimentos administrativos que envolvam dispêndios, incluindo contratações e, principalmente, obras de engenharia.

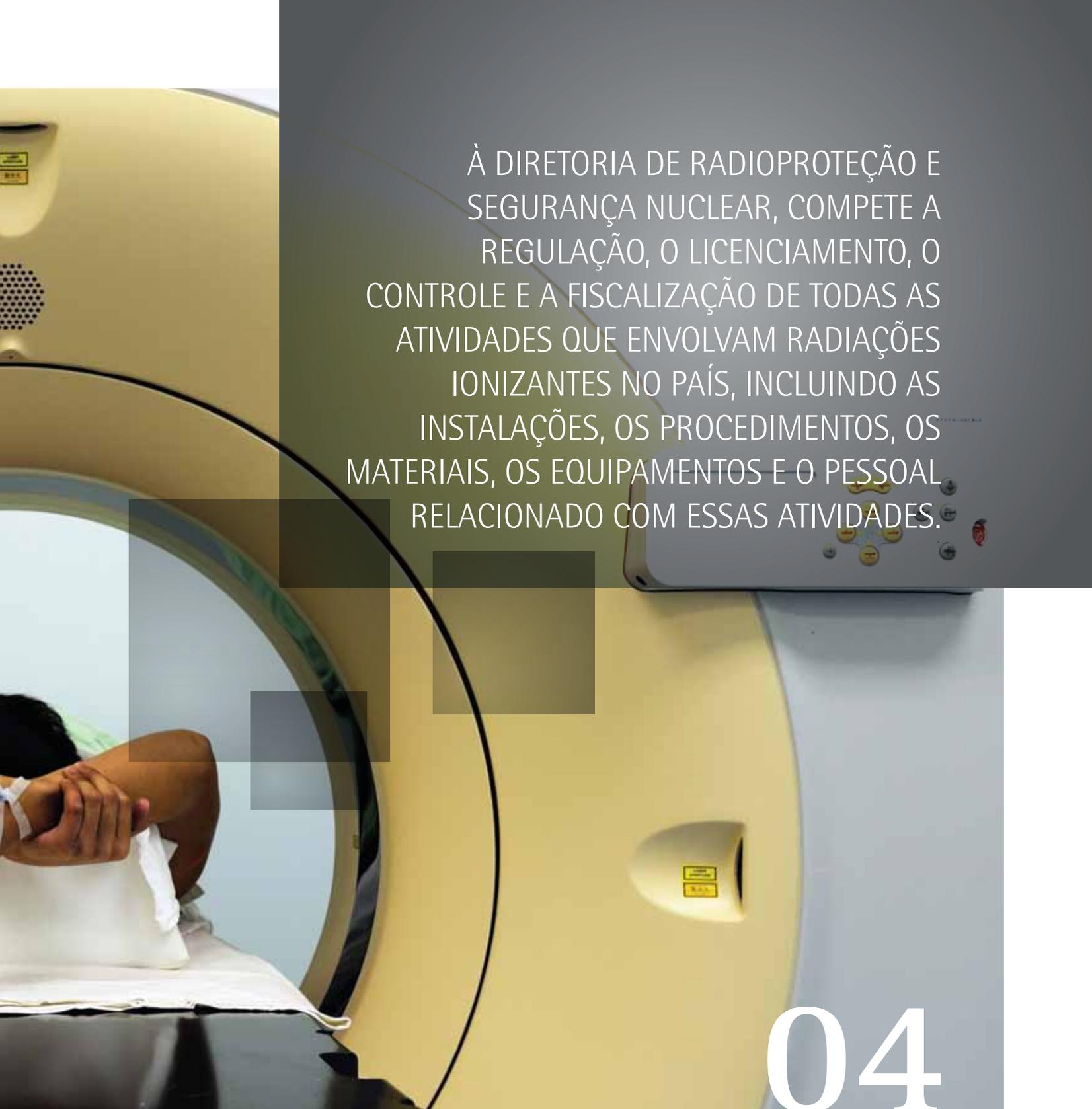
Finalmente, devemos reforçar que a viabilidade dos projetos e objetivos comentados, depende do equacionamento das atuais restrições de recursos humanos e estrutura funcional da AUD.

Sede da CNEN - Rio de Janeiro



A Presidência é o braço executivo maior da Comissão Nacional de Energia Nuclear, e tem, além da direção do órgão, as funções de representação social e política, e assessoramento do Governo nas questões de política nuclear.





À DIRETORIA DE radioproteção e SEGURANÇA NUCLEAR, COMPETE A REGULAÇÃO, O LICENCIAMENTO, O CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DE TODAS AS ATIVIDADES QUE ENVOLVAM RADIAÇÕES IONIZANTES NO PAÍS, INCLUINDO AS INSTALAÇÕES, OS PROCEDIMENTOS, OS MATERIAIS, OS EQUIPAMENTOS E O PESSOAL RELACIONADO COM ESSAS ATIVIDADES.

04

**Diretoria de
Radioproteção e
Segurança Nuclear
(DRS)**

No período de 2003 a 2010, ocuparam a Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear:
Altair Souza de Assis, de 2003 a 2006;
Laercio Antonio Vinhas, de 2007 até o momento.

Descrição

À Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS), compete a regulação, o licenciamento, o controle e a fiscalização de todas as atividades que envolvam radiações ionizantes no país, incluindo as instalações, os procedimentos, os materiais, os equipamentos e o pessoal relacionado com essas atividades. Além da normalização, baseada na experiência nacional e internacional, diversos atos são emitidos, dependendo do nível de complexidade da instalação: aprovação de local, licença de construção, autorização para a operação inicial, autorização para operação permanente, inspeções e auditorias periódicas e eventuais, além de licenciamento de operadores e supervisores de proteção radiológica.

Em termos gerais, os beneficiários da atuação da DRS são os trabalhadores, a população e o meio ambiente, que têm garantida a sua segurança relativamente ao uso das radiações. De uma forma mais específica, os beneficiários são os usuários de instalações médicas, industriais e de pesquisa, que utilizam as radiações ionizantes em suas atividades, além dos trabalhadores do setor, que lidam diretamente com estas radiações.

Neste contexto, o licenciamento de instalações radiativas e nucleares, assim como o controle de atividades com materiais nucleares e radioativos, é a principal ação da CNEN para cumprir sua missão de garantir o uso seguro e pacífico da energia nuclear.

Nessas atividades, verifica-se o cumprimento das normas e regulamentos de segurança nuclear e de proteção radiológica, e das condicionantes de licenciamento. Paralelamente a isso, buscam-se conscientizar gerentes, operadores e trabalhadores em geral, quanto à cultura de segurança.

O uso de qualquer material radioativo e nuclear no país depende da autorização prévia da CNEN, assim como a importação de material nuclear e de fontes e equipamentos geradores de radiação ionizante. Além disso, a CNEN controla o comércio de minérios de interesse para a energia nuclear, como lítio, zircônio, berílio e nióbio, e dos minérios que

contenham urânio e tório associados, visando à manutenção das reservas estratégicas do país.

A CNEN ainda regulamenta e controla as atividades de gerência de rejeitos radioativos no Brasil, incluindo seu tratamento e armazenamento, bem como o transporte de materiais radioativos e nucleares.

Além das verificações realizadas nas diversas etapas do licenciamento, a qualificação técnica de profissionais que atuam nas instalações radiativas e nucleares é certificada pela CNEN, a fim de garantir as necessárias ações de segurança nessas instalações. Exemplos de profissionais certificados são os supervisores de proteção radiológica e os operadores de radiografia industrial, junto com os operadores dos reatores nucleares de potência e de pesquisa.

A CNEN também é responsável pelo gerenciamento e execução das atividades referentes à contabilidade e ao controle dos materiais nucleares existentes no Brasil, e à proteção física de instalações nucleares e radiativas.

As ações da CNEN em licenciamento e controle de instalações nucleares e radiativas, proteção radiológica e segurança nuclear, abrangem todo o território nacional e são executadas pelas várias unidades subordinadas à DRS.

A estrutura da Diretoria está representada no Organograma ao lado (figura 17).

Resultados

Atualmente, a DRS possui em seu quadro técnico, 224 servidores, distribuídos conforme perfil apresentado na figura 18, ao lado.

E a evolução do número de instalações nucleares e radiativas no país, e do número de inspeções realizadas nessas instalações, são apresentadas nas figuras 19 e 20, a seguir.

Figura 17 – Organograma da DRS

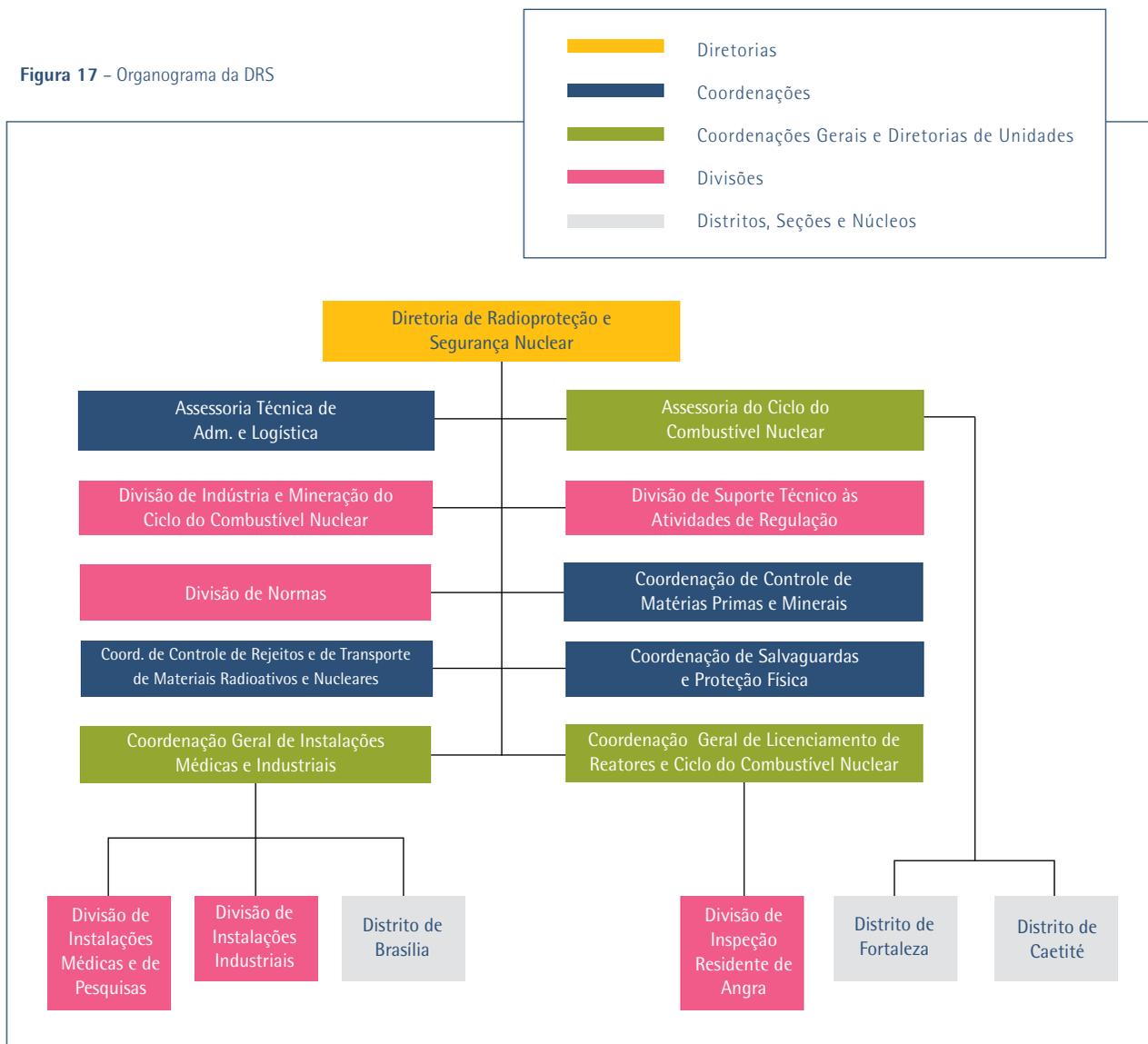


Figura 18 – Distribuição de Servidores da DRS por Titulação

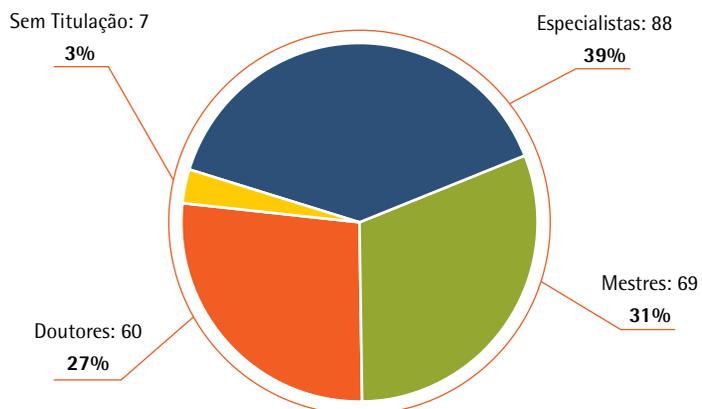


Figura 19 – Nº de instalações nucleares e radiativas controladas pela DRS

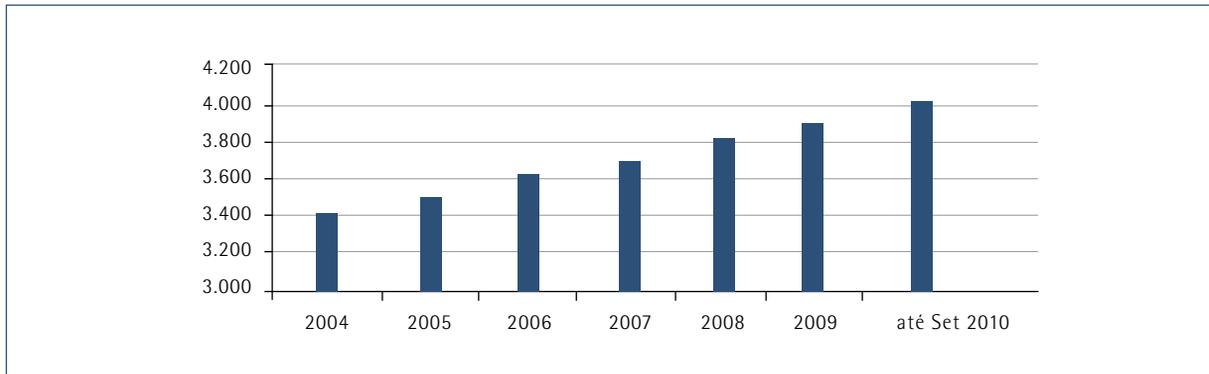
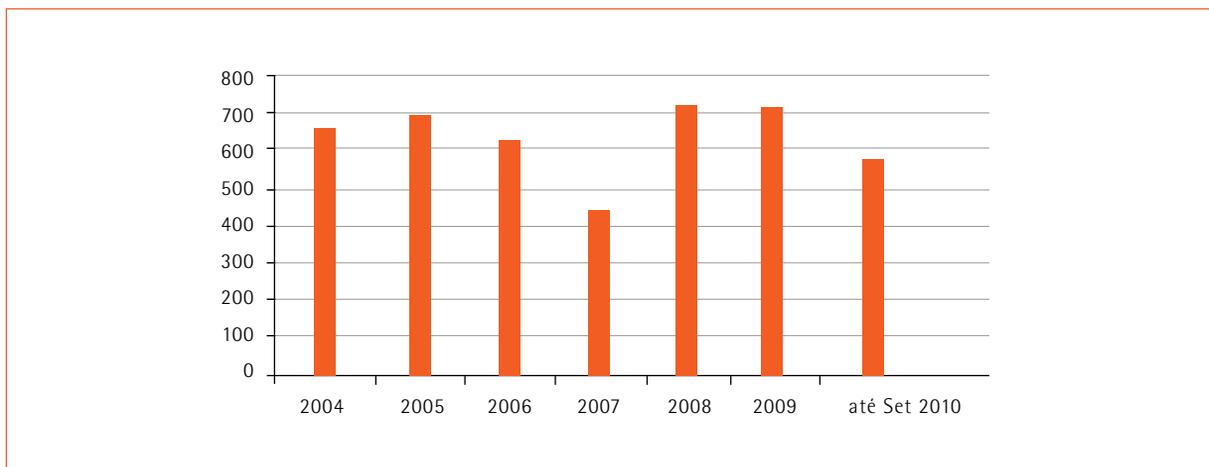


Figura 20 – Nº de inspeções realizadas



Principais Realizações

- Elaboração da proposta de criação da Agência Reguladora Nuclear, nos mesmos moldes das outras agências reguladoras brasileiras, concluída em 2009, é parte integrante do escopo de implementação do Programa Nuclear Brasileiro. O projeto foi submetido e aguarda manifestação dos Ministérios envolvidos no Comitê de Desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro (CDPNB);
- Ampliação dos mecanismos de interação entre a CNEN e órgãos reguladores, a partir da realização do 1º e 2º Encontros Nacionais de Informação Regulatória, em 2005 e 2009, respectivamente, que foram os primeiros eventos nacionais relacionados à disseminação de informações regulatórias junto ao público-alvo das atividades de licenciamento e controle;
- Transferência do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), da estrutura da Diretoria de Radioproteção e Segurança (DRS), para a estrutura da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD), com vistas à segregação interna de funções, entre as atividades de regulação e as de pesquisa e produção;
- Participação de representantes da DRS nos principais fóruns internacionais, com destaque para: reuniões da

Junta de Governadores e a Conferência Geral da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA); reuniões de revisão das Convenções de Segurança Nuclear e do Gerenciamento Seguro dos Combustíveis Nucleares Exauridos e dos Rejeitos Radioativos; reuniões do Sistema de Relato de Incidentes (IRS); reuniões para a implementação do Código de Conduta sobre a Segurança Nuclear e a Proteção Física de Fontes Radioativas e do Código de Conduta em Segurança de Reatores de Pesquisa; e reuniões do Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos e Nucleares (www.foroiberam.org), que mantém uma ferramenta de gestão do conhecimento em regulação nuclear, que disponibiliza, na íntegra, textos de leis, normas, material para treinamento e documentos técnicos dos países-membros;

- Adequação das atividades de certificação de pessoas a partir da revisão desse processo, com base na norma ABNT NBR/17024 – "Avaliação da conformidade – Requisitos gerais para organismos que realizam certificação de pessoas". Atualmente, cerca de 300 profissionais por ano são submetidos aos exames de certificação aplicados pela CNEN;
- Implantação dos escritórios de Fortaleza/CE e de Resende/RJ; e
- Conclusão do projeto de modernização do Laboratório de Salvaguardas (LASAL), localizado no campus Instituto de Radioproteção e Dosimetria.

As demais informações relacionadas às principais realizações da DRS, detalhadas por área de atuação, são apresentadas no presente relatório, nas seções destinadas às informações dos órgãos subordinados à Diretoria.

Desafios

Uma das principais dificuldades encontradas durante o período está relacionada com a necessidade de recomposição do quadro de servidores. O Concurso Público realizado em

2004 atendeu apenas parcialmente à demanda por recursos humanos para a área de regulação.

Em 2009, foi aprovada pelo Ministério do Planejamento a realização de um novo concurso público, contemplando a reposição de 30 vagas para a área de regulação, representando apenas cerca de 20% das vagas solicitadas.

Dessa forma, portanto, em alguns setores, ainda há necessidade de contratação de mais profissionais para atender com maior eficiência à demanda de licenciamento, considerando o crescimento das atividades nucleares e radiativas no país, bem como a alta média de idade dos especialistas na CNEN.

Do ponto de vista orçamentário, uma situação que afeta diretamente a arrecadação da DRS e, por consequência, a composição do seu orçamento, é a falta de revisão dos valores das taxas de licenciamento, controle e fiscalização, instituídas em 1998. Desde o início dessa arrecadação, os valores das taxas não sofreram qualquer correção. Novas atividades de regulação estão em vigor e não são objeto de contribuição de taxas. Em 2009, o valor arrecadado com essas taxas foi de R\$ 3.850.952,00. Estima-se que com a revisão da lei das taxas, este valor poderá ter um acréscimo da ordem de 50%, representando um aumento significativo nos recursos provenientes de receitas próprias.

As demais dificuldades específicas, relacionadas às áreas de atuação da DRS, estão apresentadas no conjunto de informações de cada órgão da Diretoria.

Projetos em Desenvolvimento

- **Fortalecimento da infraestrutura dos escritórios regionais da DRS:** aumento da eficiência das atividades regulatórias no país, através da otimização da utilização de recursos humanos e materiais. Previsão: 12/2011;
- **Implantação do Grupo de Trabalho para Assuntos de Recusas e Atrasos em Remessas de Materiais Radioativos:** estudar medidas visando à redução de casos de recusa, ou demora, em aceitar cargas radioa-

As ações da CNEN em licenciamento e controle de instalações nucleares e radiativas, proteção radiológica e segurança nuclear, abrangem todo o território nacional e são executadas pelas várias unidades subordinadas à DRS.

tivas para transporte terrestre, marítimo ou aéreo. Previsão: 12/2010;

- **Modelagem e automação dos processos de licenciamento e controle da DRS:** desenvolvimento e aplicação de tecnologias de gestão do conhecimento, ao processo de licenciamento e controle de instalações nucleares e radiativas, ampliando a quantidade e melhorando a qualidade das informações geradas neste processo, com vistas à sua otimização e maior transparência na atuação institucional perante à sociedade. Previsão: 12/2011; e
- **Implantação do programa de treinamento interno para as atividades de regulação:** sistematizar institucionalmente o programa contínuo e integrado de qualificação dos inspetores da CNEN. Previsão: 12/2012.

Perspectivas

- Compatibilização dos sistemas internos de regulação, a partir da ampliação do escopo do projeto de modelagem e automação dos processos de licenciamento e controle de instalações nucleares e radiativas, restrito anteriormente (e principalmente) aos processos da Coordenação Geral de Instalações Médicas e Industriais (CGMI). Previsão: 12/2011; e
- Continuidade das iniciativas relacionadas ao fortalecimento dos processos de licenciamento, inspeção e controle de instalações e atividades, com materiais nucleares e radioativos.

As demais perspectivas da área de proteção radiológica e segurança nuclear, de curto, médio e longo prazos, serão apresentadas por área de atuação, nos tópicos seguintes do presente relatório.

ÁREAS DA DRS

ÁREA DE MEDICINA E INDÚSTRIA

Descrição

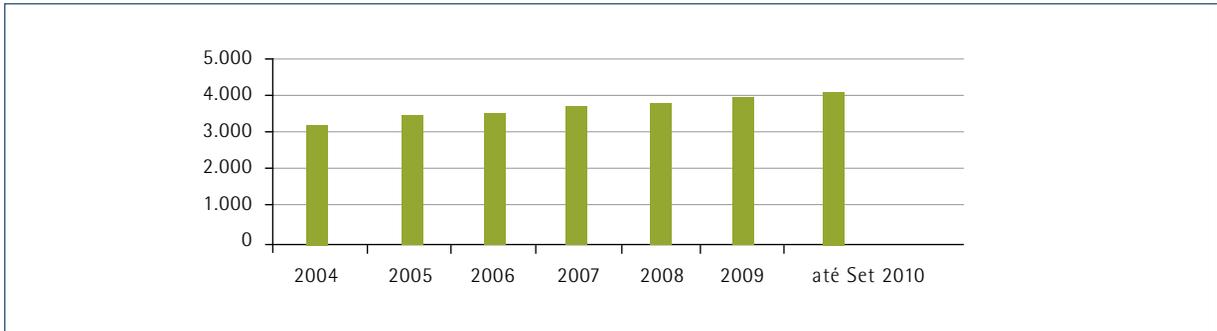
A Área de Medicina e Indústria está sob responsabilidade da Coordenação Geral de Instalações Médicas e Industriais (CGMI), a quem compete: coordenar e executar as atividades de fiscalização, de controle e de concessão de autorizações relativas às instalações radiativas; controlar e inventariar as fontes e equipamentos de radiação no país; coordenar e executar o programa de inspeções regulatórias em instalações radiativas; e conduzir os processos de certificação da qualificação e registro de pessoal nessas instalações. A CGMI é composta pela Divisão de Aplicações Médicas e Pesquisa (DIAMP), pela Divisão de Aplicações Industriais (DIAPI) e pelo

escritório da CNEN em Porto Alegre (ESPOA), criado para dar suporte a todas as atividades da DRS na região Sul. A CGMI conta também com o apoio técnico do Escritório de Brasília (ESBRA).

Os atos de licenciamento das instalações radiativas são: aprovação prévia, licença de construção, autorização para aquisição de material radioativo, autorização para operação e retirada de operação.

Resultados

Figura 21 – Nº de instalações radiativas controladas pela CGMI



Obs. O número de instalações controladas inclui instalações inativas. Apesar de não estarem mais em funcionamento, essas instalações devem permanecer nos registros da CNEN, sendo, dessa forma, contabilizadas como instalações controladas, conforme procedimentos estabelecidos em normas nacionais e internacionais vigentes.

Figura 22 – Nº de inspeções realizadas em instalações radiativas

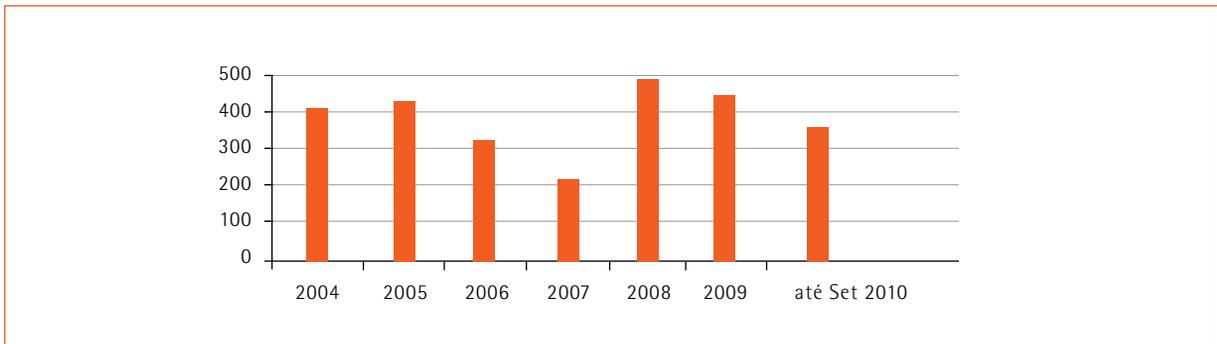
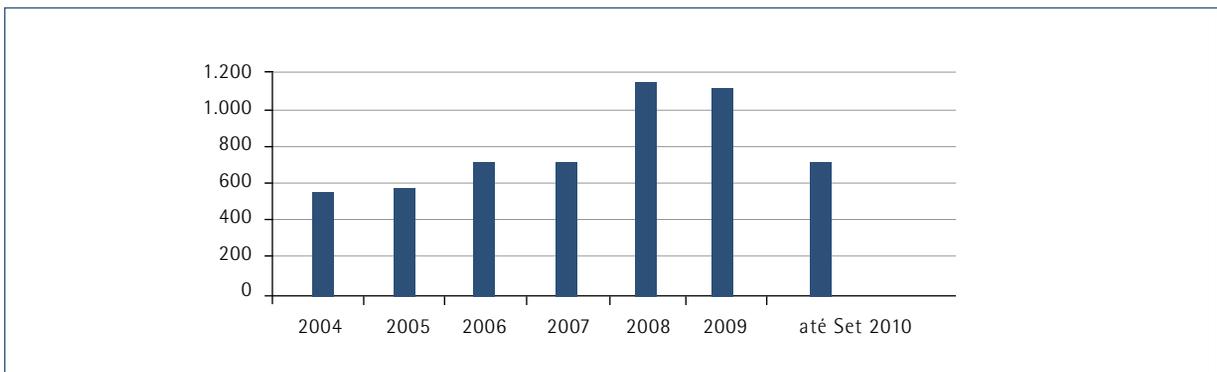


Figura 23 – Nº de autorizações e licenças emitidas no controle de instalações radiativas



Principais Realizações

- Revisão e adequação da estrutura do programa de inspeções, a partir da transferência de 16 servidores do IRD para a CGMI, passando essa coordenação geral a executar todo o programa no país;
- Estabelecimento do processo de licenciamento de ciclotrons para produção de radiofármacos de meia-vida igual ou menor que duas horas, e o licenciamento de radiofarmácia centralizada, para distribuição de doses fracionadas para as clínicas de medicina nuclear;
- Revisão, adequação e melhoria dos processos relacionados às atividades de inspeção e controle de materiais, equipamentos e instalações radiativas; incluindo a modernização da infraestrutura operacional utilizada para o desenvolvimento dessas atividades; e
- Implantação do sistema de gerenciamento eletrônico de documentos relacionados às instalações radiativas das áreas médica e industrial, provendo ferramental moderno e apropriado para a execução das atividades de inspeção e controle dessas instalações. Tal projeto considerou a otimização e manutenção de um banco de dados e um portal, contendo os dados referentes a todas as instalações radiativas existentes no país, com nome, endereço, nome do responsável, nome do supervisor de radioproteção, inventário de fontes radioativas e equipamentos geradores de radiação ionizante, além da data e validade da concessão da licença de operação.

De forma complementar a essas iniciativas, está prevista, ainda para 2010, a liberação pela FINEP dos recursos do "Desenvolvimento de projeto piloto para descentralização das inspeções regulatórias da CNEN", da ordem de R\$ 500.000,00, a serem destinados à atualização tecnológica de inspetores em tecnologias recentemente implantadas no país, formação de novos inspetores, atualização de equipamentos e da infraestrutura física de licenciamento e aparelhamento das unidades regionais da DRS. O principal impacto do projeto será o aumento do número de instalações fiscalizadas e a

redução de gastos com viagens de inspetores, a partir da otimização dos recursos humanos existentes nas Unidades Regionais da DRS.

Projetos em Desenvolvimento

- **Projeto GED-Workflow – CGMI:** ampliação da utilização dos recursos do Sistema de Gerenciamento Eletrônico de documentos e implantação do sistema nas unidades de apoio às atividades de licenciamento da CGMI. Conclusão da digitalização de documentos. Previsão: 12/2010;
- **Suporte às atividades de licenciamento da CGMI, através da criação de novas unidades de apoio em diferentes regiões do país:** fortalecimento das unidades de apoio às atividades de licenciamento da CGMI em diferentes regiões do país. Previsão: 12/2011; e
- **Certificação das instalações radiativas dos Institutos da CNEN:** conduzir as atividades de certificação das instalações radiativas dos Institutos de Pesquisa da CNEN, em conformidade com as normas e instruções normativas da CNEN. Previsão: 12/2011.

Perspectivas

- Aprovação das normas relativas ao licenciamento de instalações radiativas, a saber: Licenciamento de Instalações Radiativas (CNEN NN 6.02); Funcionamento de Serviços de Radiografia Industrial (CNEN NE 6.04); Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear (CNEN NE 3.05); Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Radioterapia (CNEN NE 3.06); e elaboração da norma "Critérios para Licenciamento de Instalações Produtoras de Radiofármacos";
- Concluir o processo de licenciamento de 10 ciclotrons privados para produção de radiofármacos de meia-vida igual ou menor que 2 horas, e o licenciamento de uma

O principal impacto do projeto será o aumento do número de instalações fiscalizadas e a redução de gastos com viagens.

radiofarmácia centralizada para distribuição de doses fracionadas para as clínicas de medicina nuclear;

- Desenvolvimento de uma nova base de dados de instalações radiativas, com novos recursos de tecnologia da informação;
- Aprimorar o sistema de controle de importação e exportação de fontes aos requisitos do Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources;
- Assinatura de um Acordo de Mútua Colaboração com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para atuação em conjunto nas instalações médicas no caso de necessidade de interrupção do funcionamento das atividades

dessas instalações, e elaboração de Guias de Boas Práticas para Níveis de Referência em Exames de Medicina Nuclear e Classificação de Incidentes e Acidentes em Práticas de Radioterapia; e

- Harmonização de procedimentos para o controle de importação e exportação de fontes radioativas, com a Autoridade Reguladora da Argentina.

ÁREA DE LICENCIAMENTO DE REATORES NUCLEARES

Descrição

As atividades e projetos relacionados à Área de Reatores Nucleares são executados pela Coordenação Geral de Licenciamento de Reatores Nucleares (CGRN), que coordena a execução das atividades de licenciamento e controle de reatores nucleares de potência, de pesquisa e de testes, fiscaliza o cumprimento das normas e regulamentos técnicos em proteção radiológica e segurança nuclear em reatores nucleares, e realiza avaliações de segurança nuclear e radiológica – além de conduzir o processo de elaboração de subsídios técnicos relacionados com a emissão de autorizações de operação de reatores nucleares.

A CGRN também realiza o licenciamento de operadores de reatores nucleares de potência e de pesquisa e testes, bem como os processos de certificação da qualificação de supervisores de proteção radiológica dessas instalações.

A Coordenação é composta pelo Serviço de Avaliação de Segurança (SEASE), Serviço de Engenharia e Materiais (SE-EMA), Serviço de Segurança Radiológica (SESER) e a Divisão

de Inspeção Residente (DIRA), composta de três escritórios na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), sendo um em cada uma das Usinas (Angra 1, Angra 2 e Angra 3), e um na cidade de Angra dos Reis/RJ. Todos estes serviços e a divisão têm como objetivo dar suporte técnico nas áreas de atuação da CGRN. Ressalta-se, também, que o escritório em Angra dos Reis (DIANG/DIRA) tem, entre as suas funções, apoiar as equipes da CNEN durante a ativação do Plano de Emergência Setorial para Reatores de Potência (PES-RPot) e atuar como ligação entre a Sociedade Civil da região de Angra dos Reis e a CNEN.

A CGRN recebe ainda suporte operacional de outros órgãos da CNEN nas atividades de licenciamento e fiscalização, incluindo o apoio do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), nas áreas de Radioproteção Ambiental e Ocupacional, e em Metrologia e Dosimetria das radiações; do Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC), nas áreas de processos industriais, química analítica, radiometria e radioproteção am-

Gerador de Vapor de substituição para a usina Nuclear Angra 1



biental e ocupacional; e da Coordenação de Salvaguardas, na área de Proteção Física e Salvaguardas. É apoiada ainda pela Coordenação de Rejeitos (COREJ), no processo de licenciamento dos depósitos de rejeito de baixa e média atividade na CNAAA.

Os principais atos administrativos relacionados com o licenciamento de reatores de potência estão relacionados na figura 24.

Figura 24 – Atos de licenciamento nuclear



Resultados

Figura 25 – Nº de inspeções realizadas em reatores nucleares

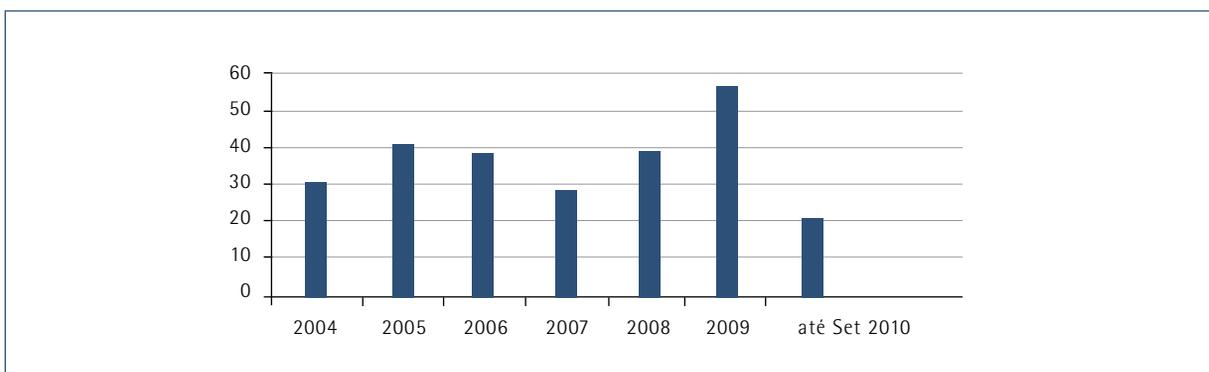
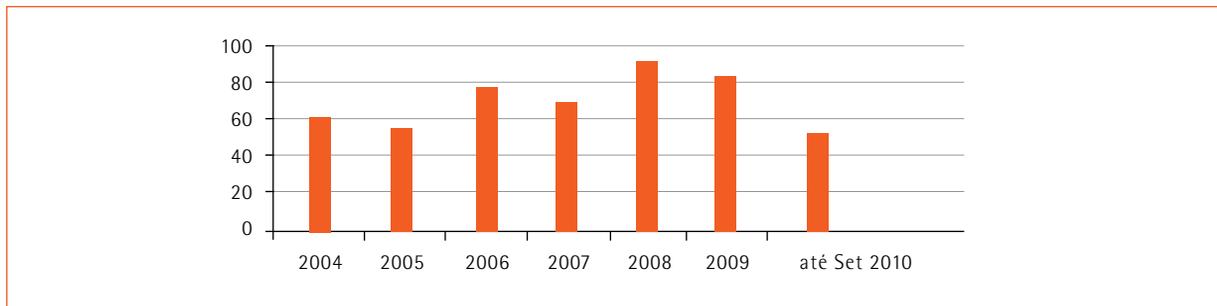


Figura 26 – Nº de pareceres técnicos sobre reatores nucleares emitidos



Principais Realizações

- Revisão de procedimentos operacionais vinculados às avaliações de segurança e fiscalizações realizadas em todas as fases do ciclo de vida de reatores nucleares: seleção do local, construção, operação até a desativação da instalação e o seu descomissionamento, visando ao aumento da eficiência dos processos de licenciamento dessas instalações;
- Implantação do Sistema Integrado de Informações Regulatórias de Reatores Nucleares (SINCOR), com o apoio da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação (CGTI). Com a implantação do sistema, foi possível consolidar os sistemas relacionados ao controle eletrônico de documentos, controle de doses, controle eletrônico de exigências, controle online da evolução de incidentes na CNAAA e em todos os reatores de pesquisa, bem como reatores de teste (LABGENE);
- Adequação e modernização dos equipamentos que compõem a infraestrutura operacional de licenciamento de reatores;
- Implementação do Programa de Informação Pública em Energia Nuclear (PIPEN), com o apoio da Coordenação de Comunicação Social da Presidência da CNEN (CO-COM) junto à Secretaria de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação, Secretaria de Defesa Civil Municipal, Estadual, de Angra dos Reis e de Paraty, e Município do Rio de Janeiro, bem como ao Centro de Comando e Controle de Emergência Nuclear (CCCEN), em Angra dos Reis;
- Concessão, em maio de 2010, da licença de construção da usina nuclear Angra 3;
- Renovação, em setembro de 2010, da Autorização Permanente (AOP), da CNAAA-1, posterior à Troca do Gerador de Vapor após a avaliação dos procedimentos para a troca, o acompanhamento das atividades no campo e dos testes para reinício da operação;
- Renovação da Autorização para a Operação Inicial (AOI), da CNAAA-2, após a avaliação dos diversos Planos de Ação existentes; e
- Continuidade do Processo de Licenciamento de Operadores de Reatores Nucleares.

Projetos em Desenvolvimento

- **Sistema Integrado de Informações Regulatórias de Reatores Nucleares – Adequação dos procedimentos internos da CGRN às especificidades do sistema (fase final):** implantação de sistema para a supervisão dos processos de licenciamento para reatores de potência, pesquisa e testes. Inclui o estabelecimento de indicadores de segurança para reatores. Previsão: 12/2010;
- **Salas de Emergências – Desenvolvimento de Siste-**

mas de Monitoração à Distância das Condições de Segurança de Instalações Nucleares (SMCDRS): dar continuidade à implantação do projeto ARGOS; acoplar o sistema ARGOS ao Sistema de Previsão Numérica do INPE e complementar a implantação da infraestrutura física da Sala de Emergências (telefonia, terminais de rede, energia elétrica, luz, tela, móveis, computadores de processamento e de comunicação, e equipamento de videoconferência – Sede/Escritório de Angra e Centros de Suporte Técnico da CNAAA-1 e 2); implementação do projeto de monitoração dos indicadores de segurança das usinas nucleares da CNAAA, que permitirá que a CNEN responda de maneira objetiva às situações de acidente radiológico com eventuais emissões de radioatividade para o meio ambiente, oriundas das unidades 1 e 2 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, descritas no Plano de Emergência Setorial para Reatores de Potência (PES-Rpot). Previsão: 12/2011;

- **Certificação dos reatores de pesquisa dos Institutos da CNEN:** dar continuidade às atividades de certificação dos reatores de pesquisa dos Institutos de Pesquisa da CNEN, através de inspeções e avaliações de segurança, em conformidade com as normas e instruções normativas da CNEN. Previsão: 12/2011; e
- **Códigos computacionais:** Implantar códigos computacionais modernos, visando ampliar a capacidade de realizar cálculos neutrônicos dos núcleos dos reatores das CNAAA de modo independente. Previsão: 12/2011.

Perspectivas

- Realizar testes e completar a implementação do Sistema Integrado de Informações Regulatórias de Reatores Nucleares (SINCOR) da CGRN, incluindo o Controle e Fluxo de Documentos, o Controle de Exigências, o Controle de Doses e o acompanhamento da evolução de cenários de emergências nucleares;
- Completar a implantação do projeto ARGOS e o aco-

plamento do Sistema ARGOS ao Sistema de Previsão Numérica do INPE, e complementar a implantação da infraestrutura física da Sala de Emergências (telefonia, terminais de rede, energia elétrica, luz, tela, móveis, computadores de processamento e de comunicação), representando a conclusão da estrutura física da sala da Coordenação de Resposta a Acidentes Nucleares (CORAN) para Reatores de Potência;

- Implementação do acordo de cooperação técnica internacional com a Argentina-COBEN, na área de Reatores de Potência e de Pesquisa, e na área de inspeção residente e de licenciamento de reatores de pesquisa;
- Implementação do acordo de cooperação técnica internacional com a União Européia – Comissão Européia, na área de Reatores de Potência, e nas áreas de regulação e segurança nuclear;
- Emissão de um Guia de Inspeções para a Gestão de Envelhecimento e Extensão de Vida no âmbito do Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares, na área de Segurança de Reatores Nucleares;
- Incremento do acordo de cooperação técnica internacional com o GRS alemão, nas áreas de Análise Probabilística de Segurança (APS), Pequeno LOCA, Degradação por Envelhecimento, Experiência Operacional, etc.;
- Ampliação do alcance e fortalecimento do Programa de Informação Pública em Energia Nuclear, junto aos órgãos municipais em Angra dos Reis e Paraty; e
- Concessão da Licença Parcial de Construção do Reator de Testes LABGENE da Marinha do Brasil.

Durante o período, foram adequados e modernizados os equipamentos que compõem a infraestrutura operacional de licenciamento de reatores.

ÁREA DE LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES DO CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR

Descrição

A Área de Instalações do Ciclo do Combustível Nuclear está sob responsabilidade da Assessoria de Instalações do Ciclo do Combustível Nuclear (CGCN), que coordena a execução dos processos de licenciamento de instalações do ciclo do combustível nuclear e propõe ações coercitivas relativas a essas instalações. A CGCN coordena ainda o processo de fiscalização do cumprimento das normas de proteção radiológica e segurança nuclear, e fiscaliza a construção, operação e descomissionamento de instalações nucleares do ciclo do combustível.

Adicionalmente, a Assessoria realiza estudos visando à proposição e atualização de regulamentos técnicos de segurança nuclear e radiológica, e participa do processo de elaboração desses regulamentos, bem como dos processos de certificação de qualificação de supervisores de proteção radiológica, para as áreas do ciclo do combustível nuclear.

Fazem parte da estrutura da CGCN, três órgãos de apoio técnico regional, que também participam da realização de inspeções e elaboração de pareceres técnicos, a saber:

- Distrito de Fortaleza (DIFOR), nas áreas de geologia, hidrologia e processos de enriquecimento, além do acompanhamento da instalação de Santa Quitéria;
- Distrito de Caetité (DICAÉ), na fiscalização da Mina de Caetité (URA/INB), como inspetoria residente; e
- Escritório de Resende (ESRES), na fiscalização das instalações da FCN/INB.

A CGCN recebe ainda o apoio de outros órgãos da CNEN, com especial destaque para o Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC), na fiscalização e acompanhamento da situação do complexo da INB, em Poços de Caldas (UTM), e de outras instalações licenciadas, bem como na realização de análises químicas e radiométricas, em avaliações de processos operacionais. Em aspectos relativos à proteção radiológica, fiscalização e acompanhamento de Planos de Coleta Conjunta, a Coordenação recebe o apoio do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD).

Resultados

Figura 27 – Nº de inspeções realizadas em instalações do ciclo do combustível nuclear

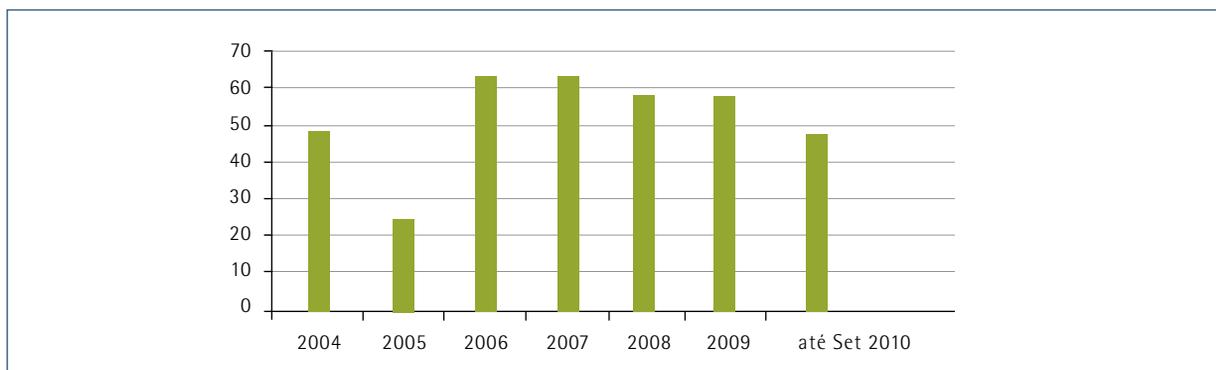
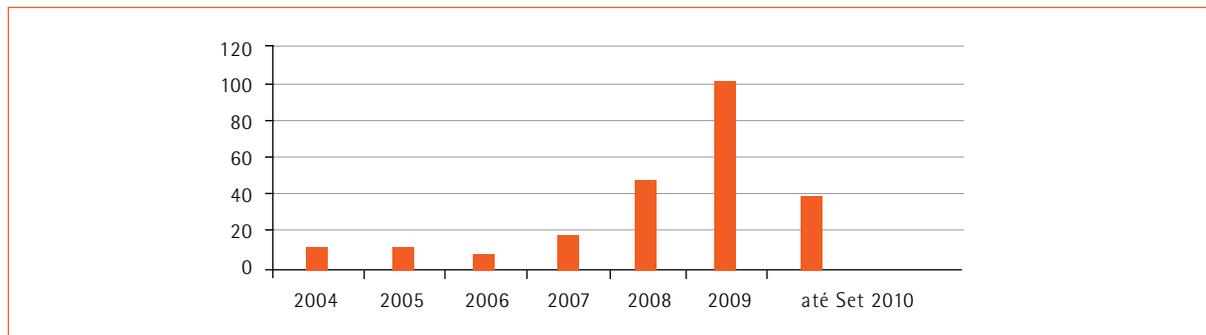


Figura 28 – Nº de pareceres técnicos sobre instalações nucleares do ciclo do combustível



Principais Realizações

- Renovação das Autorizações para Operação Inicial do Laboratório de Enriquecimento Isotópico e da Planta Piloto de Demonstração Industrial de Enriquecimento de Urânio, ambas integrantes da Unidade de Enriquecimento de Urânio Álvaro Alberto (UEAAA), de responsabilidade da Marinha do Brasil;
- Concessão da Autorização de Operação Permanente da Unidade da INB/FCN II - Reconversão e Pastilha;
- Renovação da Autorização para Operação Inicial da INB/FCN III – Enriquecimento;
- Concessão da Autorização de Operação Permanente da Unidade de Concentrado de Urânio de Caetité/BA; e
- Concessão da autorização para descontaminação do terreno da INB/USIN, em São Paulo.

Perspectivas

- Conclusão do processo de licenciamento das seguintes instalações: Unidade de Concentrado de Urânio de Santa Quitéria/CE e das unidades do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), na área do ciclo do combustível nuclear;
- Desenvolvimento de acordo de cooperação técnica internacional com a Argentina (COBEN), relativo à área de instalações nucleares; e
- Fortalecimento da infraestrutura das unidades regionais da CNEN, que prestam apoio às inspeções.

ÁREA DE SALVAGUARDAS E PROTEÇÃO FÍSICA

As atividades de salvaguardas envolvem a aplicação de critérios e procedimentos para a contabilidade e o controle de materiais nucleares.

Descrição

As atividades da Área de Salvaguardas e Proteção Física são de competência da Coordenação de Salvaguardas e Proteção Física (COSAP), responsável pelos aspectos de licenciamento e controle referentes à utilização de material nuclear e

à proteção física de unidades operacionais da área nuclear. Também é responsável por verificar o cumprimento dos compromissos de salvaguardas assumidos pelo Brasil junto à Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e à Agência

Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC).

As atividades de salvaguardas envolvem a aplicação de critérios e procedimentos para a contabilidade e o controle de materiais nucleares, além da verificação das informações de projeto das instalações e dos inventários dos materiais nucleares, através de inspeções realizadas às instalações nucleares e a avaliação independente das informações declaradas pelos operadores das instalações, de acordo com a Norma CNEN-NN-2.02 (Controle de Materiais Nucleares).

As atividades de proteção física envolvem inspeções e auditorias de instalações nucleares e radiativas, e unidades de

transporte, bem como a análise dos planos e procedimentos de proteção física destas instalações e das operações de transporte de material nuclear em território nacional, de acordo com critérios estabelecidos na Norma CNEN-NE-2.01 (Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear).

A COSAP também acompanha e registra eventos de tráfico ilícito de materiais nucleares e radioativos ocorridos em território nacional e atua como ponto de contato nesta área, no âmbito do MERCOSUL e do Illicit Trafficking Data Base (ITDB) da AIEA.

Resultados

Figura 29 – Nº de relatórios de contabilidade de material nuclear

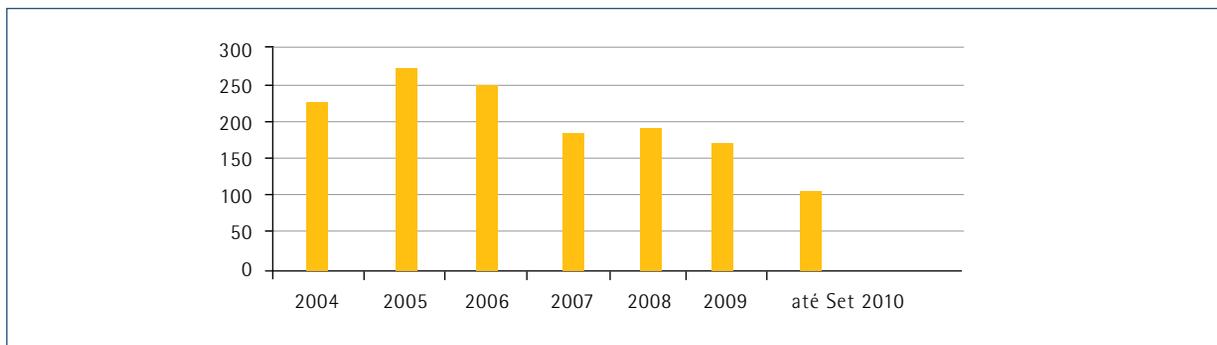


Figura 30 – Nº de inspeções de salvaguardas realizadas

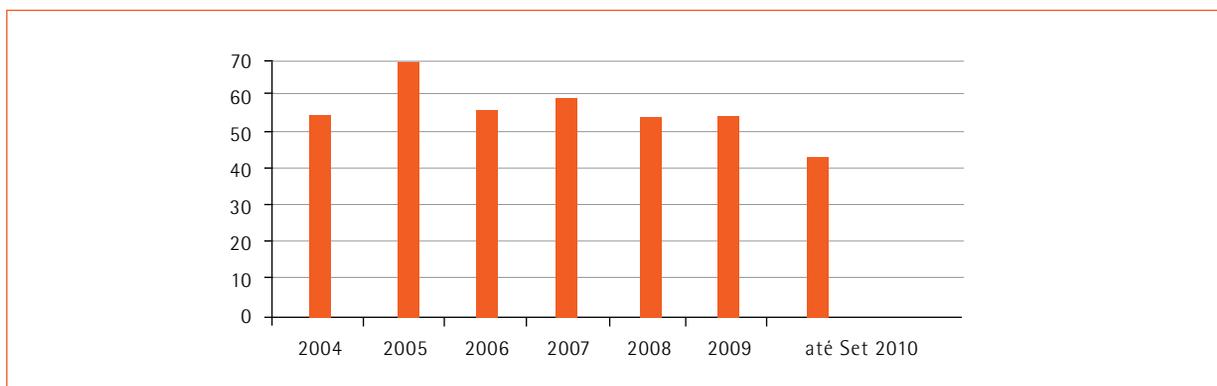


Figura 31 – Nº de relatórios e pareceres técnicos de proteção física emitidos

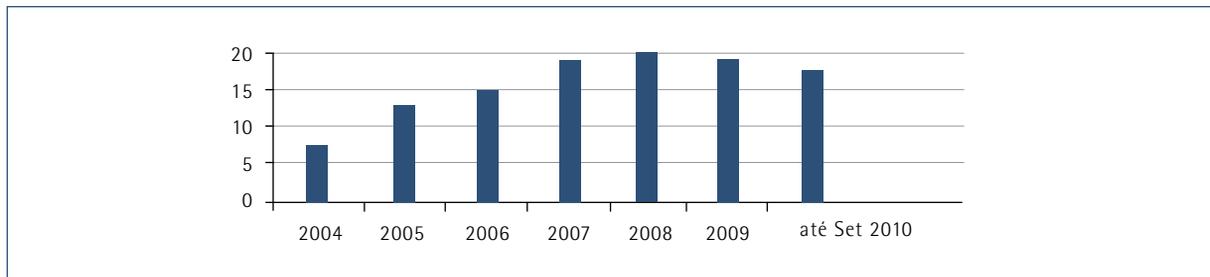
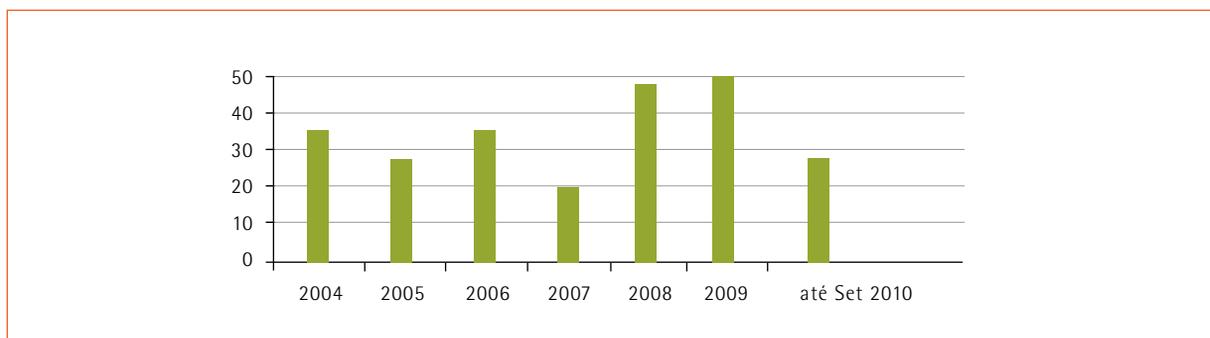


Figura 32 – Nº de análises de amostras ou itens de material nuclear



Principais Realizações

- Negociação de Acordo de Aplicação de Salvaguardas Regionais (ABACC) e Internacionais (AIEA) na Planta de Enriquecimento da INB em Resende/RJ;
- Negociação e implementação do regime de inspeções aleatórias com notificação de curto prazo (SNRI) para a Fábrica de Combustível Nuclear (FCN) da INB, como parte do enfoque de salvaguardas aplicado pela AIEA e ABACC;
- Participação em programas de intercomparação laboratorial organizados pelo New Brunswick Laboratory (NBL - EUA) e ABACC, de cuja rede analítica, o Laboratório de Salvaguardas da COSAP (LASAL) é membro, com resultados plenamente satisfatórios;
- Conclusão dos testes de campo do sistema de verificação das cascatas da planta comercial de enriquecimento de urânio da INB, conhecido como "Bird's-Eye View", desenvolvido em cooperação entre a CNEN e a INB para uso como ferramenta de verificação das cascatas durante inspeções não anunciadas, realizadas pela ABACC e AIEA, sem a revelação de informações consideradas sensíveis pelo operador. O sistema está em fase de avaliação pela AIEA e ABACC;
- Elaboração, em parceria com a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN), de um curso para treinamento à distância em detecção, identificação e apreensão de materiais nucleares e outros materiais radioativos, para profissionais de segurança e controle em fronteiras, com vistas à prevenção, detecção e resposta a eventos de tráfico ilícito de materiais nucleares e outros materiais radioativos, no âmbito do MERCOSUL;
- Realização, em cooperação com a Agência Internacional de Energia Atômica, de 4 Cursos Regionais (América Latina), nas áreas de Segurança Física de Fontes Radio-

ativas, de Combate ao Tráfico Ilícito de Material Nuclear e Radioativo, e de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares;

- Realização, em cooperação com o Laboratório Nacional de Sandia, do Departamento de Energia dos EUA (DOE), de um Curso Nacional de Proteção Física de Instalações Nucleares.

Desafios

Adequar a estrutura organizacional da Coordenação de Salvaguardas e Proteção Física, transformando seus atuais grupos (Grupo de Contabilidade e Controle, Grupo de Proteção Física e Laboratório de Salvaguardas) em Divisões.

Projeto em desenvolvimento

- **Desenvolvimento do Software e-gamma:** otimização e modernização do processo de registro, controle e autorização de transações envolvendo material nuclear no âmbito da Norma CNEN-NN-2.02, a partir da implantação de software destinado ao controle de material nuclear (e-gamma). Previsão: 12/2011; e

- **Modernização do Laboratório de Salvaguardas (LASAL),** de modo a melhorar a capacidade analítica e as instalações laboratoriais. As ações já empreendidas possibilitaram o aumento da capacidade de análise de amostras e melhoria na qualidade dos resultados.

Perspectivas

- Capacitação em análises de materiais nucleares utilizando a técnica de Espectrometria de Massas;
- Revisão da Norma CNEN-NE-2.01, de Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear;
- Implantação de laboratório para testes de equipamentos de proteção física;
- Implantação do software e-gamma e treinamento dos responsáveis pelas salvaguardas das instalações nucleares brasileiras, na utilização desse novo software – que permitirá a elaboração e a transmissão dos relatórios de contabilidade e controle de materiais nucleares destas instalações por via eletrônica; e
- Operacionalização das novas instalações do laboratório de análises químicas, pelo Laboratório de Salvaguardas, e implantação de novas técnicas analíticas.

ÁREAS DE CONTROLE DE REJEITOS E DE TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS E NUCLEARES

Descrição

A Coordenação de Controle de Rejeitos e de Transporte de Materiais Radioativos Nucleares (COREJ) conduz as atividades relacionadas com a gerência de Rejeitos, Licenciamento de Depósitos e com o controle do Transporte de Materiais Radioativos, sendo responsável pelos processos de avaliação de segurança da gerência de rejeitos das instalações nucleares, radiativas e minero-industriais (incluindo a fiscalização e

o controle das atividades vinculadas à gerência dos rejeitos radioativos oriundos de instalações nucleares e radiativas, além da avaliação da segurança no transporte de materiais nucleares e radioativos em todo o território nacional), bem como o licenciamento e a fiscalização de depósitos de rejeitos radioativos iniciais, intermediários e finais.

Além destas, a COREJ desenvolve diversas atividades em co-
operação com outras unidades da DRS, que incluem a fisca-
lização e apoio ao licenciamento de instalações nucleares e
radioativas no tocante à gerência de rejeitos, certificação de

instalações da CNEN, regulação da segurança do transporte
de materiais radioativos em escala nacional e projetos di-
versos de informação, normalização e treinamento.

Resultados

Figura 33 - Nº de inspeções realizadas em Gerência de Rejeitos Radioativos

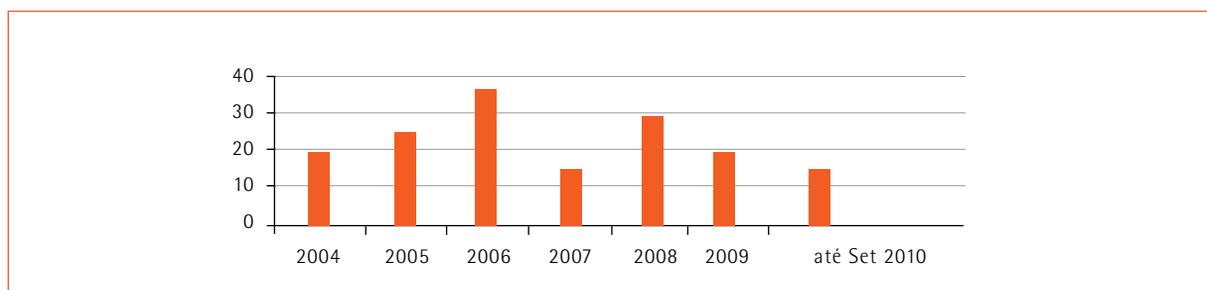


Figura 34 - Nº de pareceres técnicos sobre Controle da Gerência de Rejeitos

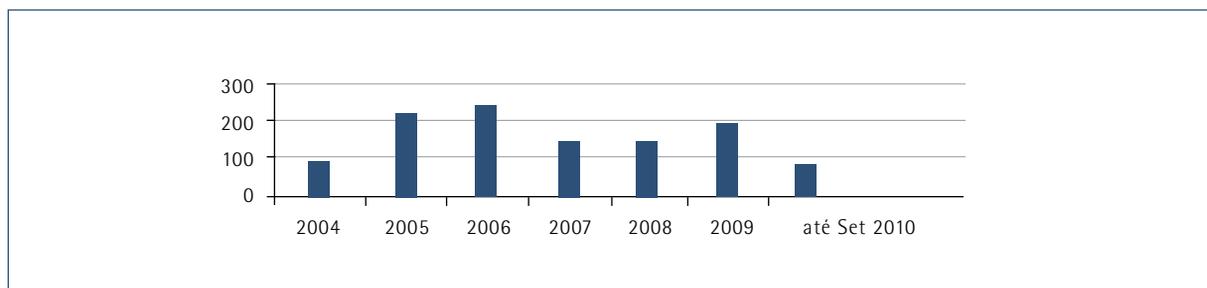
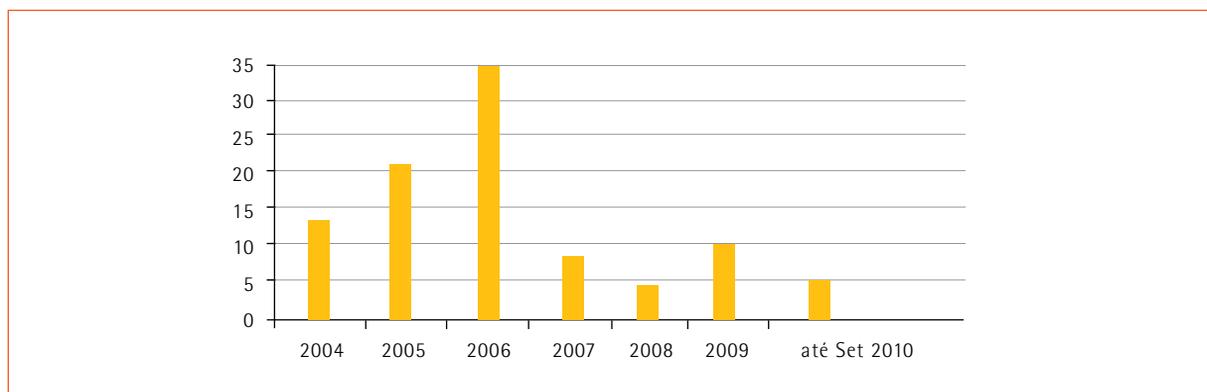


Figura 35 - Nº de Planos de transporte analisados



Principais Realizações

- Elaboração de relatório com inventário completo de rejeitos do país, no contexto da Convenção de Gerenciamento Seguro de Combustíveis Irrradiados e Rejeitos Radioativos, assinada e ratificada pelo Brasil;
- Aprovação de termo de referência entre a CNEN e o IBAMA, na área de transporte de material radioativo, resolvendo conflito entre as regulações desses órgãos; e
- Avaliação dos Programas de Gerência de Rejeitos dos Institutos de Pesquisa da CNEN, no âmbito do processo de certificação dessas Unidades.

Perspectivas

- Acordo com a AIEA para a construção de uma célula quente em um dos Institutos de Pesquisa da CNEN, para desmonte e tratamento de fontes neutrônicas e de alta atividade;
- Desenvolvimento de Portal eletrônico sobre gerência de rejeitos na CNEN;
- Atualização do arcabouço normativo da área de gerência de rejeitos, licenciamento de depósitos e transporte de materiais radioativos;
- Implantação de um programa de treinamento de órgãos públicos e privados (exemplo: IBAMA, portos, aeroportos e Polícia Rodoviária Federal) nas áreas de transporte de material radioativo e gerência de rejeitos;
- Reativação do Programa de Gerência de Rejeitos Radioativos (PROGER) para instituições de pesquisa;
- Publicação da Norma CNEN-NN 8.02 - 'Licenciamento de Depósitos de Rejeitos Radioativos', revisão e adequação dos processos de licenciamento dos depósitos iniciais e intermediários a esta norma; e
- Revisão do Termo de referência CNEN-IBAMA.

ÁREA DE CONTROLE DE MATÉRIAS-PRIMAS E MINERAIS

Descrição

A Coordenação de Controle de Matérias-Primas e Minerais (COMAP) é o órgão responsável pela área, exercendo o controle das atividades relacionadas ao comércio de concentrados de minérios nucleares, minérios de interesse nuclear, minerais e minérios com urânio e tório associados (e seus concentrados), produtos e subprodutos, além de materiais de interesse para a área nuclear, como lítio, zircônio, berílio e nióbio.

A COMAP coordena ainda o processo de fiscalização do cumprimento das normas de proteção radiológica durante a operação e o descomissionamento de instalações minero-industriais, que processam ou armazenam minérios, estêreis,

resíduos-escórias, e rejeitos contendo radionuclídeos naturais.

É importante ressaltar, que na realização de inspeções e elaboração de pareceres técnicos, a Coordenação conta com o apoio dos seguintes órgãos:

- Distrito de Fortaleza (DIFOR), nos campos da Geologia, Hidrologia e processos;
- Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC), na realização de análises químicas e radiométricas, e na participação no Projeto Radônio;
- Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), em aspectos relativos à calibração de equipamentos, monito-

- Inspeção individual e treinamento na proteção radiológica;
- Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), no fornecimento de equipamentos, medições de Radônio e análises minerais;
- Distrito de Porto Alegre (ESPOA), no suporte no Projeto Radônio na região Sul; e
- Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), no suporte no Projeto Radônio na região Centro-Oeste e Leste.

Resultados

Figura 36 – Nº de inspeções realizadas em instalações minero-industriais, que processam ou armazenam minérios, estéréis, resíduos-escórias, e rejeitos contendo radionuclídeos naturais.

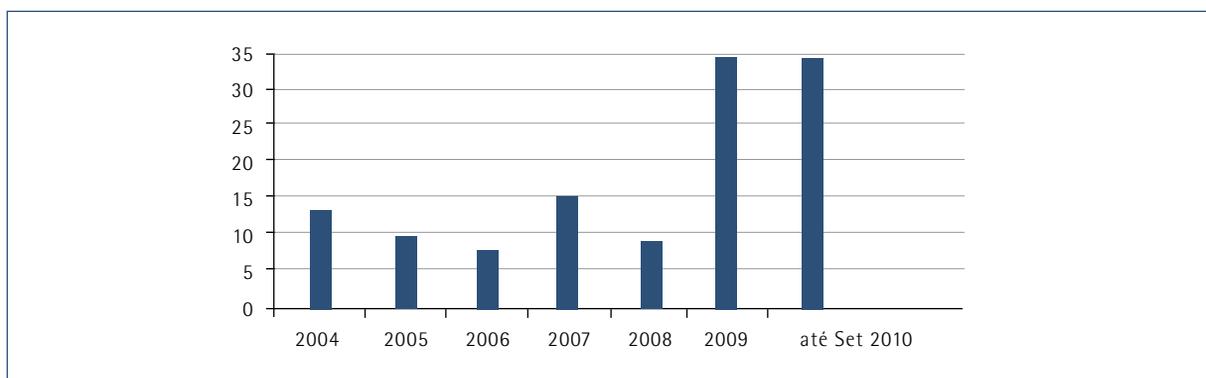


Figura 37 – Nº de inspeções realizadas – comércio de concentrados de minérios nucleares, minérios de interesse nuclear, minerais e minérios com urânio e tório associados e seus concentrados, produtos e subprodutos, além de materiais de interesse para a área nuclear, como lítio, zircônio, berílio e nióbio.

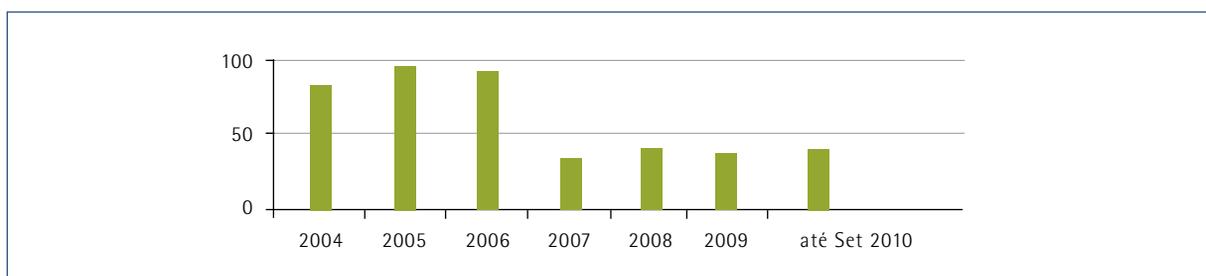
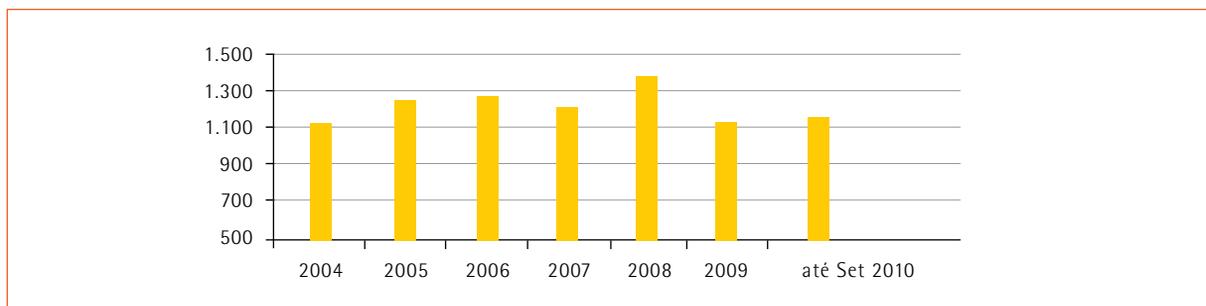


Figura 38 – Nº de autorizações concedidas na área de controle do comércio de concentrados de minérios nucleares, minérios de interesse nuclear, minerais e minérios com urânio e tório associados e seus concentrados, produtos e subprodutos, além de materiais de interesse para a área nuclear, como lítio, zircônio, berílio e nióbio.



Principais Realizações

- Adequação da estrutura interna da COMAP para o cumprimento do programa de inspeções em instalações minero-industriais, que processam ou armazenam minérios, estéreis, resíduos-escórias, e rejeitos contendo radionuclídeos naturais.

Perspectivas

- Revisão e adequação do programa de inspeções em instalações minero-industriais, que processam ou armazenam minérios, estéreis, resíduos-escórias, e rejeitos contendo radionuclídeos naturais de lavra de superfície e subterrânea no país;

- Criação de um programa de certificação de qualificação de supervisores de proteção radiológica, voltado aos trabalhadores de instalações minero-industriais;
- Implementação de um programa para difusão de conceitos básicos de radioproteção em áreas de garimpo e cooperativas de trabalhadores, que lavram minerais com urânio e tório associados; e
- Estabelecimento de programas de cooperação na atividade de Fiscalização Mineral com urânio e tório associados, com órgãos governamentais que atuam na área de mineração, como o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

ÁREA DE NORMAS

Descrição

O órgão responsável pela gestão dos processos de elaboração, atualização e padronização das normas da CNEN é a Divisão de Normas (DINOR), subordinada diretamente à DRS.

Essas normas abrangem as áreas de licenciamento de instalações nucleares e radiativas, segurança nuclear, proteção radiológica, gerência de rejeitos radioativos, transporte de materiais radioativos, controle de materiais nucleares, proteção física, certificação de pessoas físicas, descomissionamento e controle de materiais, minérios e minerais nucleares.

O planejamento das atividades normativas é realizado com a assessoria de um Grupo Consultivo de Normas, o qual se reúne anualmente com o objetivo de propor um plano plurianual de normas. Plano este que é submetido à DRS para posterior aprovação. Esse grupo é coordenado pela DINOR e é composto por representantes das áreas técnicas da CNEN e de outros órgãos governamentais que atuam em áreas correlatas à CNEN, como o IBAMA e a ANVISA, bem como de

representantes de segmentos envolvidos com a área nuclear e com aplicações da radiação.

Para a elaboração ou revisão de cada norma, um grupo de estudo é estabelecido por Portaria da CNEN e integrado por representantes das mesmas instituições mencionadas acima.

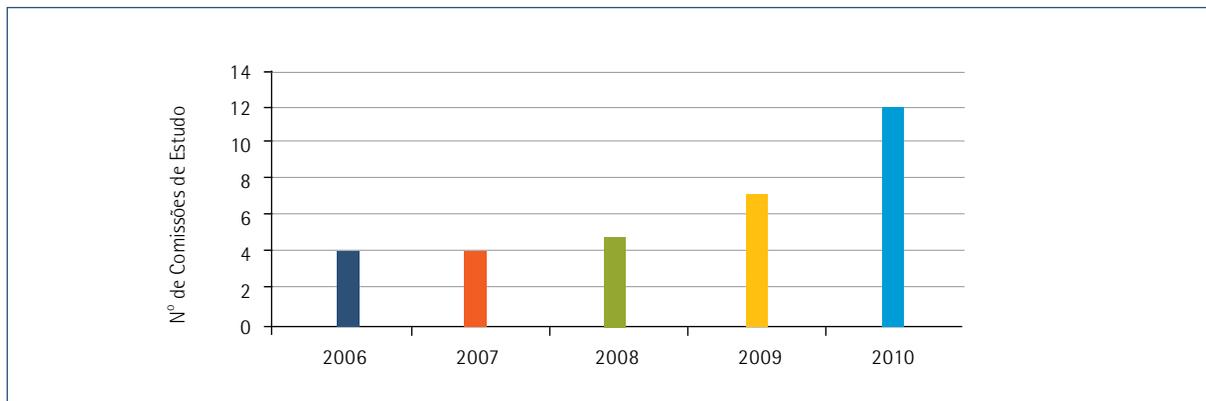
O projeto de norma elaborado pela comissão de estudos é submetido à consulta pública, por meio do portal da CNEN na internet. As sugestões provenientes desse processo são analisadas e respondidas pela comissão de estudos, e os resultados dessa análise também são divulgados no portal online da CNEN.

Finalizada sua elaboração, o projeto de norma é encaminhado à aprovação da DRS e da Procuradoria Federal na CNEN, antes de sua submissão para a apreciação da Presidência e da Comissão Deliberativa da CNEN.

Os projetos de normas elaborados pela comissão de estudos são submetidos à consulta pública, por meio do portal da CNEN na internet.

Resultados

Figura 39 – Número de Comissões de Estudos em atuação



Principais Realizações

- Revisão da Instrução Normativa IN-DRS-05 – Plano Geral de Normatização e dos Procedimentos P-DRS-04 – Elaboração de Normas Nucleares, P-DRS-03 – Funcionamento de Grupo Consultivo;
 - Implantação, em 2008, da sistemática de consulta pública de normas pela Internet; e
 - Elaboração, em 2009, do glossário de segurança nuclear e de um resumo de todas as normas. Este material foi traduzido para o idioma espanhol, de modo a facilitar as atividades do COBEN.
- A figura 40 mostra as Normas e Posições Regulatórias (PR) emitidas no período de 2003 a 2010.

Figura 40 – Normas e Posições Regulatórias (PR) aprovadas de 2003 a 2010

CÓDIGO	TÍTULO
CNEN-NN-1.01	Licenciamento de Operadores de Reatores Nucleares
PR 1.01/001	Notas mínimas para as provas escritas e prático-oral nos exames de qualificação de operadores de reatores nucleares
PR 1.26/001	Gerenciamento de Rejeitos Radioativos em Usinas Nucleoelétricas
CNEN-NN-3.01	Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica
PR 3.01 / 001	Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica
PR 3.01 / 002	Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica
PR 3.01 / 003	Coefficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos
PR 3.01 / 004	Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas
PR 3.01 / 005	Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual
PR 3.01 / 006	Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência
PR 3.01 / 007	Medidas de proteção e critérios de intervenção e de ação para exposição crônica
PR 3.01 / 008	Programa de monitoração radiológica ambiental
PR 3.01 / 009	Modelo para elaboração de programa de relatórios de monitoração radiológica ambiental

CÓDIGO	TÍTULO
PR 3.01 / 010	Níveis de dose para notificação à CNEN
PR 3.01 / 011	Coefficientes de Dose para Exposição do Público
CNEN-NN 4.01	Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Instalações Mineró-Industriais
PR 5.01 / 001	Transporte de material radioativo por motocicletas
PR 6.02 / 002	Instalação de Produção e Exploração de Petróleo e Gás c/ Materiais, Peças ou Componentes Contaminados c/ Ra226 e Ra228 e Desc. Radioativos
IN-DRS-010	Requisitos de Segurança para Depósitos Finais de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Nível de Radiação

A figura 41 apresenta as Normas e Posições Regulatórias submetidas à apreciação da alta direção da CNEN, após a conclusão de sua elaboração pelas respectivas comissões de estudos.

Figura 41 – Normas e Posições de Estudo em apreciação pela Alta Direção da CNEN

CÓDIGO	TÍTULO
NN-6.02	Licenciamento de instalações radiativas
NN-7.01	Certificação da qualificação de supervisores de radioproteção
Revisão da NN-3.03	
PR 3.01/004 rev. 2	Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas
PR 3.01/007 rev. 2	Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica
PR 3.01/009 rev. 2	Modelo para elaboração de relatório de programa de monitoração radiológica ambiental

A figura 42 apresenta as normas que estão em processo de revisão ou elaboração.

Figura 42 - Normas em elaboração ou revisão

CÓDIGO	TÍTULO
NN-1.01PR 1.01	Licenciamento de operadores de reatores nucleares (formatação)
NN-1.03	Seleção de local para usinas nucleoeletricas
Revisão da Res. 09/69	
Revisão da NN-3.05	Requisitos de proteção radiológica e segurança para serviços de medicina nuclear
Revisão da NN-3.06	Requisitos de proteção radiológica e segurança para serviços de radioterapia
NN-5.01	Transporte de material radioativo
NN-6.04	Funcionamento de serviços de radiografia industrial
NN-7.02	Certificação da qualificação em proteção radiológica de operadores em radiografia industrial
NN-7.03	Certificação da qualificação de assistentes de proteção radiológica em radiografia industrial
NN-8.01	Gerência de rejeitos radioativos em instalações radiativas
Revisão da NN-6.05	
NN-8.02	Licenciamento de depósitos de rejeitos radioativos
NN-9.01	Descomissionamento de instalações nucleares
Resolução	Nível de isenção para o uso do fosfogesso na agricultura e indústria cimenteira

Perspectivas

- Continuação das atividades das novas comissões de estudos, visando atender às demandas do programa nuclear brasileiro;
- Implantação da sistemática de seminários nacionais, a cada nova norma aprovada, de modo a promover e facilitar a aplicação dos requisitos normativos;
- Continuação dos esforços relacionados ao aumento da interação da CNEN com as partes interessadas em normas nucleares, considerando as contribuições identificadas na pesquisa de opinião pública realizada durante o Encontro Nacional de Informação Regulatória (2005 e 2009), que foram de grande importância para a melhoria de processos internos;
- Conclusão e emissão de 12 projetos de normas nucleares, atualmente em fase de elaboração ou revisão, nos grupos de estudo;
- Elaboração da versão, em inglês, do glossário de termos utilizados em segurança nuclear e do resumo das normas nucleares; e
- Implementação do projeto COBEN Brasil-Argentina de harmonização do sistema normativo nuclear.

Usina Nuclear Angra 1, Angra 2 e Angra 3



No licenciamento de instalações radiativas e nucleares, verifica-se o cumprimento das normas e regulamentos de segurança nuclear e de proteção radiológica.





OS RESULTADOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS ALCANÇADOS SÃO DISPONIBILIZADOS PELA CNEN, QUE PROMOVE AS SUAS APLICAÇÕES, CONTRIBUINDO PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO PAÍS.

05

Diretoria de Pesquisa
e Desenvolvimento
(DPD)

No período de 2003 a 2010, ocuparam a Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento:
Alfredo Tranjan Filho, de 2003 a 2007;
Isaac José Obadia, como interino, de 2007 a 13/02/2008;
Marcos Nogueira Martins, de 2008 até o momento.

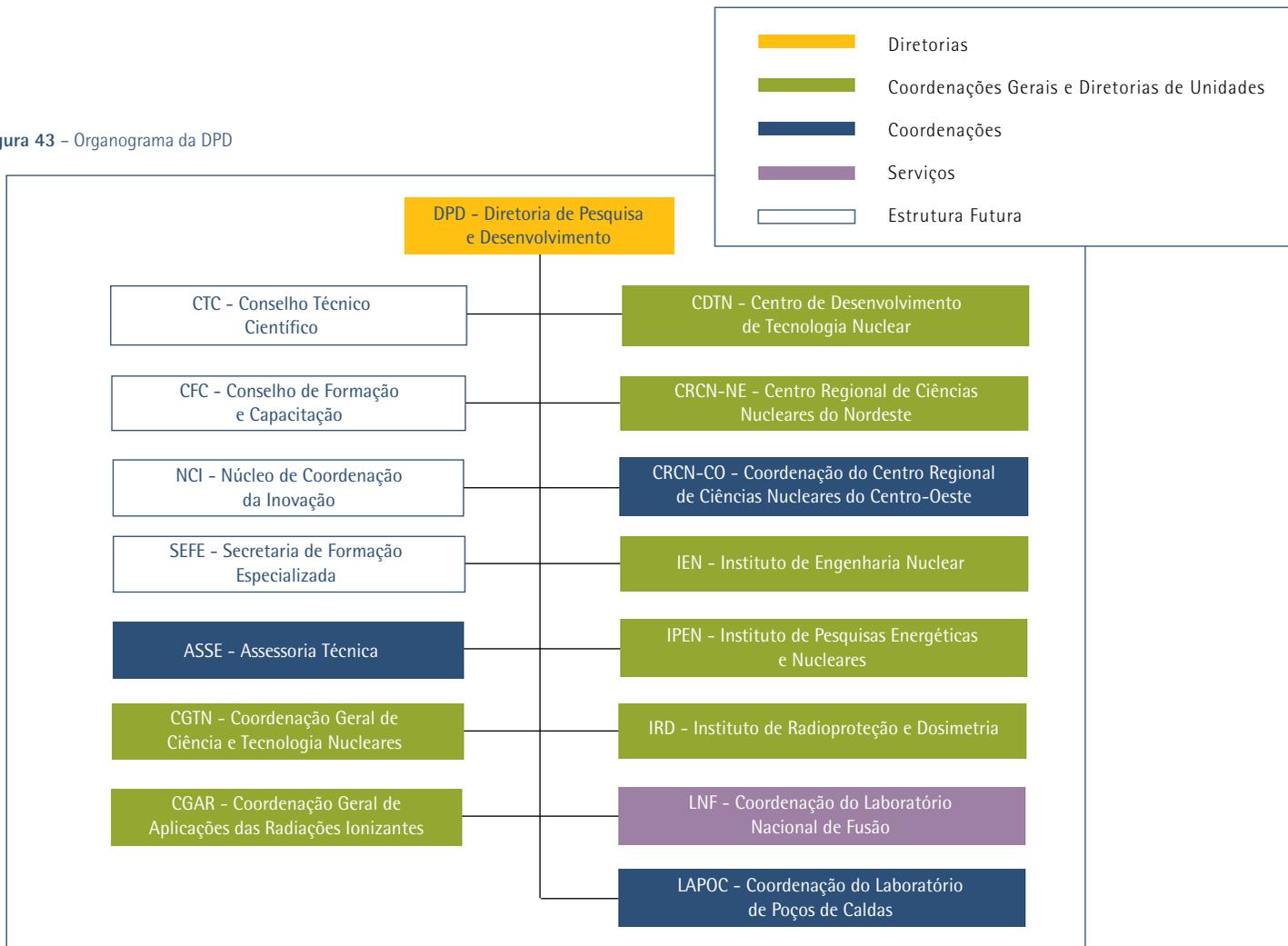
Descrição

A Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) é responsável pela gestão e execução das atividades de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico da CNEN, bem como pela produção de radioisótopos e radiofármacos, pelo gerenciamento de rejeitos radioativos e pela formação especializada em ciência e tecnologia na área nuclear.

A estrutura organizacional da DPD está apresentada na figura 43. Este organograma incorpora a mudança estrutural ocorrida na CNEN no início de 2008, referente à transferência do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) e do Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC) da Diretoria de Radioproteção e Segurança (DRS) para a DPD. Incorpora também a mudança que ocorre em 2010 para a incorporação do Laboratório Nacional de Fusão na estrutura da CNEN.

A direção, propriamente dita, tem uma estrutura pequena, contando com 10 servidores na Sede, incluindo seu diretor. Tal estrutura está voltada para a definição dos programas científicos e tecnológicos da CNEN, de acordo com as políticas definidas pela Presidência. É nos Institutos e Centros da DPD, que concentram a maioria da força de trabalho da CNEN, onde são efetivamente executados os programas da Diretoria. Para apoiar as decisões estratégicas, foi instituído o Conselho Técnico-Científico (CTC), constituído dos diretores, coordenadores gerais, assessor, e dos coordenadores do CRCN-CO e do LAPOC, com possibilidade de se convidar membros externos para reuniões específicas. Em 2006, foi instituído o Conselho de Formação e Capacitação (antes Ensino) para auxiliar a Diretoria no processo de gestão do pro-

Figura 43 – Organograma da DPD



cesso de formação especializada em C&T para a área nuclear. Em 2007 foi criada a Secretaria de Formação Especializada para administrar os processos referentes aos diversos tipos de bolsas de fomento oferecidas pela CNEN, tais como PCI/MCT, Probic/MCT, mestrado e doutorado. Neste mesmo ano foi também instituído o Núcleo de Coordenação da Inovação para coordenar as ações institucionais relativas à operacionalização na CNEN da Lei 10.973 de 02/12/2004 (Lei da Inovação).

As atividades finalísticas da DPD estão estruturadas em programas cuja execução é feita por meio de ações do Plano Plurianual do Governo Federal (PPA), conforme apresentado na figura 44.

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

As atividades de pesquisa e desenvolvimento visam promover o avanço científico e tecnológico dos setores de energia, saúde, indústria, agricultura e meio ambiente, por meio do uso da tecnologia nuclear e das aplicações das radiações ionizantes, com ênfase nos objetivos estabelecidos na Linha de Ação 18 (Programa Nuclear) do PACTI 2007-2010 do MCT.

Uma infraestrutura de P&D moderna e sofisticada encontra-se instalada nos institutos e centros da DPD (reatores de pesquisa, aceleradores ciclotron, aceleradores de elétrons, irradiadores, circuitos experimentais e laboratórios), permitindo-lhes desenvolver pesquisas e projetos nos mais variados campos da ciência e tecnologia nuclear, e nas aplicações das radiações ionizantes. Os resultados científicos (publicação de artigos em periódicos e de trabalhos em congressos nacionais e internacionais) e tecnológicos (tecnologias desenvolvidas referentes a produtos, métodos, processos, softwares, técnicas e protótipos) alcançados são disponibilizados pela CNEN, que promove as suas aplicações, contribuindo assim para o desenvolvimento econômico e social do país.

Os resultados da área de P&D são avaliados por meio de sua produção científica – medida pelo número de artigos publicados em periódicos indexados nacionais e internacionais – e por meio de sua produção tecnológica – medida por meio do número de tecnologias desenvolvidas (inovações referentes a método, processo, software, produto, ou protótipo).

As atividades dessa área são desenvolvidas pelas seguintes unidades: CDTN, CRCN-CO, CRCN-NE, IEN, IPEN, IRD e LAPOC. Os resultados são apresentados nos relatórios das unidades.

Figura 44 - Programas e ações PPA da DPD

PROGRAMA	AÇÃO PPA
- Reatores, Ciclo do Combustível e Novas Tecnologias para Geração de Energia; - Aplicações na Saúde - Aplicações na Indústria, Agricultura e Meio Ambiente	Ação 6833: Pesquisa e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia Nucleares e em Aplicações de radiações ionizantes.
Radiofármacos	Ação 2478: Produção de Substâncias Radioativas para a Área Médica
Rejeitos Radioativos	Ação 2464: Recolhimento e Armazenamento de Rejeitos Radioativos
Produtos e Serviços Tecnológicos	Ação 2961: Desenvolvimento e Fornecimento de Produtos e Serviços Tecnológicos
Segurança e Proteção	Ação 2467: Metrologia das Radiações Ionizantes Ação 2469: Controle de Radioproteção e Dosimetria
Formação Especializada em C&T na Área Nuclear	Ação 2B32: Formação Especializada em Ciência e Tecnologia na Área Nuclear
Fusão	Ação 6228: Pesquisa e Desenvolvimento em Fusão Termonuclear Controlada

Os resultados da área de P&D são avaliados por meio de sua produção científica.

INOVAÇÃO

Como estratégia institucional para a sua inserção no novo ambiente de Ciência, Tecnologia e Inovação do país, a CNEN criou em 2006 o Sistema de Gestão da Inovação, que dota a instituição de mecanismos necessários para a implementação e a operacionalização dos incentivos à inovação científica e tecnológica, nos termos da Lei 10.973/04. Por meio deste Sistema, a Instituição estará em condições de aplicar os incentivos da referida Lei em suas atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos, processos e serviços tecnológicos para o setor nuclear nas áreas de produção de energia e de aplicações das radiações ionizantes na saúde, indústria, agricultura e meio ambiente.

O Sistema de Gestão da Inovação da CNEN (SGI/CNEN) é constituído pela Política de Inovação da CNEN e pelos respectivos agentes dessa política, representados pela Instituição Científica e Tecnológica (ICT), pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), pelo Núcleo de Coordenação da Inovação (NCI) e pelo Comitê de Inovação (CI). As ações de inovação propiciam:

- Construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação;
- Estabelecimento de parcerias com empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos;
- Promoção da proteção da propriedade intelectual e do

conhecimento e estímulo à exploração e à transferência de tecnologia;

- Estabelecimento de postura empreendedora e pró-ativa na CNEN, visando à criação de oportunidades para a inovação; e
- Maior visibilidade das competências técnico-científicas disponíveis na CNEN para o ambiente produtivo.

A área procura fazer a interface entre o setor de P&D da CNEN e o setor produtivo, seja pelo oferecimento de tecnologias desenvolvidas, seja pela prestação de serviços tecnológicos, ou pelo desenvolvimento conjunto de tecnologias, processos, softwares, entre outros, nas áreas nuclear e correlatas, com ênfase para os segmentos de energia, saúde, agricultura, meio ambiente e indústria. Os produtos e serviços são ofertados de forma direta pelas unidades da CNEN, sob demanda, sendo que os preços praticados são definidos dentro de uma metodologia de apuração de custos, que engloba os insumos diretamente utilizados, a mão-de-obra empregada (homem-hora), a depreciação de equipamentos e instalações e, ainda, despesas indiretas de apoio operacional.

As atividades dessa área são desenvolvidas pelas seguintes unidades: Sede, IPEN, IEN, CDTN, IRD, CRCN-CO, CRCN-NE e LAPOC.

Figura 45 - Principais produtos e serviços tecnológicos fornecidos pela CNEN.

1. Serviços de metrologia científica e industrial
2. Serviços tecnológicos de análise de amostras
3. Serviços de irradiação por fótons, elétrons e nêutrons
4. Levantamentos radiométricos e análises de contaminação
5. Troca de fontes e reparos em medidores radioativos
6. Serviços de monitoração de corpo inteiro e citogenéticos
7. Serviços de tratamento mineral
8. Serviços de ensaios mecânicos
9. Análises por raios-X e nêutrons
10. Serviços de informações científicas

FORMAÇÃO ESPECIALIZADA

Esta área desenvolve atividades visando promover e incentivar a especialização adequada de pessoal técnico e científico, com o objetivo de aumentar a capacitação científica no país e permitir o atendimento das demandas existentes nas instituições do setor nuclear do país. São disponibilizadas bolsas de pós-graduação para mestrado – acadêmico ou profissional – e doutorado para cursos de pós-graduação no país, em áreas de interesse da CNEN. A área é também responsável pela implementação e execução do Programa de Capacitação Institucional da CNEN, em parceria com o MCT e o CNPq – PCI/MCT/CNEN.

Os resultados são medidos por meio do número de alunos inscritos nos cursos de mestrado e doutorado, valor da cota do programa PCI/MCT, valor da cota do programa PROBIC/MCT e pelo número de dissertações e teses defendidas.

As atividades desta área são desenvolvidas pelas seguintes unidades: Sede, CDTN, IEN, IPEN (em parceria com a Universidade de São Paulo, USP), IRD e CRCN-NE (em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco, UFPE).

PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS

A produção de radioisótopos tem a finalidade de atender à demanda nacional dos serviços de medicina nuclear. Cada radioisótopo ou radiofármaco tem um processo de produção e distribuição específico, em função de sua meia-vida e da atividade desejada. De maneira geral, o processo de produção envolve as seguintes etapas: aquisição de materiais e insumos; produção do radioisótopo ou radiofármaco (com várias etapas de fabricação), usando células quentes, reator nuclear ou ciclotron, dependendo do produto; controle de qualidade e embalagem final; e entrega programada do produto ao cliente (cerca de 330 hospitais e clínicas de medicina nuclear espalhados por todo o território brasileiro).

Os resultados dessa área são medidos por meio da atividade de radioisótopos e radiofármacos comercializada (Ci).

As atividades de produção de radioisótopos e radiofármacos são executadas pelas unidades: IPEN, IEN, CDTN e CRCN-NE. Os resultados de produção são informados nos respectivos relatórios.

Figura 46 - Principais radioisótopos e radiofármacos fornecidos e suas aplicações

PRODUTO	APLICAÇÃO
Gerador de Tecnécio Tc-99m	Localização de lesões cerebrais, estudos da tireóide, imagens de glândulas salivares e cintilografia gástrica
Iodeto de sódio I-131	Estudo da função tireoidiana
Iodeto de sódio I-131 em cápsula	Estudo da função tireoidiana
Citrato de gálio Ga-67	Localização de tumores em tecido mole e lesões inflamatórias
Sementes de I-125 (unidades)	Braquiterapia
Cloreto de tálio Tl-201	Imagem cardíaca, avaliação do nível de lesão no músculo cardíaco em repouso e em exercício
Metaiodobenzilguanidina - MIBG I-131	Cintilografias de feocromocitomas e neuroblastomas
Flúordesoxiglicose - FDG-18	Oncologia - Diagnóstico de funções cardíacas e de câncer de mama, linfoma, câncer de pulmão
Ácido fosfórico - P-32	Pesquisa na área de biotecnologia
Iodeto de sódio I-123	Estudo da função tireoidiana
MIBG I-123	Diagnóstico de doenças cardíacas e tumores

As atividades de produção de radioisótopos e radiofármacos são executadas pelas unidades: IPEN, IEN, CDTN e CRCN-NE.

REJEITOS RADIOATIVOS

A CNEN é responsável pelas atividades de recolhimento e armazenamento dos rejeitos radioativos oriundos das diversas aplicações da tecnologia nuclear em todo o território nacional. As atividades consistem do recolhimento, transporte, tratamento e armazenamento de rejeitos radioativos de baixa e média atividade nos depósitos intermediários da CNEN e o gerenciamento do depósito definitivo de Abadia de Goiás.

Os resultados dessa área são medidos por meio da atividade total de rejeitos armazenada nos depósitos intermediários. Essa medida é uma função da demanda apresentada pelo setor nuclear, bem como da meia-vida dos radionuclídeos armazenados.

As atividades dessa área são executadas pelas seguintes unidades: CDTN, CRCN-CO, CRCN-NE, IEN e IPEN. Os resultados de armazenagem são informados nos respectivos relatórios.

Grandes Realizações

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

- Participação no Trabalho de Revisão do Programa Nuclear Brasileiro.
- Realização do Seminário Binacional Brasil-Argentina, de 26 a 28 de maio de 2008, em Foz do Iguaçu, que deu início aos projetos de cooperação Brasil-Argentina no âmbito da COBEN (Comissão Binacional de Energia Nuclear). O seminário contou com a participação de 127 pesquisadores brasileiros e argentinos, bem como membros dos respectivos ministérios de relações exteriores.
- Implantação dos Escritórios de Gestão de Projetos, envolvendo DPD, IPEN, IEN, CDTN e IRD, para criar uma capacidade de gestão dos projetos de P&D institucionais, com financiamento de órgãos externos, como a FINEP. Elaboração do projeto de concepção do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB.

INOVAÇÃO

Elaboração e aprovação da Instrução Normativa IN DPD 0001-2007 e sua revisão 1, que regulamentam a aplicação da Lei da Inovação na CNEN.

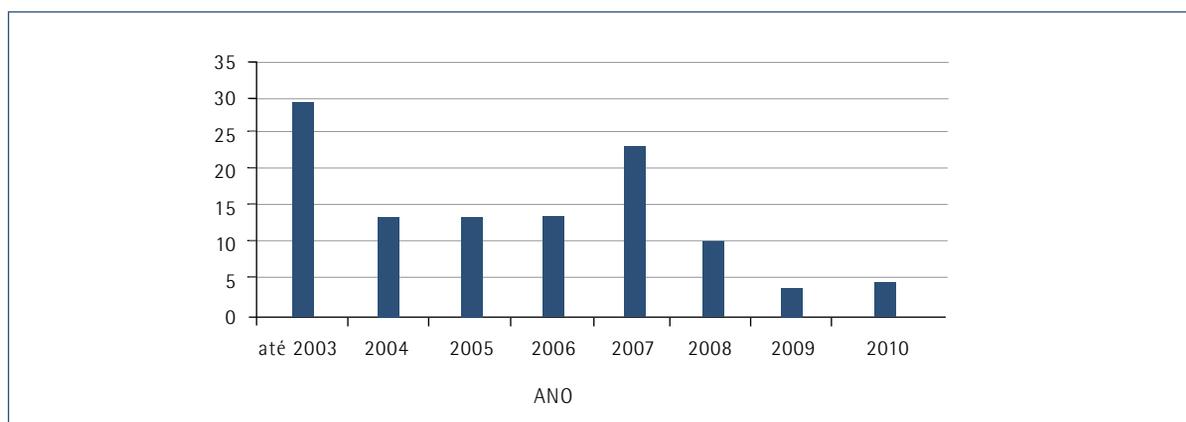
Operacionalização do Sistema de Gestão da Inovação da CNEN a partir da criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) no CDTN, no IEN e no IPEN, e do Núcleo de Coordenação da Inovação (NCI) na DPD.

Depósito de 79 patentes, como mostra a figura 47.

FORMAÇÃO ESPECIALIZADA

- Criação do Conselho de Formação e Capacitação da CNEN e da Secretaria de Formação Especializada da CNEN;
- Defendidas 305 teses de doutorado e 789 dissertações de mestrado entre 2003 e 2010 (até agosto);
- Implementação do programa de concessão de bolsas de mestrado e doutorado voltado a todas as universidades e centros de pesquisa do país, credenciados pela CAPES;
 - Foram realizados editais em 2007, 2008, 2009 e 2010. Atualmente, o programa conta com 92 bolsas de mestrado e 42 de doutorado, tendo sido já defendidas 77 dissertações de mestrado e 6 teses de doutorado (até agosto de 2010).
 - Reformulação do Programa de Capacitação Institucional (PCI/MCT) saindo do modelo de cotas para o de projetos institucionais;
 - O orçamento do PCI/MCT da CNEN cresceu de R\$ 636.000 em 2003 para R\$ 1.200.000 em 2010.
 - Reformulação do Programa de Iniciação Científica (PROBIC/MCT).

Figura 47 - Patentes



PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS

Conseguimos, a partir do segundo semestre de 2009, minimizar os efeitos da crise de fornecimento de molibdênio no mercado mundial, que atingiu fortemente o fornecimento dos geradores de Tecnécio-99m no Brasil, ao final de maio de 2009. Por um lado houve uma redução na oferta de geradores com as atividades que eram usualmente distribuídas. Por outro lado, ocorreu um crescimento na demanda de Tálcio-201, que é utilizado em substituição ao Tecnécio-99m para exames do miocárdio. A CNEN tem feito esforços no sentido de superar esta situação, a partir de várias ações, como a aquisição de Molibdênio-99 da Argentina e da África do Sul e de geradores de Israel e da Bélgica. Ao lado disto, ocorreu também o aumento da importação de Tálcio-201 das empresas Nordion, Amy e Lantheus. Atualmente, fornecemos aproximadamente 80% da demanda de geradores de Tc-99m.

REJEITOS RADIOATIVOS

Os depósitos intermediários do IPEN e do IEN foram reformados e ampliados, aumentando a capacidade de armazenamento e as condições de segurança dos depósitos da CNEN.

Desafios

Um dos principais desafios enfrentados pela CNEN consiste

em aprimorar o processo de planejamento da área de P&D da CNEN, visando ao funcionamento orgânico e cooperativo de seus institutos e centros, de forma a otimizar o uso da infraestrutura e do capital intelectual disponível e dos recursos financeiros aplicados. Para isso é necessário uma mudança de cultura dos Institutos que, devido a diversas origens e mesmo a questões geográficas, têm culturas diferentes e certa resistência a assimilar a "marca" CNEN. Recentemente, foi adotada uma mudança nas logos dos institutos, que passaram a incorporar a logo CNEN. Espera-se que esta e outras providências contribuam para uma mudança de mentalidade, que possa levar a um melhor aproveitamento de recursos.

Na área de inovação, o principal desafio é externo, uma vez que a Lei de Inovação depende de regulamentação, mas também é necessária a sensibilização e a profissionalização dos pesquisadores para melhorar a interação com o setor empresarial. Também carece de maior discussão a formulação da Política de Propriedade Intelectual da CNEN.

Na área de produção de radioisótopos, o grande desafio consiste na inadequação da estrutura autárquica da CNEN para a atividade produtiva industrial, principalmente no caso do regime de trabalho dos servidores que trabalham sob o RJU. Tal regime não é adequado a esquemas de produção que exigem processamento contínuo por 120 h, trabalho à noite,

etc. O consumo de Tc-99m por habitante, no Brasil, deve ser multiplicado por um fator 2,5 para que possamos atingir os padrões de consumo da Argentina e da União Européia. Este é um desafio que transcende a CNEN, pois depende da organização da medicina nuclear no país, mas que terá impacto profundo sobre sua atuação, como único fornecedor deste radiofármaco.

Projetos em Desenvolvimento

Reator Multipropósito Brasileiro (RMB): Apesar de não ser um projeto de P&D, mas um empreendimento de grande porte, o Reator Multipropósito Brasileiro é o principal projeto em desenvolvimento na área de P&D com coordenação direta da DPD. Este empreendimento consiste de duas fases, sendo a primeira de implantação (projeto, construção, montagem, licenciamento e comissionamento) de um reator nuclear de pesquisa para produção de radioisótopos, teste de irradiação de combustíveis nucleares e materiais, e realização de pesquisas com feixes de nêutrons; e a segunda, de operação da instalação, durante 50 anos. Além das instalações referentes ao reator propriamente dito, fazem parte do empreendimento todas as demais instalações associadas a suas aplicações, como células para processamento de radioisótopos, circuitos experimentais para testes de irradiação de combustíveis e materiais, células quentes de análise pós-irradiação, edifício com guias de nêutrons e salão de experimentos. O RMB é um empreendimento de arraste tecnológico e de organização para o setor nuclear, de importância fundamental para viabilizar políticas públicas e objetivos estratégicos do país para o setor nuclear.

Em 2008, foi iniciada a fase de planejamento e o projeto de concepção do RMB, e elaborado o documento "Escopo do Projeto", em 4 volumes. Em 2009, foi definido o local do RMB, que será instalado em área contígua ao Centro Experimental de Aramar, em Iperó/SP. O Centro Tecnológico da Marinha, em São Paulo (CTMSP), cederá parte de seu terreno (aproximadamente 1,2 milhões de m²) para a CNEN.

Estão sendo preparadas as especificações de serviço e procedimentos para execução de contratação de empresa de engenharia nacional para elaborar o projeto básico de sistemas, prédios e infraestrutura do empreendimento RMB. Foi aportado um valor de R\$ 30 milhões pelo MCT (FNDCT), que será alocado através da FINEP, para realização desta fase do empreendimento.

Implantação do Laboratório Nacional de Fusão (LNF): A criação do Laboratório Nacional de Fusão (LNF) está prevista entre as ações de P,D & I e Capacitação dentro do Plano de Ação 2007 – 2010 do MCT. O objetivo do LNF será desenvolver atividades de P,D & I que capacitem o País na tecnologia da fusão nuclear controlada. A primeira parte do processo, que teve início em 2007 com a criação da Rede Nacional de Fusão, contribuiu para a consolidação dos grupos de pesquisa e uma colaboração mais estreita e sinérgica entre eles.

As metas do LNF são as seguintes:

- Construção das instalações do laboratório, com capacidade para abrigar experimentos de confinamento magnético de plasmas termonucleares, no prazo de dois anos.
- Instalação de um tokamak, no prazo de quatro anos.

Rejeitos Radioativos

Em 2008, a CNEN deu início ao projeto RBMN, que tem por objetivo equacionar a disposição final de rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, e ao projeto Dicombus, que objetiva a disposição em longo prazo de combustíveis irradiados. Um terceiro projeto, o projeto CIS, trata da comunicação e interação com a sociedade, aspectos fundamentais para o sucesso destes tipos de empreendimento. A meta é ter o RBMN construído em 2017 e o depósito de combustível irradiado em 2026. Desde o final de 2008, foram desenvolvidas as atividades de planejamento, estruturação e organização dos projetos.

Maquete do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB



Projeto RBMN

O projeto RBMN está sendo desenvolvido em cooperação com a ANDRA (Agence Nationale pour La Gestion des Déchets Radioactifs), agência francesa responsável pelo desenvolvimento e gerenciamento dos depósitos de rejeitos na França, com quem a CNEN mantém Acordo de Cooperação. Na fase chamada de pré-programática, a ANDRA deverá enviar ao Brasil, ainda em 2010, seus especialistas para conhecimento das equipes de interface, bem como dar início aos estudos técnicos para seleção do local para construção do depósito. A CNEN pré-selecionou dois possíveis locais para esses estudos iniciais. Em uma fase posterior, as equipes conjuntas CNEN-ANDRA devem prosseguir com as pesquisas nos sítios escolhidos, prevendo-se a seleção do local até 2012. O cronograma atual, feito em conjunto com a ANDRA, projeta a licença de local e de construção para 2014 e 2015, respectivamente, sendo a entrega do primeiro módulo do depósito prevista para 2017.

Projeto Dicombus

A CNEN está desenvolvendo um projeto com a Eletronuclear (ETN) que propõe uma forma de armazenamento de combustíveis irradiados em silos a serem instalados em cavernas. A ETN já está desenvolvendo uma planta de demonstração, que deve estar operacional em 2015.

Paralelamente, a CNEN está buscando suporte externo para estudar e avaliar as diferentes rotas utilizadas no mundo para tratar os combustíveis irradiados. Com esse objetivo, a CNEN está discutindo com a AREVA, empresa estatal francesa, um contrato para avaliação técnica e econômica das diferentes rotas que o combustível irradiado pode tomar até sua destinação final. A AREVA é uma empresa que tem e usa comercialmente todas as tecnologias de tratamento do combustível irradiado aplicáveis no panorama mundial, estando, portanto, capacitada para dar esse suporte à CNEN.

Projeto de Comunicação e Interação com a Sociedade (CIS)

A comunicação e a interação com a sociedade, são hoje fatores fundamentais na definição do local para construção de repositórios de rejeitos radioativos, e a forma de comunicação com a sociedade e as informações a serem transmitidas, podem ser estudadas de modo a evitar dificuldades de interação.

Com esta finalidade, foi criado o Projeto CIS, que envolveu profissionais de diversas formações e instituições, que estão relacionadas com o projeto de construção do repositório de baixa e média atividade.

Perspectivas

O que se espera para o futuro é a consolidação das ações que se iniciaram nos últimos oito anos. Para isto, é necessário que o PNB se consolide como uma política, existindo instrumentos institucionais que garantam a continuidade a médio e longo prazos, uma vez que os planos preveem ações até 2030.

O RMB deve ser incluído como ação PPA, de forma a permitir financiamento adequado, por um período de 4 a 5 anos. Neste sentido, já foi elaborado e encaminhado ao Ministério do Planejamento, o Estudo de Viabilidade Financeira e Socioeconômica do RMB.

Em relação à área de fusão, deve-se atentar para a constituição da força de trabalho, que deverá se basear, em parte, na transferência dos servidores do INPE, da área de fusão para a CNEN, para formar o núcleo inicial do LNF.

Um dos aspectos importantes do PNB para o futuro é a formação e capacitação de pessoal. Por ora, o problema está sendo administrado, mas é necessário fazer um diagnóstico preciso das disponibilidades existentes e das demandas de formação e capacitação, e a partir daí estabelecer planos de formação e capacitação, e de comunicação, de preferência em parceria com instituições acadêmicas.

Sobre a Produção de Radioisótopos, com a retomada do funcionamento dos reatores NRU (Canadá) e HFR (Holanda), espera-se a normalização no fornecimento de Mo-99, apesar de haver incertezas quanto aos níveis de produção que estes reatores conseguirão alcançar. Isto se reflete nos preços praticados, que estão cerca de 100% a 150% mais altos do que no início de 2009. A recuperação do mercado deve trazer condições para que possamos atender toda a demanda, mas o aumento de custos deverá ser repassado para os preços. A solução definitiva está na construção do RMB.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento visam promover o avanço científico e tecnológico dos setores de energia, saúde, indústria, agricultura e meio ambiente.





É NOS INSTITUTOS
E NOS CENTROS DA
DIRETORIA DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
QUE SE CONCENTRA A
MAIORIA DA FORÇA DE
TRABALHO DA CNEN, ONDE
SÃO EXECUTADOS OS
PROGRAMAS DA DIRETORIA.

06

**Unidades de
Pesquisa**

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES (IPEN)



Descrição

O IPEN, denominado anteriormente (até março de 1979) Instituto de Energia Atômica (IEA), instituído por meio do Decreto Federal nº 39.872, de 31/8/1956, é atualmente uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Desenvolvimento (SD) do Estado de São Paulo, associada à Universidade de São Paulo (USP), na sua finalidade de ensino. E desde novembro de 1982, é gerida técnica, administrativa e financeiramente, pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), em conformidade com o convênio celebrado em 1º de novembro de 1982, ratificado em 30 de novembro de 1982, e aditado em 30 de outubro de 2007, com o Governo do Estado de São Paulo.

O organograma do IPEN é mostrado na figura 48.

O IPEN é uma instituição de pesquisa, desenvolvimento, ensino e produção, nas áreas nuclear, energética e correlatas. Os recursos orçamentários para custeio e investimento das atividades do IPEN são repassados pela CNEN. Além dos recursos advindos da CNEN, o IPEN capta recursos junto a fundações de apoio à Pesquisa, Agências de Fomento e parcerias com empresas e instituições públicas e privadas. O quadro da força de trabalho do IPEN, composta por profissionais com cinco tipos de vínculos com a organização, encontra-se apresentado na figura 49. E o quadro permanente conta atualmente com 990 funcionários, vinculados ao RJU (Lei 8.112 de 11/12/1990), representando cerca de 40% do quadro da CNEN.

Localizado no campus da USP, o IPEN ocupa uma área de cerca de 500.000 m², sendo que seus laboratórios e instalações totalizam 102.000 m² de área construída.

As atividades de P&D do IPEN cobrem um espectro amplo de áreas de conhecimento: aplicações da energia nuclear na

indústria, saúde e agricultura, radiofarmácia, radioquímica, física nuclear, biotecnologia, laser e aplicações, tecnologia química e meio ambiente, ciência e tecnologia de materiais, combustíveis nucleares, engenharia de reatores nucleares e sistemas energéticos, radioproteção, rejeitos radioativos, metrologia nuclear e radiológica e células a combustível e hidrogênio.

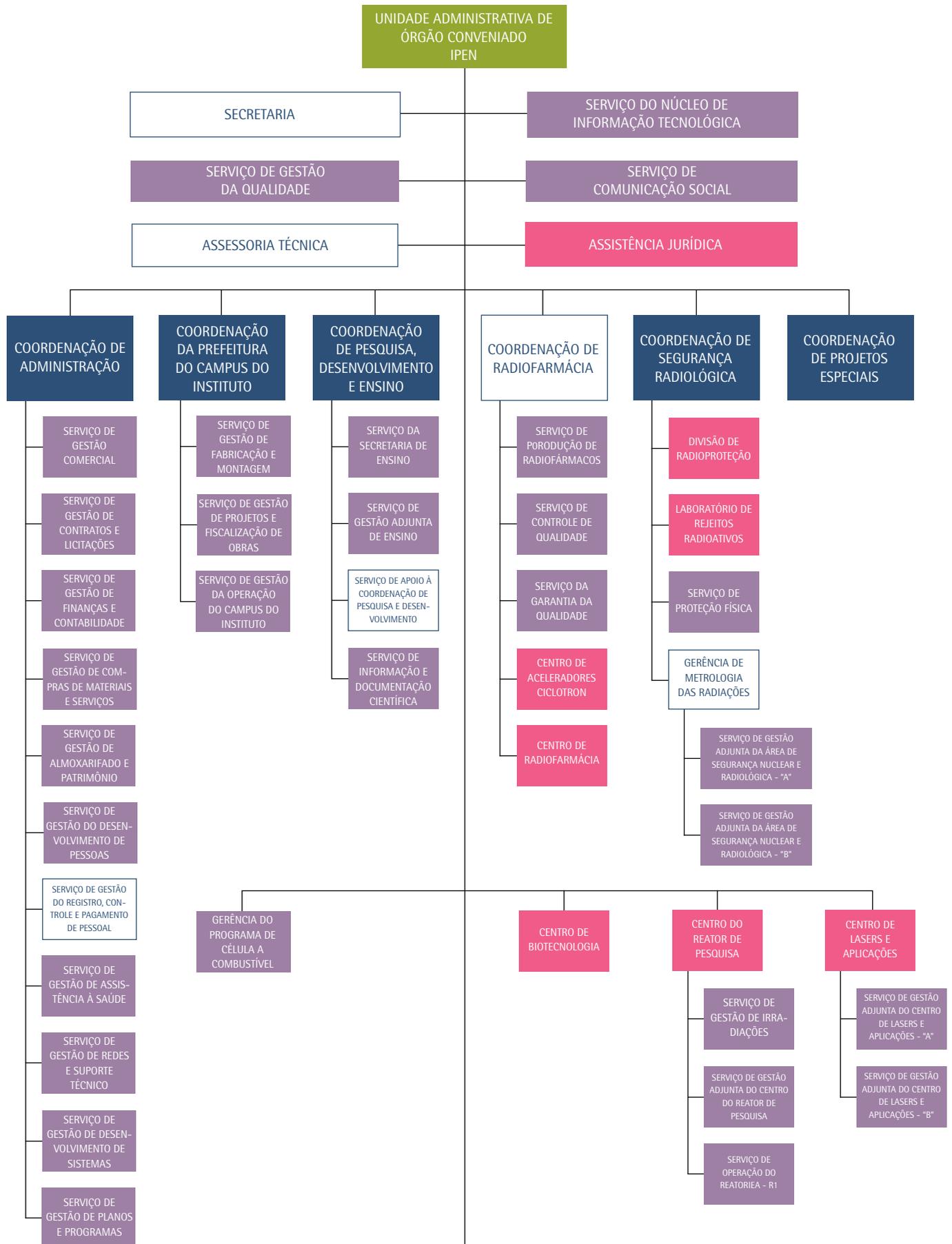
O IPEN desenvolve um programa de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear que tem por finalidade a formação de pesquisadores em nível de Mestrado e Doutorado nos campos da Tecnologia Nuclear e áreas correlatas, com o aprimoramento científico dos diplomados em vários cursos de graduação. Este curso é, para a grande maioria dos estudantes, o primeiro contato com a energia nuclear, uma vez que, em geral, não existem nos cursos de graduação disciplinas nessa especialidade.

O Programa de Tecnologia Nuclear está vinculado à Pós-Graduação da Universidade de São Paulo, por meio da Portaria USP nº 905, de 16/03/1976, e é recomendado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tendo obtido no decorrer dos últimos anos o conceito "6" nos cursos de Mestrado e Doutorado.

O Programa de Tecnologia Nuclear possui três áreas de concentração: (1) Tecnologia Nuclear - Aplicações (TNA); (2) Tecnologia Nuclear - Materiais (TNM) e (3) Tecnologia Nuclear - Reatores (TNR).

O IPEN oferece também o mestrado profissionalizante na área de lasers para odontologia. Esse curso visa formar mestres, provendo conhecimentos teóricos e práticos sobre os lasers e suas aplicações em odontologia, atendendo às demandas de

Figura 48 - Organograma do IPEN



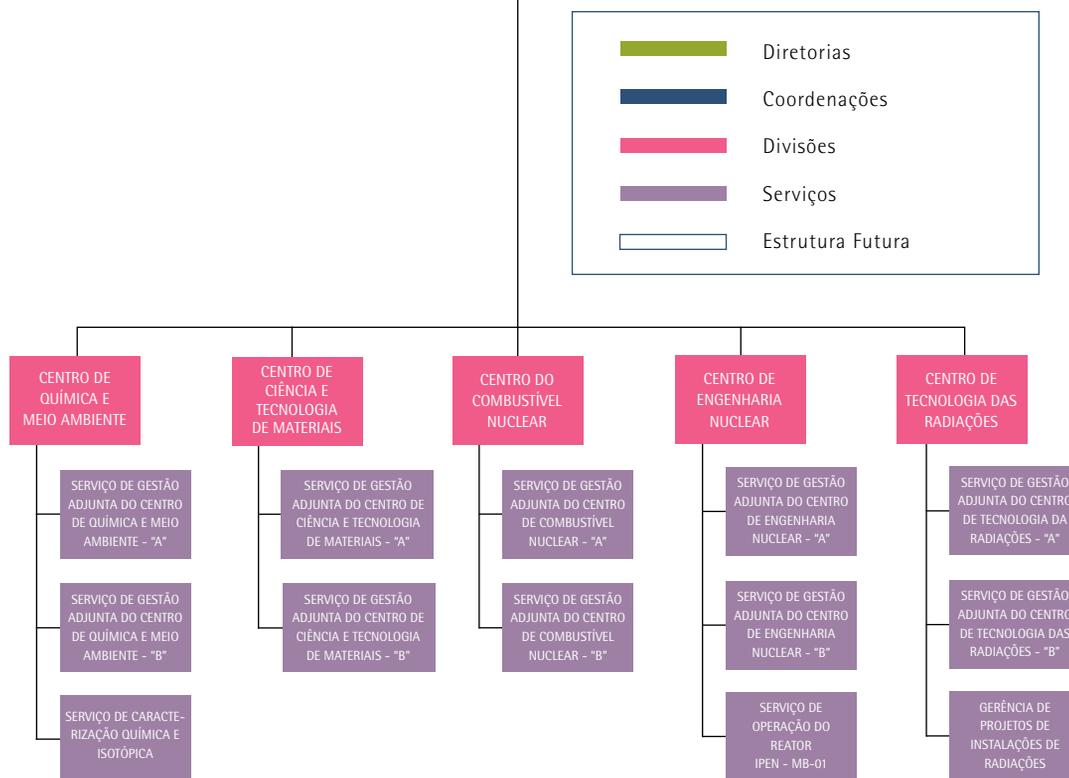


Figura 49 - Perfil da força de trabalho do IPEN

	UNIVERSO	
	Nº	%
Funcionários Públicos Federais	990	56,50
Comissionados	4	0,23
Terceirizados (apoio administrativo)	33	1,88
Bolsistas e estagiários	685	39,10
Trabalho Voluntário	40	2,29
Total	1752	100

Figura 50 - Plano de Carreira e Nível de Escolaridade

PLANO DE CARREIRA PARA A ÁREA DE C&T	Nº
Pesquisa em Ciência e Tecnologia	113
Desenvolvimento Tecnológico	554
Gestão, Planejamento e Infraestrutura em C&T	323
NÍVEL DE ESCOLARIDADE	Nº
Doutores	225
Mestres	104
Nível Superior com especialização	128
Nível Superior	2
Nível Médio (com ou sem especialização)	531

uso clínico de interesse dos profissionais participantes. Possui conceito CAPES/MEC igual a "5" (nota máxima).

Além dos cursos de pós-graduação, o IPEN oferece disciplinas para graduação e participa do PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) do CNPq. Desde 1994, quando foi contemplado pela primeira quota de bolsas, o IPEN já preparou mais de 450 estudantes de graduação, muitos dos quais ingressaram na Pós-Graduação.

A Diretoria de Radiofarmácia (DIRF) é a unidade do IPEN responsável pelas atividades de produção de radioisótopos em aceleradores ciclotron (matéria-prima utilizada na produção de radiofármacos) e produção de radiofármacos, nas instalações radiativas denominadas Instalação de Ciclotron e Instalação de Radiofarmácia. A partir de 1995, o IPEN iniciou um programa de nacionalização, com objetivo de passar a produzir parte dos radioisótopos atualmente importados. Esse programa, associado ao desenvolvimento de novos produtos, tem propiciado ao IPEN produzir e distribuir para todo o território nacional, diversos produtos radioativos para diagnóstico e tratamentos, entre eles, radioisótopos primá-

rios, moléculas marcadas e reagentes liofilizados para pronta marcação com tecnécio-99m. Tais radiofármacos são produzidos com qualidade controlada para administração em seres humanos, na forma de fármacos injetáveis, destinados ao diagnóstico e terapia de inúmeras patologias. Atualmente, mais de 300 clínicas e hospitais de todo o Brasil são atendidos pelo IPEN.

As atividades relacionadas aos rejeitos radioativos são desenvolvidas no IPEN pela Gerência de Rejeitos Radioativos (GRR). Essa gerência presta serviços de gestão de rejeitos aos usuários de materiais radioativos das áreas industrial, médica e de pesquisa.

Resultados

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A produção científica e a produção tecnológica do IPEN estão apresentadas nas figuras 51 e 52, respectivamente.

Figura 51 - Produção Científica do IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Artigos publicados em periódicos nacionais	94	29	52	63	39	38	19	8
Artigos publicados em periódicos internacionais	194	197	209	183	158	191	144	58
Trabalhos apresentados em congressos nacionais	155	244	135	257	236	224	187	17
Trabalhos apresentados em congressos internacionais	185	312	476	222	496	250	510	25
Livros publicados	6	-	3	1	2	2	-	-
Capítulos de livros publicados	1	12	23	14	28	20	17	6

*Até julho.

Figura 52 - Produção Tecnológica do IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Tecnologias desenvolvidas	38	49	38	37	47	35	56	5

*Até julho.

INOVAÇÃO

Figura 53 - Resultados da área de inovação do IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Pedidos de depósito de patentes	7	12	9	7	20	11	2	4
Faturamento com produtos e serviços (R\$ mil)	332	219	372	237	145	314	308	302

*Até julho.

FORMAÇÃO

Figura 54 - Resultados da área de formação especializada do IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Teses de Doutorado	27	34	51	59	28	39	46	21
Dissertações de Mestrado	38	49	42	58	56	109	101	40
Dissertações de Mestrado Profissional em Laser	23	12	11	14	17	01	09	13
Alunos na Pós-Graduação	443	444	492	542	528	568	579	455
Alunos em disciplinas de Graduação	150	122	234	213	282	325	318	315
Alunos com bolsa de Iniciação Científica	62	90	103	123	128	140	137	79
Cota PCI (R\$ mil)	105	110	120	130	120	369	365	-

*Até julho.



PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS E RADIOFÁRMACOS

Produção e faturamento com as atividades de produção de radioisótopos e radiofármacos do IPEN (figura 55).

Figura 55 - Resultados da área de radioisótopos e radiofármacos do IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Atividade Total de Radioisótopos Produzida (Ci)	15.215,39	16.596,77	18.146,68	18.767,54	19.653,95	20.924,04	15.785,82	9.201,71
Faturamento com Radioisótopos e Radiofármacos (em mil R\$)	30.781	37.446	46.884	50.762	55.039	60.869	74.228	45.407

*Até julho.

GERÊNCIA DE REJEITOS

Figura 56 - Atividade total de rejeitos armazenada no IPEN

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
TBq	n.d.	n.d.	9,8	72	237	171	466	467

*Até julho.

Obs.: A partir de 2005, foi desenvolvida uma nova metodologia de cálculo desse indicador, por isso, não se dispõe dos dados de 2003 e 2004. Em 2008, o DOE, órgão do governo americano, recolheu fontes do IPEN.

Principais Realizações

- Realização do I Encontro IPEN sobre Célula a Combustível com a participação dos principais agentes atuantes no setor: MCT, UNICAMP, UNESP/Bauru, USP/São Carlos, CENPES/Petrobrás, CEPEL/Eletróbrás, IPT e CHESF. Em 2005, 2007 e 2009 foram realizados, respectivamente, o II, III e IV Encontro;
- Inauguração das novas células de produção dos radioisótopos tálio-201 e gálio-67. Com esse resultado, foi possível gerar uma economia da ordem de US\$ 1 milhão/ano para o país;
- Inauguração do Irradiador Multipropósito (Co-60), máquina projetada e desenvolvida com tecnologia nacional, desenvolvida no Instituto. O equipamento é utilizado em pesquisas e processos de esterilização de materiais médicos e descartáveis, tecidos biológicos para implantes cirúrgicos, como ossos, tendões e cartilagens, e na redução da carga microbiana de alimentos, frutas frescas e secas;
- Realização do I Encontro – Radiofármacos para Diagnóstico e Terapia em Medicina Nuclear. Médicos dos principais hospitais de referência do país, pesquisadores do IPEN e palestrantes de Canadá e Estados Unidos debateram temas relativos às novidades e desafios no tratamento com radiofármacos. Em 2005 e 2007 foram realizados, respectivamente, o II e o III Encontro;
- Pela primeira vez foram fabricadas no país as barras de segurança e de controle do Reator de Pesquisas IEA-R1. Essas barras permitem controlar a potência do Reator que pode chegar a 5 MW;
- Inauguração da instalação do sistema laser de altíssima potência, conhecida como T3 (Table Top TeraWatt laser), primeira instalação desse tipo no Hemisfério Sul. Esse laboratório viabiliza pesquisas envolvendo cortes de tecidos biológicos com extrema precisão e sem aumento de temperatura, entre outras possibilidades;
- Fabricação do primeiro elemento combustível para reator de pesquisa com matéria-prima e tecnologia totalmente nacionais;
- Em parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia e a Petrobrás, o IPEN organizou o I Encontro Brasileiro de Energia do Hidrogênio. Esse evento contou com a participação de especialistas mundialmente reconhecidos;
- Efetuar o transporte de 33 elementos combustíveis queimados no reator IEA-R1 para os Estados Unidos;
- Concluir a fabricação de protótipo do casco metálico de armazenamento de combustíveis irradiados em escala 1:2;
- O IPEN passou a integrar a rede de monitoramento da CETESB com a inauguração da estação de monitoramento de gases atmosféricos, destinada a estudar os gases precursores de ozônio e monóxido de carbono;
- Com apoio da FAPESP, foi inaugurado o novo ciclotron de 18 MeV de energia. Esse ciclotron é prioritariamente dedicado à fabricação do FDG, mas permite também a produção de outras moléculas marcadas com flúor;
- Realização da reunião de lançamento do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro, com a presença do Presidente da CNEN, do Diretor do CTMSP, outras autoridades da área nuclear e mais de 150 pesquisadores e tecnólogos da CNEN, INB, Eletronuclear, Cetex, CTA e universidades;
- Inauguração de um sistema de transporte de materiais irradiados do reator IEA-R1 e dos aceleradores ciclotron para as instalações de processamento da Diretoria de Radiofarmácia. O novo sistema, além de eliminar as blindagens, que chegavam a pesar até 700 kg, é mais rápido, mais seguro e os produtos seguem diretamente para as células onde são processados;
- Desenvolvimento de um elemento combustível instrumentado para operar no reator nuclear de pesquisas

IEA-R1. O elemento combustível em questão serve para fornecer informações de parâmetros e dados sobre as reais condições do combustível no reator em operação.

Desafios

- Identificar e implementar um mecanismo administrativo adequado para permitir atender às necessidades de serviços especializados do programa nuclear e do mercado, de forma expedita.
- Manutenção da capacidade institucional de contribuir para o programa nuclear e áreas correlatas com os recursos humanos adequados.
- Desenvolver os valores institucionais de autoestima e valorização profissional.

Projetos em Desenvolvimento

O IPEN possui 10 Programas técnicos em andamento: Radiofarmácia, Aplicação das Radiações Ionizantes, Ciência e Tecnologias Nucleares, Reatores Nucleares e Ciclo do Combustível, Meio Ambiente, Energias Renováveis, Materiais e Nanotecnologia, Biotecnologia, Tecnologia Lasers e Segurança Nuclear. Cada um desses Programas encontra-se subdividido em Atividades do Plano Diretor, e a execução no âmbito dessas atividades, no que diz respeito à P&D,

são acompanhadas por meio de pesquisas e projetos, sendo que alguns deles são integrados, formando um projeto maior (como é o caso do RMB), cujo desenvolvimento será sintetizado em um bloco descritivo específico. Para dar uma dimensão do esforço institucional, a figura 57 resume o número de projetos e de pesquisas em andamento para cada um dos programas mencionados.

Além dos mencionados, o IPEN participa no desenvolvimento dos seguintes Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), do MCT/CNPq:

- P&D em Metrologia das Radiações – coordenador;
- Instituto Nacional para Reatores Nucleares Avançados e Inovadores;
- Instituto Nacional de Fotônica - INFo;
- Instituto Nacional de Biofabricação: Síntese de Biomateriais, Simulação e Processos;
- Instituto Nacional de Análise Integrada do Risco Ambiental;
- Células-tronco em Doenças Genéticas Humanas;
- Instituto para marcadores inteligentes de base nanotecnológica;
- Instituto Nacional de Estudos do Meio Ambiente;
- Instituto Nacional de Ciência dos Materiais em Nanotecnologia.

Figura 57 - Número de projetos em desenvolvimento no IPEN

PROGRAMA	PESQUISAS	PROJETOS
Radiofarmácia	16	6
Aplicação das Radiações Ionizantes	49	19
Ciência e Tecnologias Nucleares	36	44
Reatores Nucleares e Ciclo do Combustível	32	28
Meio Ambiente	16	3
Energias Renováveis	20	6
Materiais e Nanotecnologia	72	5
Biotecnologia	24	4
Tecnologia Lasers	30	5
Segurança Nuclear	2	3

Perspectivas

- Renovação do convênio entre a CNEN e o Governo do Estado de São Paulo, viabilizando o uso das instalações da autarquia e seu convênio com a pós-graduação;
- Aumento de interação com a sociedade, viabilizada pelo uso da Lei de Inovação e outras leis de incentivo à inovação e interação ICT - empresas;

- Reestruturação da área nuclear, científica e tecnológica, com a construção e operação do Reator Multipropósito Brasileiro.

Missão Institucional:
preconiza a geração e difusão
de conhecimentos e a
disponibilização de produtos
e serviços tecnológicos em
benefício da sociedade.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA NUCLEAR - CDTN



Descrição

O CDTN tem sua origem na Universidade Federal de Minas Gerais, em 1952. Suas atividades iniciais incluíam a pesquisa de ocorrências minerais radioativas e estudos no campo da física nuclear, da metalurgia e de materiais de interesse nuclear. Em 1960, foi inaugurado o reator de pesquisa TRIGA, com as finalidades de pesquisa, produção de radioisótopos e treinamento.

Atua no setor nuclear desenvolvendo atividades que envolvem a aplicação de técnicas de cunho estritamente nuclear e de técnicas convencionais, derivadas da aplicação de técnicas nucleares. Tem como atividades-fim a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, o apoio à inovação e a formação especializada.

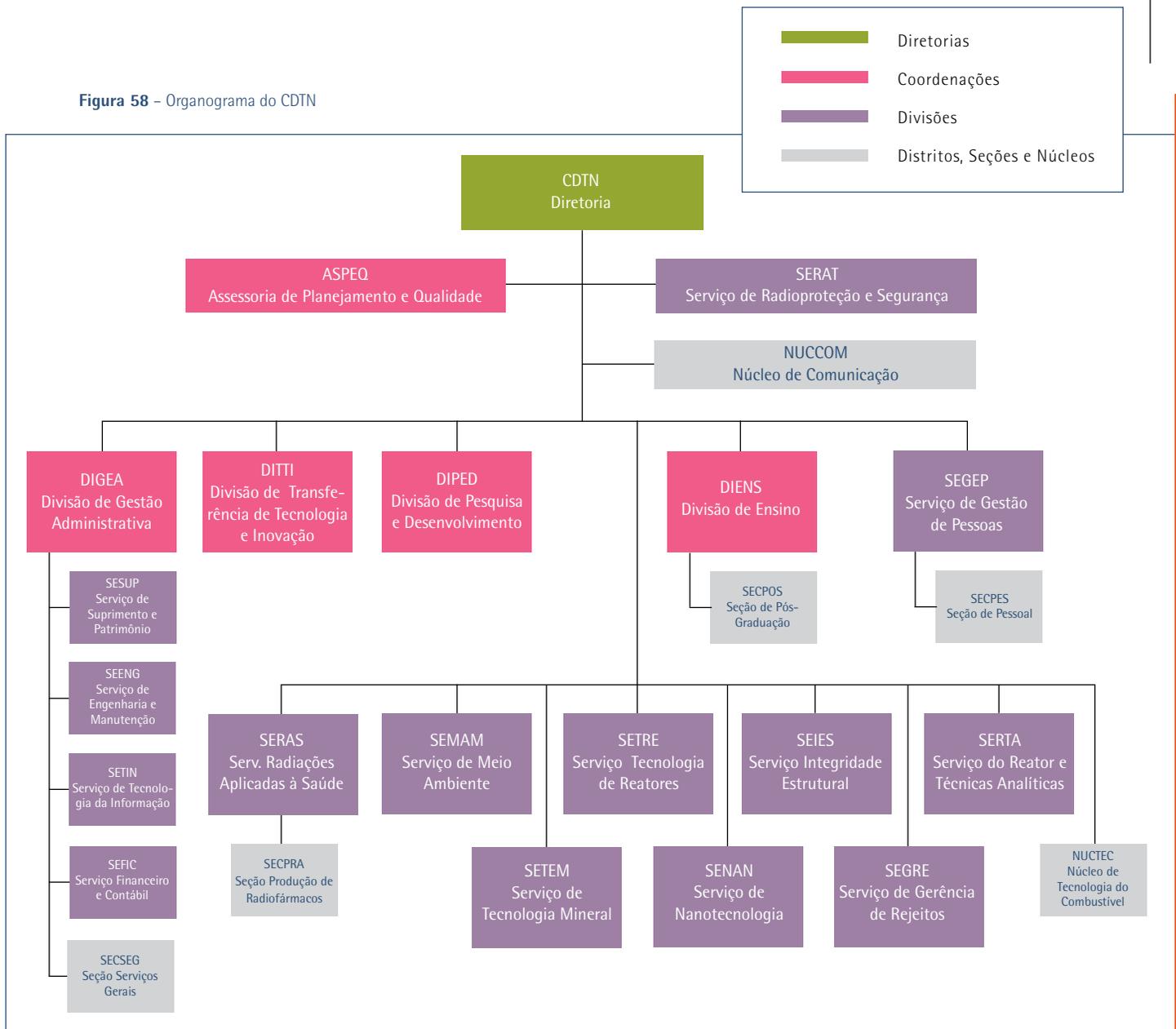
O CDTN conta com 371 servidores, sendo 90 doutores e 71 mestres; mantém em atividade no Centro cerca de 200 bolsistas e 150 prestadores de serviços. O organograma do CDTN é mostrado na figura 58.

O CDTN tem por prioridade desenvolver atividades de interesse da área nuclear, tanto em P&D, quanto na formação

de pessoas, na transferência de tecnologia e na prestação de serviços especializados. Entretanto, a Instituição reconhece que o crescimento da indústria nacional e o bem-estar da população não podem prescindir das habilidades e das competências que desenvolveu para cumprir sua missão nuclear, razão pela qual considera em seu planejamento estratégico o apoio ao desenvolvimento da indústria nacional, de forma a otimizar o uso de suas competências e recursos. Essa compreensão está consolidada na sua Missão Institucional, que preconiza a geração e difusão de conhecimentos e a disponibilização de produtos e serviços tecnológicos em benefício da sociedade.

Os programas de P&D do CDTN atendem às 5 grandes áreas de atuação institucional: Tecnologia Nuclear; Meio Ambiente; Segurança Nuclear e Radioproteção; Saúde; e Nanotecnologia. Cada uma delas é orientada por uma Câmara Temática de Assessoramento Técnico, que apoia o planejamento estratégico, recomenda a aprovação de novos projetos e avalia o desempenho dos projetos da sua área.

Figura 58 – Organograma do CDTN



Instituição caracterizada por seu forte viés tecnológico e pela multidisciplinaridade, o trabalho de pesquisa está organizado nas seguintes atividades de Desenvolvimento e Pesquisa:

- Combustíveis Nucleares;
- Avaliação e Desenvolvimento de Centrais Nucleares e Instalações Radiativas;
- Desenvolvimento e Aplicações do Reator de Pesquisa TRIGA;
- Radioquímica;
- Análise e Síntese Química;
- Aplicações Tecnológicas da Radiação Gama;
- Aplicações das Radiações Ionizantes em Biologia;
- Técnicas Nucleares e de Traçadores na indústria e no meio ambiente;
- Desenvolvimento e Otimização de Processos Hidrometalúrgicos na indústria;

- Rejeitos Radioativos e Perigosos;
- Geologia de Depósitos Minerais e de Repositórios de Rejeitos Radioativos;
- Nanotecnologia;
- Processamento de Bens Minerais e Recuperação de Metais;
- Física Médica e Aplicações das Radiações à Saúde;
- Integridade Estrutural e Extensão de Vida de Reatores Nucleares;
- Investigação Teórico-experimental de Instalações Nucleares e Radiativas;
- Hidrologia, Hidrogeologia e Sedimentologia; e
- Impactos Ambientais.

O CDTN tem como parte essencial da sua missão a difusão do conhecimento e a transferência de tecnologia. Para aprimorar esses processos, adequou a sua estrutura organizacional com a criação da Divisão de Transferência de Tecnologia e Inovação, que é responsável pela busca de novos negócios e pelo relacionamento do CDTN com a sociedade, mais especificamente com os clientes e parceiros. Nesse âmbito foram implementados a Unidade de Atendimento ao Cliente e o Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT. Cabe ao NIT também a proteção do conhecimento e a gestão da propriedade intelectual.

Atualmente o CDTN conta com cerca de 700 clientes ativos. As principais áreas econômicas que buscam apoio no CDTN são: nuclear; siderurgia e metalurgia; mineração; hospitais e clínicas; estados e municípios. As formas de relacionamento são a cooperação técnica, a pesquisa sob contrato, a prestação de serviços tecnológicos (ensaios, análises, laudos, irradiação gama) e a capacitação técnica.

Principais pesquisas contratadas:

- Processo de solidificação dos rejeitos radioativos de média e baixa atividades da Central Nuclear de Angra dos Reis (cimentação e betuminização);
- Desenvolvimento de metodologias para determinação do ativo isotópico do depósito inicial de rejeitos radioativos da Central Nuclear de Angra dos Reis;
- Proposta de aproveitamento de resíduos da extração de minerais para uso industriais e novos produtos;
- Otimização dos processos de concentração do urânio da INB, em Caetité/BA;
- Revisão e otimização do processo de flotação em coluna para o minério de urânio de Santa Quitéria/CE;
- Processos de flotação desenvolvidos para 21 empresas da indústria mineral;
- Aplicação de técnicas nucleares ao estudo de recuperação secundária de poços de petróleo maduros, visando à otimização da exploração;
- Seleção do local, projeto conceitual e análise de segurança preliminar do projeto do depósito de resíduos do beneficiamento da cassiterita; e
- Medição de tensão durante teste hidrostático dos seguintes componentes do Labgene da Marinha: pressurizador e gerador de vapor.

Como estratégia de ampliação de sua ação junto à indústria, o CDTN se associou a 3 redes de serviços tecnológicos no âmbito do SIBRATEC (Dosimetria, Meio Ambiente e Saúde) e estabeleceu parceria com a Rede Metrológica de Minas Gerais, para a certificação de seus principais laboratórios e serviços.

O programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais, recomendado pela CAPES em julho de 2002, em nível de mestrado, iniciou suas atividades no CDTN em fevereiro de 2003, atingindo conceito "4" em dezembro de 2007. Em fevereiro de 2010, a CAPES recomendou o curso de Doutorado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais do CDTN, e a primeira turma iniciou suas atividades em agosto de 2010.

O objetivo do programa de Pós-Graduação do CDTN é for-

mar profissionais com alta qualificação científica, tecnologicamente preparados para atuar em atividades de P&D, tanto do setor nuclear, como em outras áreas de pesquisa de relevância estratégica. O enfoque de formação dos pós-graduados se fundamenta em um programa multidisciplinar que abrange as áreas de engenharia nuclear, ciência e engenharia de materiais, física e química experimental da matéria condensada, física e biologia na saúde, geociências e tecnologia mineral, e aplicações de técnicas nucleares em meio ambiente, indústria e medicina.

A Gerência de Rejeitos Radioativos tem por objetivo desenvolver processos e equipamentos para tratamento e armazenamento de rejeitos radioativos e outros perigosos; desenvolver e qualificar embalagens para transporte de materiais e rejeitos radioativos; contribuir para a elaboração e execução do Programa Nacional de Rejeitos Radioativos; participar de projetos e grupos de trabalhos nacionais e internacionais sobre gerência de rejeitos radioativos; prestar consultoria às instalações radiativas e nucleares quanto à gerência de resíduos e rejeitos radioativos e descomissionamento; contribuir para a formação de recursos humanos; e executar as atividades relativas à gerência de rejeitos radioativos do CDTN, bem como operar e manter o depósito intermediário de rejeitos.

As principais instalações do CDTN para armazenamento de rejeitos são o Depósito de Rejeitos e Fontes Seladas (DFONTE) e os Laboratórios de Tratamento de Fontes Seladas, de Ci-

mentação, de Betuminização, de Ensaio de Embalagens e de Desmonte de Para-raios. O Depósito DFONTE tem uma área de 450 m² para armazenamento intermediário de rejeitos radioativos e fontes radioativas fora de uso, com capacidade estimada de 900 m³. Dentre as fontes armazenadas, encontram-se medidores nucleares, para-raios e detectores de fumaça radioativos e equipamentos de teleterapia, cujos principais radionuclídeos são ⁶⁰Co, ¹³⁷Cs, ²⁴¹Am e ²²⁶Ra. Nos demais laboratórios, são desenvolvidos trabalhos de P,D&I e capacitação na área da Gerência de Rejeitos Radioativos.

Os embalados de rejeitos são identificados, monitorados e transferidos para o DFONTE. Para a manutenção do inventário, foi desenvolvido e implantado o Banco de Dados de Rejeitos, no qual se encontram todos os registros relativos aos rejeitos recebidos, tratados e armazenados, e o SISFONTE, banco específico para os dados das fontes fora de uso armazenadas.

Encontram-se armazenados um total de 197 TBq de rejeitos radioativos no depósito intermediário do CDTN (junho 2010).

Resultados

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Na figura 59 são apresentados indicadores de produção científica do CDTN.

Figura 59 - Alguns Indicadores de P&D do CDTN (2003-2009)

ANO	PESQUISAS	
	ARTIGOS EM PERIÓDICOS	CONGRESSOS
2003	27	73
2004	52	93
2005	94	190
2006	83	154
2007	53	172
2008	51	80
2009	64	298

INOVAÇÃO

A figura 60 apresenta a estatística dos pedidos de registro de propriedade intelectual com titularidade da CNEN:

Figura 60 - Resultados da área de inovação do CDTN

ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pedidos de Patente	1	1	7	6	4	3	2	-
Pedidos de Software	-	3	-	-	-	1	-	-
Faturamento (R\$1000)	1.205	1.242	977	909	983	815	1.138	860

OBS: Além desses, foram registrados 6 pedidos de patentes com titularidade compartilhada.

FORMAÇÃO

Os resultados de número de alunos, de dissertações concluídas e a evolução do número de bolsas de mestrado estão na figura 61.

O CDTN conta com quotas dos programas do CNPq e da CNEN, desde 2003, e da FAPEMIG, desde 2004.

O CDTN manteve no período sua contribuição para a formação de operadores dos reatores da Usina Nuclear de Angra dos Reis, por meio do Curso de Treinamento de Operadores de Reatores de Pesquisa, tendo realizado 5 cursos, com 68 participantes.

Na capacitação de pessoas para lidar com rejeitos radioativos, foram organizados 11 seminários internacionais e 6 nacionais, com a participação de 290 pessoas; 6 cursos in-

ternacionais e 2 nacionais para 85 técnicos. Destacam-se os cursos "Practice Oriented Training on Quality Management of Radioactive Waste" e "Regional hands-on training course on applied quality management aspects of low level radioactive waste management", além do "Curso sobre Segurança de Fontes Radioativas", patrocinado pelo DOE - US Department of Energy.

Vale mencionar ainda a contribuição do CDTN na formação de agentes públicos (militares, policiais, bombeiros, defesa civil) quanto aos cuidados ao lidar com as radiações, preparando-os para melhor atender à população. Entre 2003 e 2010, foram realizados 12 cursos, com a participação de cerca de 300 agentes.

Figura 61 - Alunos, dissertações e bolsas do mestrado do CDTN

ANO	NÚMEROS DE ALUNOS	DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS	NÚMERO DE BOLSAS
2003	17	-	10
2004	13	-	6
2005	11	16	10
2006	20	14	10
2007	19	11	12
2008	23	19	16
2009	24	13	20
2010	21	19	21

Principais Realizações

Em dezembro de 2004, os senadores e deputados federais de Minas Gerais aprovaram uma emenda de bancada ao orçamento da União, para a instalação no CDTN de uma unidade de pesquisa e produção de radiofármacos.

O CDTN iniciou a atividade comercial em outubro de 2008, produzindo a Flúordesoxiglicose marcada com o radioisótopo Flúor-18 (FDG-18), medicamento necessário ao exame de Tomografia de Emissão de Pósitrons (PET) para diagnóstico na área de oncologia. Desde então foram produzidas 600 doses de FDG.

Entre as realizações gerenciais destacam-se as seguintes:

- Obtenção da distinção na faixa ouro do Prêmio Mineiro da Qualidade em 2008, após ter sido distinguido na faixa bronze nos anos de 2003, 2005 e 2007;
- Homologação de 5 laboratórios prestadores de serviços tecnológicos pela Rede Metrológica de Minas Gerais, o que favoreceu a inclusão do CDTN nas redes SIBRATEC e no cadastro da ANP;
- Obtenção de certificação ISO9001 e licença de operação da ANVISA para a Unidade de Radiofarmácia;
- Manutenção da licença operacional do IBAMA, em 2006;
- Reformulação da estrutura organizacional, com foco nos macroprocessos P&D, Ensino e Inovação, e horizontalização da estrutura hierárquica; e
- Construção do novo auditório do CDTN, para 350 lugares, visando à atração de eventos científicos.

Destacam-se no período as seguintes realizações técnicas:

- Implantação da Radiofarmácia e início da produção regular do radiofármaco Flúordesoxiglicose (FDG-18);
- Implantação dos novos laboratórios para pesquisa em radiofarmácia e radiobiologia, num projeto integrado à

produção e à formação especializada;

- Detecção, Avaliação e Mitigação da Corrosão sob Tensão em Ambiente de Água do Circuito Primário em Usinas Nucleares do Tipo PWR - Aplicação a Angra 1;
- Avaliação dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani em Araguari/MG;
- Em cooperação com o DOE - U.S. Department of Energy - foi realizada a repatriação de cerca de 1.240 fontes radioativas para os EUA;
- Conclusão do projeto de cooperação com a AIEA para acondicionamento de fontes de rádio em diversos países da América Latina e Caribe;
- Consolidação da tecnologia de síntese e funcionalização de nanotubos de carbono, como parte da rede nacional de nanotubos de carbono;
- Implantação do laboratório de mamografia: consolidação de metodologia de avaliação da qualidade e requisitos de proteção radiológica em mamografia digital e monitoramento dos serviços de mamografia de Minas Gerais; e
- Consolidação da Pós-graduação em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais, com obtenção do conceito "4" na avaliação da CAPES, em 2007, e a recomendação do Doutorado e início de suas atividades em 2010.

Foram organizados no período os seguintes eventos internacionais:

- Curso Latinoamericano de Metalogenia - UNESCO (80 participantes; 9 países);
- Regional Workshop on Structure, Systems and Components Integrity (27 participantes; 3 países);
- 5th Internacional K0-users Workshop (45 participantes; 10 países);
- 7th International Conference on the Science and Application of Nanotubes (400 participantes; 15 países);

Entre as suas áreas de atuação, o CDTN tem como perspectiva ser reconhecido como um centro produtor de radiofármacos.

- 5th Conference on Tracer and Tracing Methods (95 participantes; 24 países);
- 5th International Workshop on Nuclear Applications on Industry and Environment (150 participantes; 3 países);
- Symposium Atoms for Development (200 participantes; 3 países);
- International Workshop on Phosphogypsum Uses (180 participantes; 3 países); e
- 3rd World TRIGA Users Conference (92 participantes; 9 países).

Por sua repercussão na comunidade, vale citar os seguintes eventos locais:

- Centenário do Prof. Francisco de Assis Magalhães Gomes, fundador do CDTN - congresso e exposição (9.000 pessoas); e
- CDTN Portas Abertas (cerca de 1000 visitantes a cada ano).

Projetos em Desenvolvimento

Estão em desenvolvimento no CDTN 40 projetos, dentre os quais destacam-se:

- **RBMN** – Liderança no projeto, coordenado pela DPD, da construção de um Repositório para rejeitos de baixo e médio nível de radiação. Elaborados o Termo de Abertura, Relatório do Escopo do Projeto e o Cronograma Físico-Financeiro para o IBAMA.
- **DICOMBUS** – Liderança no projeto, coordenado pela DPD, da construção de um Depósito intermediário de longo prazo para combustíveis usados pelas centrais nucleares. A fase atual é de estudos para a definição de um modelo de transporte e armazenagem adequados à realidade brasileira.
- **Desenvolvimento de processos de produção de esponja de zircônio e de tubos de liga de zircônio.**

Projeto FINEP, com participação do IPEN, COPPE e INB.

- **Desenvolvimento de Elementos Combustíveis Avançados.** Projeto FINEP, com participação do IPEN, COPPE e INB.
- **Estudos de corrosão** sob tensão para avaliação da integridade estrutural de soldas dissimilares de componentes de usinas nucleares, em parceria com o SCK.CEN (Bélgica) e com a Eletronuclear.
- **Avaliação da qualidade e requisitos de proteção radiológica** em mamografia digital e monitoramento dos serviços de mamografia de Minas Gerais. Parceria com a Secretaria de Saúde do Estado de MG e Secretaria de Saúde de Belo Horizonte.
- **Participação nos Institutos Nacionais de C&T:** Nanomateriais de Carbono; Recursos Minerai, Água e Biodiversidade; Reatores Avançados e Inovadores; Medicina Molecular; Metrologia das Radiações.
- **Projetos de cooperação técnica com a Agência Internacional de Energia Atômica:** Avaliação da integridade estrutural de componentes de LWR; Repositório de rejeitos radioativos; Embalagem para transporte de elemento combustível irradiado de reator de pesquisa; Acondicionamento de fontes fora de uso; Análise e validação radiotraçadores para aplicações industriais; Implementação de uma rede de treinamento em garantia da qualidade de radiofármacos.
- **Avaliação radiossanitária da aplicação de fosfogesso** em aterros sanitários.
- **Participação no Reator Multipropósito Brasileiro.**

Perspectivas

A presença do CDTN como um centro de pesquisas tecnológicas importante para a área nuclear e para indústria nacional, depende da sua capacidade de renovação constante. De modo especial, essa afirmativa vale para o seu quadro

de pessoal, que já conta com uma parcela considerável em perspectiva de aposentadoria. A absorção de novos quadros já nos próximos anos é fundamental para a preservação do conhecimento e da capacitação tecnológica.

Entre as suas áreas de atuação, o CDTN tem como perspectiva ser reconhecido como um centro produtor de radiofármacos, mas também de se consolidar como um centro de produção de conhecimento e inovação nessa área. Os investimentos realizados nos últimos anos lhe dão uma posição privilegiada para essa tarefa.

Para o desenvolvimento do CDTN na área nuclear é essencial aprofundar sua integração aos projetos de investimento das empresas da área nuclear.

Coloca-se como importante a internacionalização da pesquisa, por meio da cooperação efetiva em projetos internacionais ou bilaterais de médio e longo prazos; a atração de pesquisadores visitantes de instituições de competência reconhecida; a integração do programa de pós-graduação a iniciativas de cooperação internacional; e a atração de eventos científicos de porte internacional.

Desafios

Entre as tarefas mais importantes que se colocam para o CDTN nos próximos anos estão o desenvolvimento dos projetos prioritários da CNEN: Repositório nacional para rejeitos de baixo e médio nível de radiação; Depósito intermediário de longo prazo para combustíveis usados pelas centrais nucleares; e Reator Multipropósito Brasileiro.

Pelo amadurecimento e perfil de seus pesquisadores da área de novos materiais, bem como pelas instalações laboratoriais de que dispõe, o CDTN encontra-se em condições de evoluir da pesquisa básica e aplicada para o desenvolvimento tecnológico e o apoio à inovação, mas a consolidação do CDTN como um parceiro importante no desenvolvimento da indústria nacional, bem como a motivação dos pesquisadores para a transformação do conhecimento em tecnologia, dependem da implementação plena da Lei de Inovação.

Como desafio de gestão, coloca-se o aperfeiçoamento da metodologia de gestão de projetos, visando a uma maior eficácia no planejamento, execução e controle dos recursos materiais, humanos e financeiros dedicados à pesquisa.

INSTITUTO DE RADIOPROTEÇÃO E DOSIMETRIA – IRD



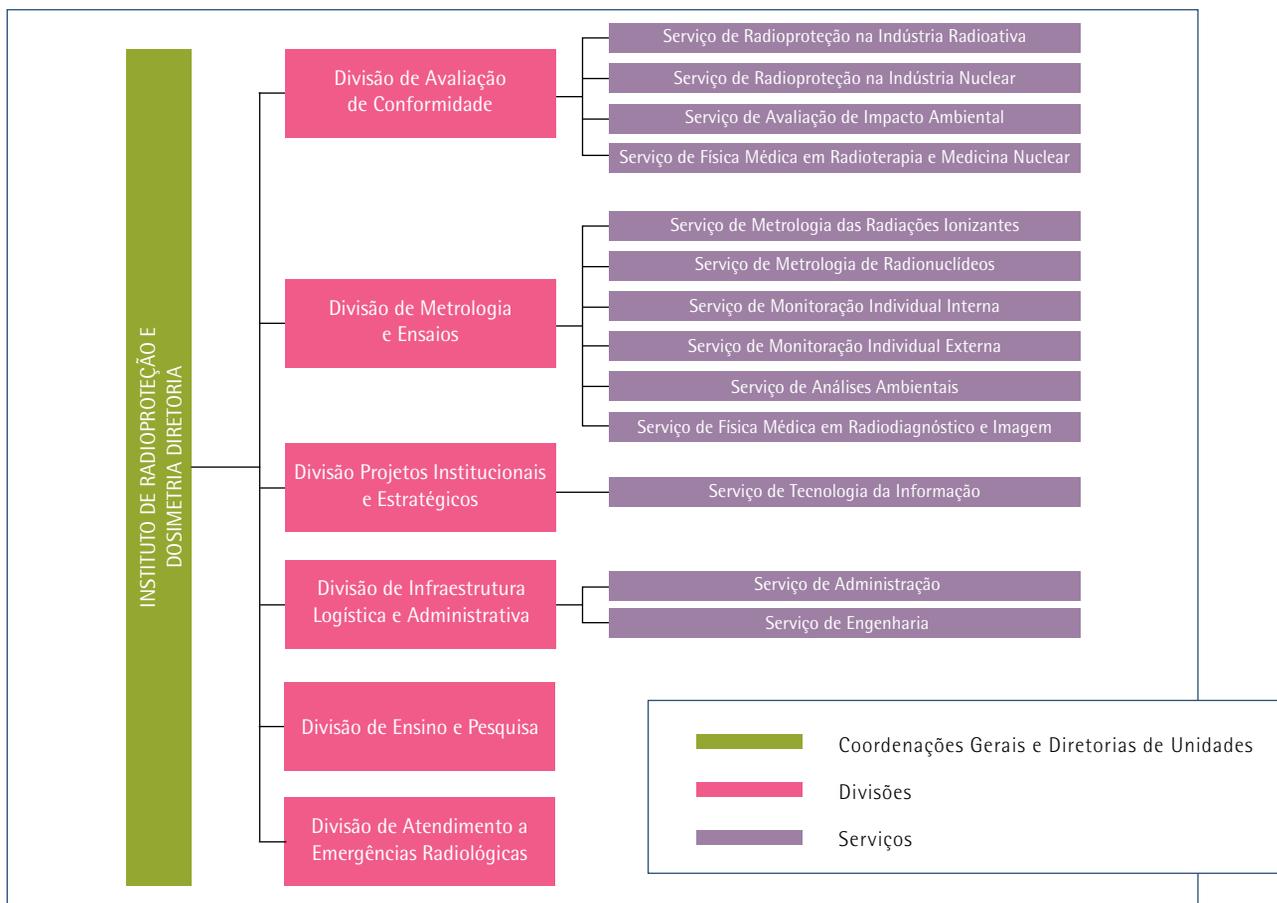
Descrição

O Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) foi criado em 1972, e desde 1979 pertence à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), tendo sido subordinado à Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS) até janeiro de 2008, quando passou a integrar a estrutura da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD). Hoje, com 276 profissionais, representa um dos mais importantes centros da América Latina, dedicado ao controle de radioproteção, dosimetria e metrologia das radiações ionizantes. O organograma do IRD é mostrado na figura 62.

O IRD tem como objetivos:

- Realizar pesquisas científicas e desenvolver tecnologias nas áreas de radioproteção, dosimetria e metrologia das radiações ionizantes;
- Prover suporte técnico-científico e de ensaios à Autoridade Regulatória dentro do processo de avaliação de conformidade com os regulamentos da CNEN, das instalações nucleares e radiativas no país;
- Padronizar, manter e disseminar as unidades do sistema internacional, referentes às medidas das radiações ionizantes;

Figura 62 – Organograma do IRD



- Manter uma equipe da CNEN treinada e integrada para resposta, em nível nacional, às eventuais emergências nucleares e radiológicas, de acordo com os regulamentos da CNEN, do SIPRON e das normas internacionais (IAEA);
- Promover atividades de ensino e capacitação nas áreas de radioproteção, dosimetria e metrologia das radiações ionizantes;
- Disponibilizar serviços não regulatórios de calibração, ensaio e de inspeção.

Os projetos de pesquisa desenvolvidos no IRD têm como objetivos primordiais aumentar a capacitação para dar suporte técnico e científico às demandas de órgãos reguladores, ope-

radores e demais partes interessadas e apoiar o processo de tomada de decisão em situações de emergências causadas por acidentes nucleares ou radiológicos. Seu campo de atuação abrange as aplicações da radiação ionizante nas áreas da indústria, medicina, geração de energia termonuclear e ciclo do combustível nuclear, visando sempre à proteção do trabalhador, da população e do meio ambiente.

As atividades de pesquisa realizadas têm permitido o desenvolvimento de novas tecnologias e de soluções de problemas de proteção radiológica, dosimetria e metrologia, contribuindo para a utilização segura da radiação ionizante.

A especificidade e qualidade de seus trabalhos fortaleceram as atividades de ensino e capacitação. A participação em co-

mitês técnicos e normativos no Brasil e no exterior, e a atuação de vários de seus servidores em missões como peritos da Agência Internacional de Energia Atômica, evidenciam o seu reconhecimento como referência nas suas áreas de atuação.

O IRD oferece toda uma gama de serviços à sociedade, entre eles:

- Dosimetria Individual: fornecimento de filme dosimétrico, TLD Extremidade e TLD nêutrons ;
- Medidas "in-vivo": monitoração por contador de corpo inteiro de trabalhadores e indivíduos com suspeita de contaminação interna;
- Dosimetria Citogenética: análise de aberrações cromossomiais em amostras de sangue para avaliação da exposição à radiação;
- Análise de Insumos: espectrometria gama e radioquímica de produtos exportados como alimentos e insumos em geral;
- Calibração: Dosímetros Clínicos e Monitores de área;
- Fornecimento de Padrões Radioativos para calibração e aferição de instrumentos de medição.

O IRD realiza regularmente vários cursos internacionais em cooperação com a Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA, com participantes de vários países da América Latina e Caribe.

O IRD atua também na área de ensino e treinamento, oferecendo cursos de extensão nas áreas de radioproteção, metrologia das radiações ionizantes e resposta a emergências radiológicas e nucleares, treinando anualmente mais de 440 profissionais. Além destes cursos, o IRD realiza regularmente vários cursos internacionais em cooperação com a AIEA, com participantes de vários países da América Latina e Caribe.

O IRD oferece ainda o curso de Pós-graduação "Mestrado em Radioproteção e Dosimetria", nas áreas de Biofísica das Radiações, Física Médica, Metrologia e Radioecologia, reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) em 2001. Em 2004, após o primeiro triênio (2001 a 2003), foi reavaliado pela CAPES e obteve conceito "4". Na reavaliação realizada em 2010, o conceito foi elevado para "5", valor máximo para o mestrado. O curso dispõe de 5 bolsas IRD-CNEN, 3 bolsas CAPES e 1 bolsa CNEN.

Dentro das atividades de ensino e treinamento, o IRD recebe bolsistas e estagiários, através de programas nacionais de fomento, e outros, provenientes de solicitações da AIEA, para estágio de pesquisadores de várias nacionalidades.

A AIEA, na área de ensino e treinamento em proteção radiológica, tem por objetivo "o estabelecimento de um sistema de ensino e treinamento autossustentável nos países-membros, compatível com os requisitos do BSS e outras normas relevantes de segurança radiológica". Em acordo com este objetivo, foram criados vários Centros Regionais de Treinamento no mundo, apoiados pela AIEA, para execução de atividades de ensino e treinamento na área em questão, em âmbito regional e nacional. A missão EduTA, realizada no período de 22 a 26 de março de 2010 pela IAEA, fez uma avaliação das condições existentes para o estabelecimento do Centro Regional, assim como do estágio atual do País quanto às exigências de treinamento e formação para profissionais da área nuclear. A conclusão final da missão foi de que o IRD tem plena condição de ser reconhecido como um Centro Regional de Treinamento. Atualmente, as negociações para efetivar a nomeação estão em andamento, o que deve ocorrer ainda em 2010.

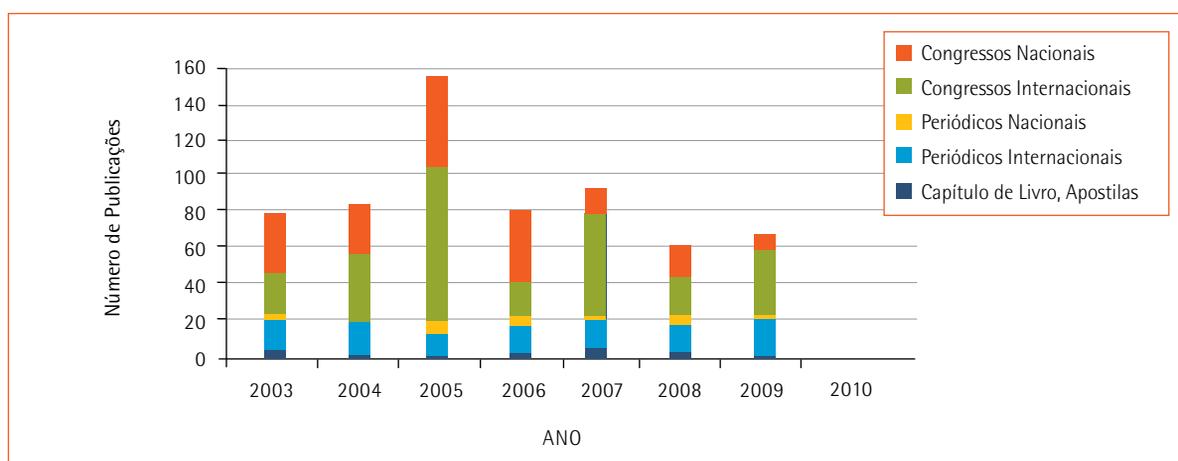
Resultados

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Figura 63 - Produção científica do IRD no período 2003-2009.

ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Capítulo de Livro, Apostilas	6	3	3	4	7	5	2
Periódicos Internacionais	20	22	13	17	21	17	26
Periódicos Nacionais	3		8	6	2	5	2
Congressos Internacionais	23	33	87	20	48	23	31
Congressos Nacionais	27	27	47	35	16	13	9

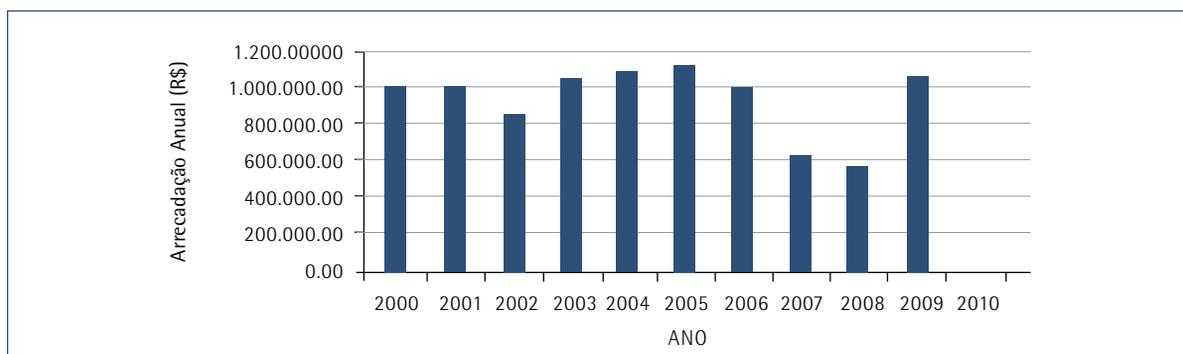
Figura 64 - Produção científica do IRD no período 2003-2009.



INOVAÇÃO E SERVIÇOS

O IRD requisitou 4 pedidos de patente no período entre 2003 e 2010. O faturamento com prestação de serviços está apresentado na figura 65.

Figura 65 - Arrecadação anual obtida pela prestação de serviços.



Obs: A diminuição do faturamento a partir de 2006 deveu-se a dois fatores: o primeiro, a interrupção da prestação de serviços de inspeção na área de radiodiagnóstico, e o segundo, a descentralização, para os laboratórios autorizados, dos serviços de dosimetria pessoal e calibração de instrumentos. A elevação no ano de 2009 foi decorrente do esforço na cobrança de clientes em débito dos anos anteriores.

FORMAÇÃO

Os resultados da área de formação especializada estão apresentados nas figuras 66 e 67.

Figura 66 - Variação do número de bolsistas PCI e PIBIC/PROBIC realizando atividades de pesquisa no IRD.

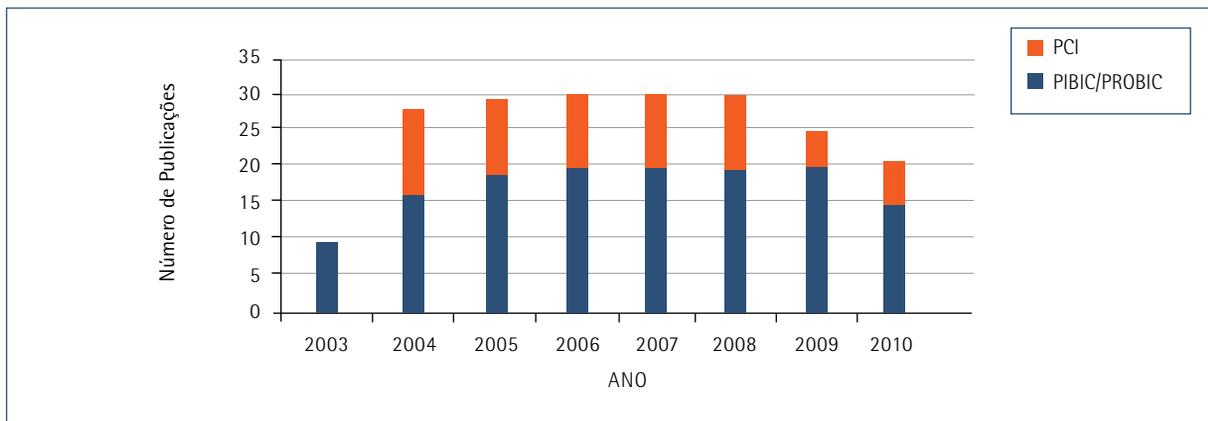
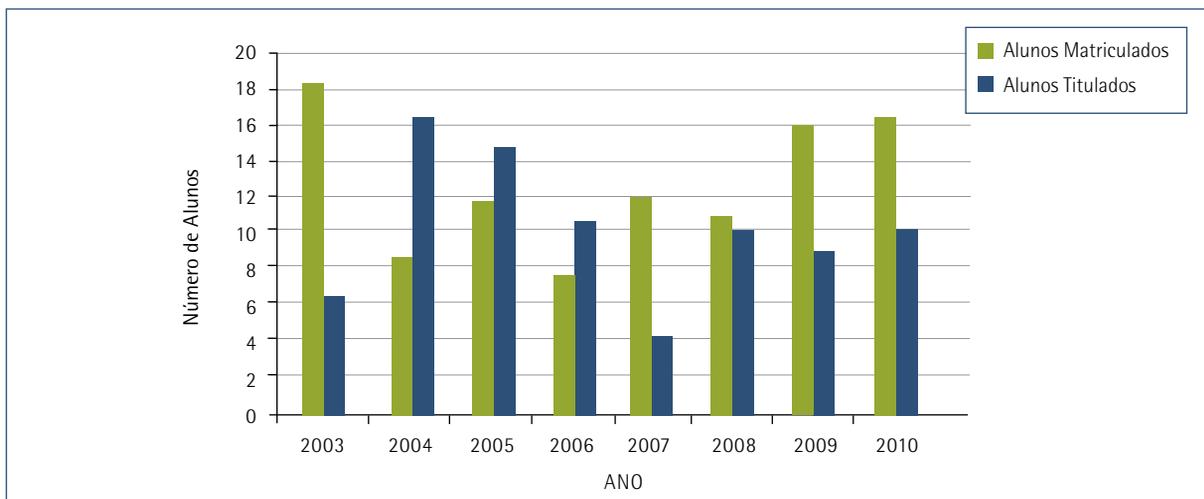


Figura 67 - Variação do número de alunos ingressando por ano no Curso de Mestrado em Radioproteção e Dosimetria e do número de dissertações finalizadas.



Principais Realizações

- Em novembro de 2004, em reunião do Sistema Interamericano de Metrologia (SIM), o Sistema da Qualidade do Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes (LNMRI) foi aprovado dentro do Acordo de Reconhecimento Mútuo de Certificados de Calibração do CIPM/BIPM, após sofrer auditoria por especialistas internacionais do Laboratório Nacional Henry Becquerel (França) e do Instituto Português da Qualidade.
- Em 2007, por ocasião da realização dos XV Jogos Pan-Americanos, III Jogos Parapan-Americanos e Campeonato Mundial de Judô, no Rio de Janeiro, a CNEN participou das ações relativas à segurança radiológica dos

Jogos, em conjunto com a Secretaria Nacional de Segurança Pública e com o suporte da Agência Internacional de Energia Atômica, atividade na qual o IRD teve um papel extremamente importante.

- Em 2008, o IRD passou a responder à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) - portaria nº1 de 2008, publicada no DOU de 14/01/2008 - deixando, portanto, de pertencer à Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS). Esta modificação acarretou a necessidade de revisão da forma de atuação do Instituto. O maior impacto foi decorrente da interrupção das atividades de inspeção regulatória, adotando-se uma filosofia de prestação de suporte técnico-científico à DRS. Foi então elaborado, neste ano, o novo Plano Diretor do IRD para o período 2009-2012.
- Ainda em 2008, foram renovadas duas importantes designações do IRD. A primeira, como Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes pelo INMETRO, por um período de 10 anos, e a segunda, a designação como Centro Colaborador da Organização Mundial de Saúde (WHO) para radioproteção e preparativos médicos, em resposta a acidentes radiológicos e nucleares, por um período de 4 anos.
- Em novembro de 2009, o IRD se submeteu à segunda auditoria internacional e teve o seu sistema de qualidade novamente aprovado na reunião do Sistema Interamericano de Metrologia (SIM).
- Em 2010, foi realizada pela AIEA uma missão EDUTA (Education and Training Appraisal), com o objetivo de avaliar a estrutura de educação e treinamento em radioproteção do País, e de reconhecimento do IRD como Centro Regional de Treinamento em Radioproteção. Ainda em 2010, após uma avaliação criteriosa por parte da AIEA, o Laboratório de Espectrometria de Massa do IRD foi aceito para integrar a Rede de Laboratórios Analíticos da AIEA para realização de análises com finalidade de Salvaguardas.

Aumentar as parcerias com outras instituições públicas e privadas, de forma a possibilitar o desenvolvimento de novos projetos.

Desafios

- O quadro de pessoal, que vem apresentando um decréscimo nos últimos anos, não permite uma expansão nas atividades desenvolvidas no IRD. Os concursos públicos têm sido, em número e quantidade de vagas, insuficientes para permitir um aumento no número de servidores em áreas críticas, inclusive na área de gestão. O aumento do número de servidores em condições de requerer aposentadoria torna este cenário ainda mais crítico. É necessário que sejam feitas gestões junto aos órgãos responsáveis no Governo Federal no sentido de reverter esta situação.
- Em relação à infraestrutura, apesar dos projetos financiados pela FINEP, que têm propiciado a expectativa de melhoria e renovação dos equipamentos, um ponto crítico é a infraestrutura predial. É muito importante que se encontre uma solução para o problema da posse do terreno onde se situa o Instituto, para permitir a legalização das instalações junto aos órgãos municipais, estaduais e federais, de forma a voltar a incluir a reforma das instalações em projetos de infraestrutura da FINEP. Uma vez que já foram esgotadas as possibilidades junto ao Governo do Estado do Rio de Janeiro, seria importante que fosse estudada a possibilidade de solicitação de intervenção do Governo Federal neste processo.
- Outro desafio importante a ser enfrentado é a definição de uma estrutura organizacional mais eficiente, de modo a conduzir as diretrizes institucionais estabelecidas no Plano Diretor e que seja mais adequada ao perfil atual do IRD como parte integrante da DPD. Discussões iniciais já foram realizadas e é necessária a retomada das mesmas.
- Na área de Gestão, um dos principais desafios encontrados está na execução financeira de recursos. A

complexidade introduzida pela legislação, associada à carência de recursos humanos, está tornando o tempo necessário para a conclusão dos processos de licitação extremamente elevado e, muitas vezes, os mesmos não são finalizados por não se conseguir atender à legislação de forma apropriada. A solução deste problema passaria pela recomposição de recursos humanos, já discutida, e pela busca de mecanismos junto aos órgãos responsáveis do Governo Federal, com relação às dificuldades na implementação da legislação pertinente pelos Institutos de Pesquisa.

Projetos em Desenvolvimento

O IRD desenvolve atualmente 53 projetos de pesquisa nas áreas de radioproteção, dosimetria e metrologia das radiações ionizantes, englobando todas as suas áreas de atuação, isoladamente ou em conjunto, com diversas outras instituições de pesquisa e universidades.

Na área de formação especializada, encontra-se em desenvolvimento um curso, com nível de mestrado profissionalizante em Radioproteção, a partir de 2011, de acordo com o conteúdo proposto pela AIEA, e que faz parte do processo de

consolidação do IRD como Centro Regional de Treinamento da AIEA.

Na área de Gestão, o principal projeto em desenvolvimento é a finalização da implantação do Sistema de Informações Gerenciais (SIGERE), inicialmente desenvolvido pelo CDTN, que se encontra já com os módulos de planejamento e execução orçamentária completamente operacionais e o módulo de execução financeira parcialmente implantado.

Perspectivas

Aumentar as parcerias com outras instituições públicas e privadas, de forma a possibilitar o desenvolvimento de novos projetos, contribuindo com o que o instituto tem de maior competência: ensino e formação, prestação de serviços tecnológicos, coordenação de projetos nas áreas de radioproteção, dosimetria, metrologia das radiações e preparação e respostas para emergências radiológicas. Estas ações irão fortalecer a atuação do IRD como uma instituição de suporte técnico-científico. Várias iniciativas neste sentido têm sido implementadas, como por exemplo, a atuação do IRD na coordenação da área de radiações ionizantes do SIBRATEC.

INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR - IEN



Descrição

O Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), organização de pesquisa, desenvolvimento e inovação, integra a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e está subordinado diretamente à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD). Situado na Cidade Universitária, Ilha do Fundão, ocupa uma área de 146 mil m² e tem atualmente 18.503 m² de área construída. Foi criado em 1962 por meio de convênio entre a CNEN e a Universidade do Brasil (hoje Universidade Federal

do Rio de Janeiro), com o objetivo de impulsionar, no Estado, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico na área nuclear.

Conforme o documento de criação do Instituto, seus primeiros desafios foram a construção, operação e uso do reator nuclear de pesquisa Argonauta, e a responsabilidade pela produção de radioisótopos para pesquisas e usos industriais, médicos, agrícolas e biológicos. Em decorrência do aumento das demandas do setor nuclear e correlatos, outros labora-

Figura 68 – Organograma do IEN

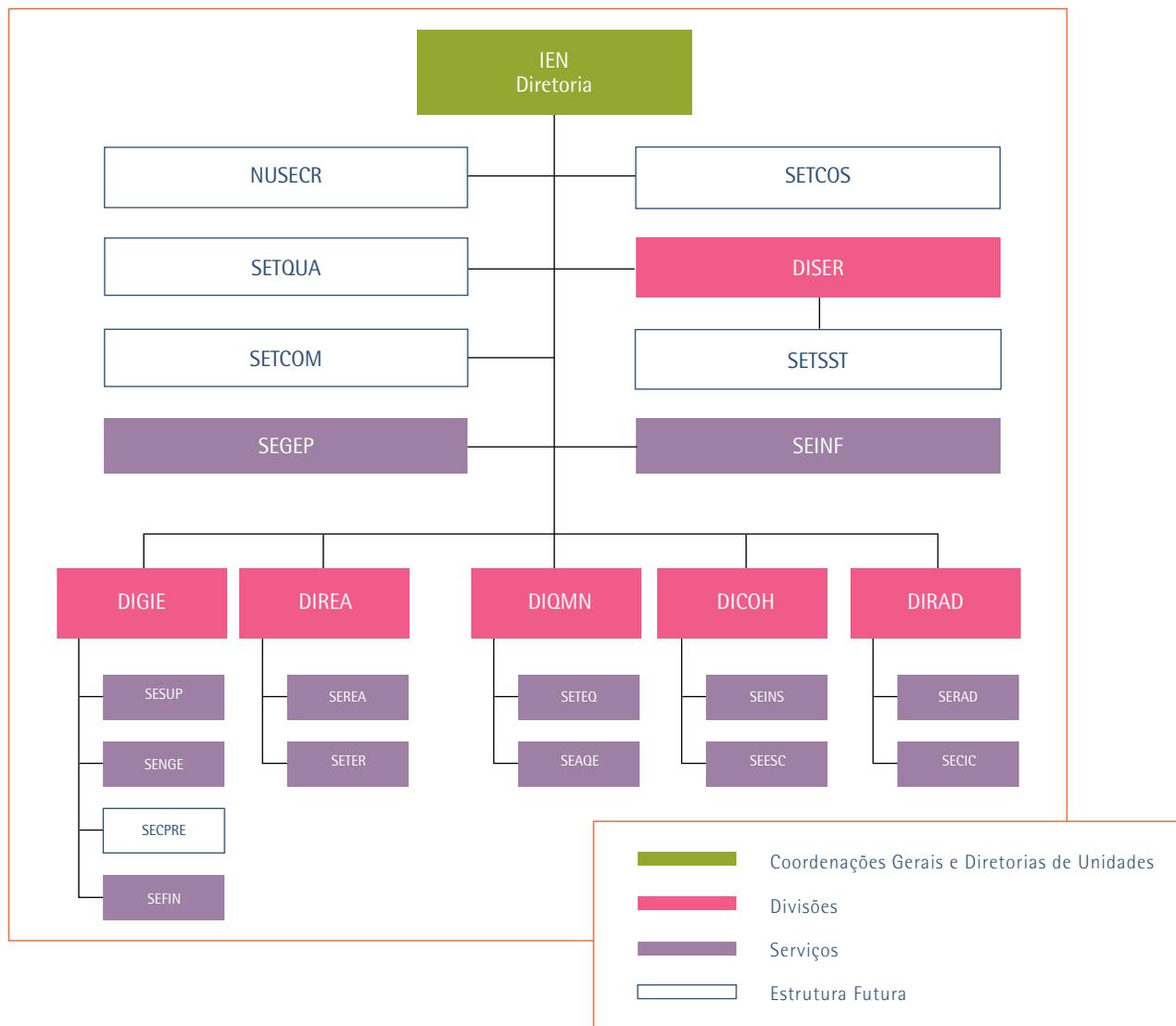


Figura 69 - Descrição e sigla oficial dos setores do IEN

DIEN	Diretoria do IEN	DIRAD	Divisão de Radiofármacos
NUSECR	Núcleo de Secretaria	SESUP	Serviço de Suprimentos
SETQUA	Sector de Qualidade do IEN	SENGE	Serviço de Engenharia
SETCOM	Sector Comercial	SEFIN	Serviço Financeiro
SEGEP	Serviço de Gestão de Pessoas	SECPRE	Serviço de Administração Predial
SETCOS	Sector de Comunicação	SEREA	Serviço de Reator Argonauta
DISER	Divisão de Segurança e Radioproteção	SETER	Serviço de Tecnologia e Engenharia de Reatores
SETSST	Sector de Saúde e Segurança do Trabalho	SETEQ	Serviço de Tecnologia Química de Materiais e Ambiental
SEINF	Serviço de Informática	SEAOE	Serviço de Análises Químicas e Ensaio de Materiais
DIGIE	Divisão de Gestão de Infraestrutura	SEINS	Serviço de Instrumentação
DIREA	Divisão de Reatores	SEESC	Serviço de Engenharia de Salas de Controle
DIQMN	Divisão de Química e Materiais Nucleares	SERAD	Serviço de Radiofármacos
DICOH	Divisão de Instrumentação e Confiabilidade Humana	SECIC	Serviço de Ciclotron

tórios e instalações de pesquisa foram criados ao longo dos anos. O organograma do IEN é mostrado na figura 68.

Desde sua fundação o IEN, vem contribuindo para o domínio nacional de tecnologias na área nuclear. Atualmente sua atuação está orientada para a geração e transferência de conhecimento e tecnologia para os setores produtivos público e privado, tendo a sociedade como beneficiária final. O slogan "Tecnologia nuclear e qualidade de vida", vencedor de concurso interno ocorrido em 2002, comunica a vocação do instituto.

Suas principais áreas de atuação são:

- **Engenharia e Segurança de Reatores**

Base da criação do IEN, a área de engenharia de reatores desenvolve pesquisas com aplicações em projeto, segurança, operação e manutenção de reatores nucleares. Conta com três laboratórios: Computação Paralela (LPC), Inteligência Artificial Aplicada (LIAA) e Termo-Hidráulica Experimental (LTE). Os estudos envolvem mecânica computacional de sólidos e fluidos, inteligência artificial, simulações computacionais, experimentos em escala reduzida e técnicas ultrassônicas para medidas e caracterização de escoamentos bifásicos. O setor participa também de programas internacionais de desenvolvimento de reatores nucleares avançados e inovadores.

- **Engenharia de Salas de Controle**

Essa área é dedicada ao estudo de aspectos ergonômicos e fatores humanos na operação e segurança de salas de controle de reatores e plantas industriais. Os laboratórios de Interfaces Homem-Sistema (LABIHS) e de Realidade Virtual (LABRV) são suas principais instalações. Neles é possível reproduzir e simular os processos da sala de controle de um reator nuclear PWR, e visualizar suas instalações em um ambiente virtual tridimensional interativo.

- **Aplicação de Técnicas Nucleares; (na indústria, na medicina, nas artes e no meio ambiente)**

A radiação tem características que podem ser utilizadas em um grande número de técnicas, aplicáveis a diferentes atividades. No IEN destacam-se algumas linhas de desenvolvimento e aplicação de técnicas nucleares:

- Técnicas de ensaios não destrutivos, como tomografia, neutrongrafia e análise por ativação;

- Aplicação de traçadores radioativos para otimização de processos industriais e usinas de tratamento de efluentes; detecção de pontos de fuga em dutos e tanques industriais; avaliação de sistemas de separação de água/óleo; estudos do meio ambiente;

- Combinação de técnicas de análise por ativação e da técnica de termoluminescência para caracterização, classificação e datação de materiais arqueológicos;

- Emprego de fontes de radiação gama na esterilização de livros, documentos e objetos de arte, para fins de conservação, e na localização de microfissuras em estátuas de granito ou mármore.

- **Instrumentação Nuclear**

O IEN desenvolve instrumentação para reatores de pesquisa, espectrometria, proteção radiológica e medicina nuclear. Alguns desses equipamentos são produzidos pela indústria nacional, por contrato de transferência de tecnologia.

- **Análises e Processos Químicos**

Com quase 40 anos de experiência em química de urânio e de outros materiais nucleares, o IEN desenvolve pesquisas inéditas relacionadas à separação de metais e obtenção de materiais com elevado grau de pureza, a partir de minérios extraídos em solo brasileiro. As novas tecnologias são transferidas para empresas de mineração. Os produtos obtidos, com alto valor agregado, têm aplicação em diversos setores industriais avançados. O IEN domina processos de obtenção de urânio nuclearmente puro, de elementos de terras-raras (lantanídeos) e de óxidos de tântalo, titânio e silício, entre outros metais.

Outra linha de desenvolvimento de processos químicos tem como objetivo final a preservação do meio ambiente. São tecnologias para separação e recuperação de metais de resíduos industriais e para tratamento e remoção de metais e poluentes orgânicos em efluentes industriais, de mineração, de poços de petróleo em alto-mar e em esgotos domésticos.

- **Desenvolvimento e Caracterização de Materiais**

A demanda tecnológica por novos materiais – com maior resistência e melhor desempenho – inclui, além de metais nobres, os polímeros, compósitos e cerâmicas. O IEN atua em duas linhas de desenvolvimento de materiais:

Membranas poliméricas para nanofiltração, com ênfase na obtenção de membranas para remoção de sulfato da água do mar em dutos de poços de petróleo *off-shore*.

- **Óxidos inorgânicos nanocristalinos, para utilização como catalisadores**

O Instituto também desenvolve e fornece tecnologia inovadora de ensaios não destrutivos com ultrassom, para verificar variações de tensão em materiais metálicos. Implantada no IEN para avaliação de componentes de reatores nucleares, a técnica tem aplicação também na análise da integridade estrutural de tubulações, dutos, vasos industriais e outras estruturas.

Na área de inovação, o IEN criou sua Coordenação de Tecnologia e Inovação (CTIN), setor que tem as atribuições de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) nos termos da Lei nº. 10.973 de 02/12/2004, regulamentada pelo Decreto nº. 5.563 de 11/10/2005 e denominada Lei da Inovação. Suas diretrizes institucionais são:

- Apoiar e estimular a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação.
- Estabelecer parcerias com empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos.
- Promover a proteção da propriedade intelectual e do

conhecimento, e estimular a exploração e a transferência de tecnologia.

- Estimular uma postura empreendedora e pró-ativa, visando à criação de oportunidades para a inovação.
- Propiciar maior visibilidade das competências técnico-científicas disponíveis no IEN para o ambiente produtivo.

Na área de ensino, em 2004, foi criado o programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia Nucleares, que oferece mestrado em Engenharia de Reatores. O curso prepara graduandos em Engenharia e Ciências Exatas para a indústria de geração nucleoeletrônica, para a pesquisa e desenvolvimento da tecnologia de reatores e para as atividades de licenciamento de reatores realizadas pela CNEN.

O IEN é uma das unidades da CNEN responsável pela produção nacional de radiofármacos para a medicina nuclear. Essas substâncias, marcadas com emissores de radiação, são utilizadas em radioterapia e exames de diagnóstico por imagem. Três tipos de radiofármacos são produzidos no Instituto, com o uso dos aceleradores de partículas ciclotron CV-28 e RDS-111:

- Iodo-123, na forma de iodeto de sódio (NaI231), para o diagnóstico de disfunções da tireóide;
- Meta-iodobenzilguanidina, marcada com iodo-123 (MIBG123I), para o diagnóstico de doenças cardíacas;
- Flúordesoxiglicose (FDG-18), um emissor de pósitrons que produz imagens de alta resolução para exames em cardiologia, oncologia, neurologia e neuropsiquiatria.

Terminando, o IEN é uma das unidades da CNEN responsáveis pelo recolhimento e transporte de rejeitos de baixa e média radioatividade gerados no país, provenientes de instalações industriais, médicas ou de pesquisa. No Instituto, os rejeitos oriundos dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo são acondicionados e armazenados em um depósito intermediário, correspondendo a uma atividade de 266,44 TBq.

Resultados

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A produção científica e a produção tecnológica do IEN estão apresentadas nas figuras 70 e 71.

Figura 70 - Produção científica do IEN.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Artigos publicados em periódicos nacionais	4	5	3	2	8	5	1	1
Artigos publicados em periódicos internacionais	14	15	15	15	9	17	20	5
Trabalhos apresentados em congressos nacionais	16	15	19	19	23	13	5	2
Trabalhos apresentados em congressos internacionais	36	15	60	23	48	17	44	**

*no 1o semestre / ** não computado

Figura 71 - Número de tecnologias desenvolvidas no IEN.

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0	5	3	7	18	16	10	**

** não computado

INOVAÇÃO

Em 2004, foram realizados três licenciamentos de criações protegidas à MRA Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Figura 72 - Número de pedidos de patente depositados junto ao INPI

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
5	3	2	7	1	1	0	**

** não computado

Laboratório de Interfaces Homem-Sistema (LABIHS)



FORMAÇÃO

Os resultados da área de formação especializada estão apresentados nas tabelas a seguir.

Figura 72 - Bolsas de Mestrado

ANO DE CONCESSÃO	BOLSAS CNEN	OUTRAS (CAPES, CNPO, FAPERJ)	TOTAL DE BOLSAS EM CURSO
2004	2	0	2
2005	2	0	4
2006	4	0	6
2007	3	0	7
2008	2	0	5
2009	5	1	8
2010	5	5	13

Figura 73 - Alunos inscritos no mestrado em Engenharia de Reatores.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Total de Inscritos	3	4	11	16	19	25	28
Total de dissertações defendidas	-	-	2	-	5	9	4*

* Até 8 de setembro de 2010

O IEN oferece disciplina para o Curso de Física Médica do Instituto de Física da UFRJ, com práticas no processo de produção de radiofármacos para uso em medicina e seus procedimentos de manuseio e transporte.

Figura 74 - Alunos no Curso de Física Médica do IF-UFRJ.

ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nº de Alunos	5	5	13	6	16	14	16	14	5	7

PRODUÇÃO DE RADIOFÁRMACOS

Figura 75 - Produção de radiofármacos (em Ci)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ND	ND	2,181	10,299	21,297	21,029	26,606	12,450

ND = Nada Disponível

Principais Realizações

- Em 2003, é inaugurado o laboratório de Interfaces Homem-sistema (LABIHS), incorporando uma nova área de atuação (confiabilidade humana), visando modernizar interfaces de operação de plantas nucleares sob a ótica da ergonomia e dos fatores humanos;
- Em 2003, o IEN participa do projeto INOVA 3, em conjunto com o INT e o CETEM, para viabilizar seu escritório de negócios;
- Em 2004, foi criado o Programa de Pós-Graduação, com curso de mestrado profissional em Engenharia de Reatores, recomendado pela CAPES (em 2003), na área de concentração de engenharia de reatores;
- Em 2004, foi efetuado o licenciamento do monitor de radiação MIR 7028 à empresa MRA, Indústria de Equipamentos Eletrônicos, sendo então o primeiro instituto do MCT a utilizar a Premiação do Inventor, estabelecida pelo decreto nº. 2.553, de 16 de abril de 1998;
- Em 2004, foram concluídas as instalações das células de produção do radiofármaco FDG no prédio do acelerador RDS-111;
- Em 2005 foi concluída a construção do prédio do depósito provisório de recolhimento de rejeitos radioativos de baixa e média atividades;
- Em 2005, o modelo de gestão adotado no IEN foi Premiado no 10º Concurso Inovação na Gestão Pública Federal ENAP (2005), com o projeto: "Mudança Organizacional em busca da excelência";
- Em 2006, foram inaugurados os laboratórios de Realidade Virtual (LABRV) e Inteligência Artificial Aplicada (LIAA);
- Em 2007, foi concluído o projeto de remoção do estoque de sódio metálico localizado no IEN;
- Em 2009, foi inaugurado o Laboratório de Usabilidade e Confiabilidade Humana;
- Desde 2009 o IEN vem participando do Instituto Na-

cional de Ciência e Tecnologia de Reatores Nucleares Inovadores, que tem como missão "pesquisar e formar recursos humanos para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras de reatores nucleares – mais seguras, econômicas e de maior aceitação pública – para o desenvolvimento sustentável do Brasil";

- Em 2010, foi inaugurado o Laboratório de Medidas Radiológicas da Coordenação de Segurança e Radioproteção.

Desafios

- Consolidar a pós-graduação do IEN, oferecendo o curso de doutorado na área de reatores, indo de encontro com a necessidade do desenvolvimento de mão-de-obra especializada, para atender à demanda do setor nuclear;
- Consolidar a pesquisa e o desenvolvimento de novos fármacos em parceria com o INCA e o HU-UFRJ, de forma a atender a demanda destas instituições por estes insumos;
- Na área de processos químicos, fortalecer a parceria com o setor produtivo, visando atender às suas necessidades de desenvolvimento tecnológico;
- Desenvolver, na área de inovação, as capacitações necessárias a auxiliar a viabilização de projetos sob a luz da Lei de Inovação.

Projetos em Desenvolvimento

- Projeto INPRO/IAEA (participação);
- Projeto Reator Multipropósito Brasileiro (participação);
- Projeto TRACER (coordenação);
- Projeto aplicações de técnicas nucleares na medicina (coordenação);
- Projeto adequação das instalações de radiofármacos às normas da ANVISA (coordenação);
- Projeto P&D em sistemas nucleares avançados (coordenação);

- Projeto P&D em segurança e tecnologia de reatores (coordenação).
 - Incrementar a cultura de comercialização e transferência de tecnologia, à luz da Lei da Inovação;
 - Dispor de programas para formação e desenvolvimento de seus recursos humanos;
 - Aprimorar continuamente as práticas e procedimentos de segurança;
 - Divulgar amplamente suas atividades.
 - Atender à demanda do Estado do Rio de Janeiro e adjacências, por radiofármacos para diagnóstico.
 - Atender à demanda de serviços relacionados às atribuições legais da CNEN.
- Perspectivas**
- Buscar atingir referenciais de excelência em P, D & I com planejamento estratégico e a adoção de práticas consolidadas para esse fim;
 - Valorizar opções tecnológicas alinhadas ao desenvolvimento sustentável com a pesquisa de fontes nucleares de energia mais eficientes e seguras;
 - Transformar conhecimento em capital intelectual – a criação de institucionalidades – com o estabelecimento de normas e condutas de maneira a facilitar a transformação de conhecimento tácito em explícito;

CENTRO REGIONAL DE CIÊNCIAS NUCLEARES DO NORDESTE (CRCN-NE)



Descrição

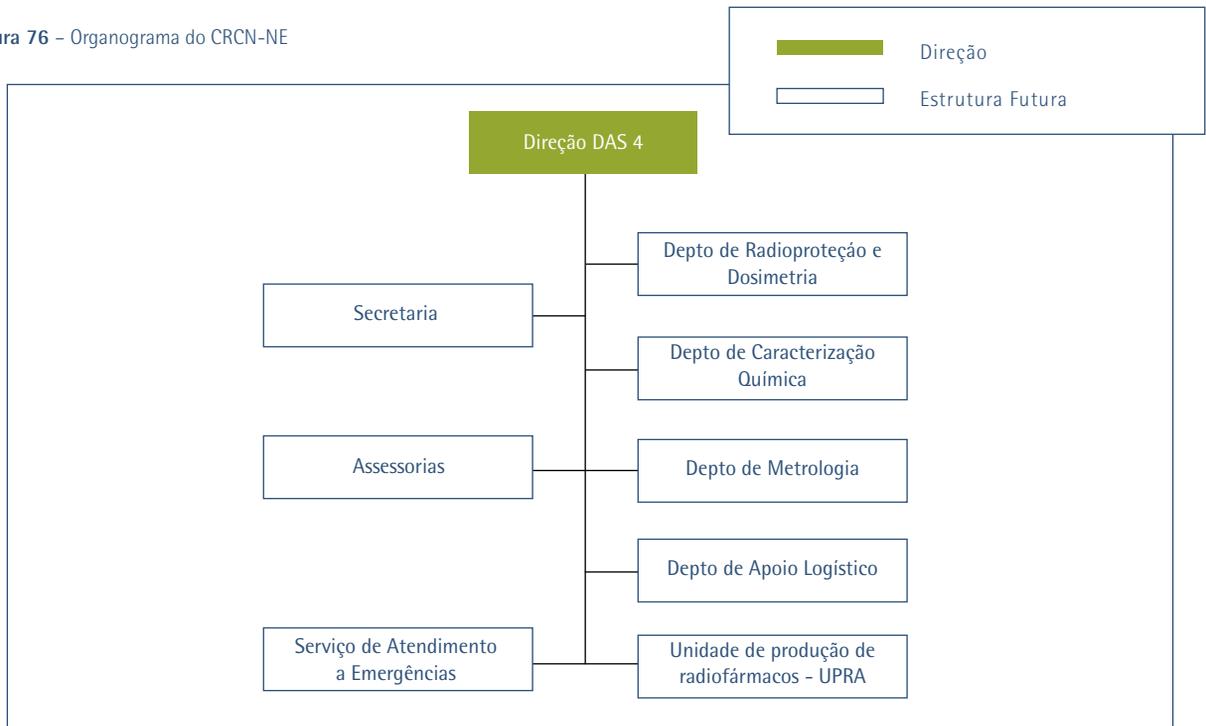
O Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN-NE) é o mais novo instituto da CNEN, sendo uma unidade vinculada à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da CNEN. Sua concepção data de 1966, mas só foi instalado provisoriamente, em 1977, em três imóveis do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), com apenas três servidores de outras unidades da CNEN e um professor cedido pela Universidade Federal de Pernambuco. Em 1988, foram incorporados 26 novos servidores através de concurso público. As obras de suas instalações iniciaram-se em 1999, tendo sido concluídas em 2005.

Inicialmente projetado para ser um dos grandes institutos da CNEN, com facilidades diversas como reator de pesquisa, irradiador de grande porte, estrutura para produção de radiofármacos, radiometria, entre outras, devido a problemas

na contratação de servidores e também em função do abandono do PNB, ao concluir a construção do projeto de obras, o CRCN deparou-se com uma infraestrutura predial acima da capacidade de investimentos da CNEN e, consequentemente, acima de suas necessidades. O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao qual a CNEN é vinculada, achou então por bem compartilhar o uso das instalações do CRCN-NE com um escritório regional do MCT e com um novo instituto do MCT criado no Nordeste: o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE).

Operando desde 2006 nas novas instalações, o CRCN vem consolidando suas atividades, com o objetivo de atender às necessidades específicas da região na área de energia nuclear e suas aplicações. O organograma (informal) de funcionamento é mostrado a seguir, na figura 76.

Figura 76 - Organograma do CRCN-NE



O CRCN, dada a origem acadêmica de boa parte de sua força de trabalho e à elevada fração de mestres e doutores, desde o primeiro momento se caracterizou como um instituto com vocação para a pesquisa. Os laboratórios do Centro foram equipados de forma a assegurar a prestação de serviços técnicos e o desenvolvimento de investigações em diversas áreas do conhecimento. No momento, existem 17 projetos de pesquisa que abrangem um amplo espectro, incluindo estudos sobre irradiação de alimentos, desenvolvimento de novos sistemas de detecção e termohidráulica de novos re-

atores. Como seria de se esperar, esses projetos resultaram em um número significativo de publicações e apresentações em eventos.

Resultados

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A produção científica do CRCN-NE está apresentada na figura 77.

Figura 77 - Produção científica do CRCN-NE.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Livros/Capítulos de Livros	-	1	-	2	-	1	-	-	4
Artigos em Periódicos Nacionais	15	4	1	6	6	2	3	-	37
Artigos em Periódicos Internacionais	6	5	3	2	9	11	4	-	46
Artigos completos em anais de congresso nacional	19	23	16	16	27	9	10	-	124
Artigos completos em anais de congresso internacional	5	7	11	13	25	19	15	1	96

Inauguração da Unidade de Radiofarmácia



INOVAÇÃO

Mesmo com o número de servidores reduzido, foi implantada no Centro uma área de inovação, que no momento se restringe ao desenvolvimento de novos detectores de radiação. Quatro solicitações de patentes – uma delas em co-autoria com a UFPE – foram encaminhadas entre 2003 e 2010.

FORMAÇÃO ESPECIALIZADA

Entre 2003 e 2010, o CRCN ofereceu um total de 36 cursos, que foram dirigidos às delegacias regionais do trabalho, defesas civis, secretarias de saúde, forças armadas e ao setor médico em geral. Em paralelo, o CRCN apoiou a elaboração de monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Finalmente, em 2009, o Centro passou a tomar parte em programas de pós-graduação do departamento de Energia Nuclear da UFPE e da Escola Politécnica da UPE.

PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS

Constante da 2ª Etapa do planejamento estratégico do CRCN, a Unidade de Produção de Radiofármacos começou a fornecer FDG em maio de 2010. Até o momento, foram enviadas 90 doses para dois hospitais do Recife e 4 doses para um hospital de Fortaleza, correspondendo a uma receita de R\$ 78.468,38.

Principais Realizações

As principais realizações no período 2003-2010 foram a finalização das obras de construção do CRCN, em 2005, e a

construção e instalação da Unidade de Produção de Radiofármacos, em 2009, realizações que caminham no sentido de concretização do CRCN como importante centro nuclear no Norte-Nordeste.

- **Conclusão da estrutura física do CRCN**

Os prédios da primeira etapa do Centro, totalizando 7.268 m² e um investimento de aproximadamente R\$ 30 milhões, foram concluídos. Durante esse processo, foi instituído o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE e, mais tarde, a Representação do Nordeste – ReNE do MCT. De forma a viabilizar sua implantação, foram cedidos prédios do CRCN – em sua totalidade ou em parte – somando 5.007 m² de área construída.

- **Transferência, construção, inauguração e entrada em operação da Unidade de Produção de Radiofármacos UPRA**

A Unidade de Produção de Radiofármacos, incluindo um Cíclotron e equipamentos de radiofarmácia para produção de radiofármacos de meia-vida curta, foi construída entre 2005 e 2009, num investimento total de cerca de R\$ 18 milhões. A UPRA começou a comercializar FDG em maio de 2010, atendendo a hospitais do Nordeste.

- **Realização do terceiro concurso público**

No segundo semestre de 2004, foi realizado o terceiro concurso público para preenchimento de vagas no CRCN. A partir de 2005, foram contratados mais 30 servidores. Como, desde então, 9 deixaram o Centro, a força de trabalho atual atinge hoje a marca de 58 servidores.

- **Implantação do CRCN-NE como Unidade Gestora**

Em novembro de 2008, quando foi instituído como Unidade Gestora, foi promovido com sucesso o treinamento dos servidores para execução da nova atribuição.

Desafios

Implantação da estrutura organizacional do CRCN

Devido à impossibilidade de obtenção de novos DAS's pela CNEN, que possibilitariam a implantação de uma estrutura condizente com seu projeto e suas necessidades, a organização hierárquica do CRCN é completamente informal. Em 2005, com a implantação, via Medida Provisória, de 14 cargos comissionados, julgava-se que a questão seria resolvida, mas como não houve reedição da MP, essa estrutura de cargos vigorou por apenas 15 dias. Em novembro de 2008,

quando foi instituído como Unidade Gestora, o problema agravou-se.

Projetos em Desenvolvimento

Os mais relevantes projetos em desenvolvimento estão apresentados na figura 79.

Perspectivas

Espera-se que, com a consolidação do CRCN-NE como fornecedor de radiofármacos de vida curta para as regiões Norte e Nordeste, e com a evolução do PNB, em breve a CNEN consiga superar as dificuldades que têm impedido a construção de uma estrutura formal para o CRCN. E que a partir daí, com uma hierarquia clara e estabelecida, o instituto passe a executar suas ações com mais eficiência e eficácia.

Figura 78 - Resultados da área de formação de pessoal do CRCN-NE.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bolsistas DCR/DTI	1	2	3	3	3	1	1
Teses concluídas	2	4	9	2	1	1	-
Dissertações concluídas	-	5	15	2	1	-	1
Monografias concluídas	-	2	6	-	2	-	-
Alunos de IC	11	13	15	14	7	17	39
Cursos oferecidos	6	9	6	7	5	3	-

Figura 79 - Projetos em desenvolvimento no CRCN-NE.

TÍTULO	FOMENTO
Uso de líquens, como biomonitor da poluição ambiental da queima de açúcar em Pernambuco.	ARCAL
Estudos da correlação entre a deposição atmosférica e problemas sanitários.	IAEA
Avaliação do impacto ambiental devido à atividade de produção e reparo de baterias chumbo-ácidas, na cidade de Belo Jardim/PE.	CNPq
Radioatividade em amostras ambientais: geração de TENORM, em decorrência do processamento de areias da praia para extração de zircão e de outros minerais no Nordeste do Brasil.	CNPq
Estudo da desordem fisiológica (internal breakdown) em manga Tommy Atkins, cultivada na Região Nordeste do Brasil, e armazenada sob tecnologia de radiação ionizante.	FACEPE
INCT em metrologia das radiações na medicina.	FAPESP
Projeto de cooperação acadêmica IPEN-CRCN/NE-UFS para pesquisa em desenvolvimento de novos materiais dosimétricos.	CAPES

CENTRO REGIONAL DE CIÊNCIAS NUCLEARES DO CENTRO-OESTE - CRCN-CO



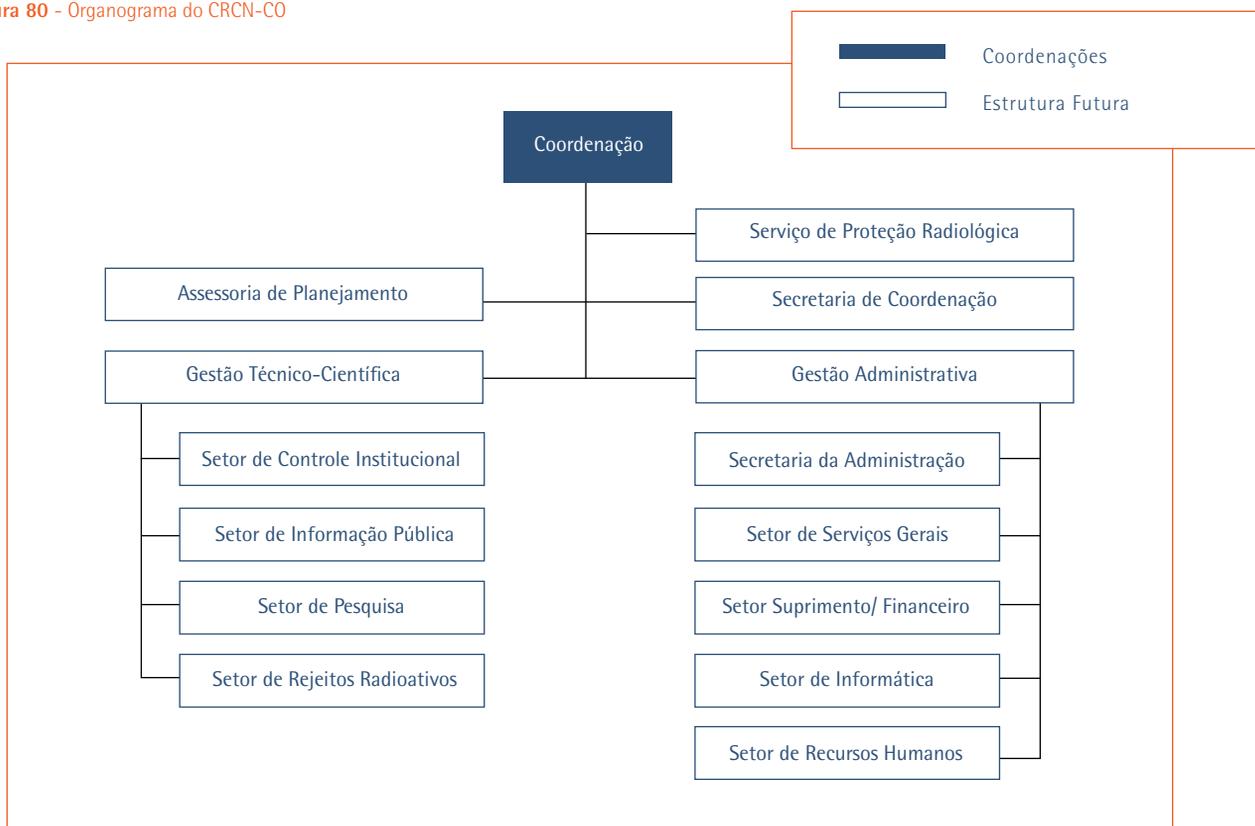
Descrição

O Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro Oeste (CRCN-CO) é uma unidade vinculada à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da CNEN, e foi criado em 1997, tendo como principal objetivo o controle institucional dos depósitos finais dos rejeitos produzidos na remediação do acidente radiológico ocorrido em Goiânia, em 1987, devido à violação de uma fonte de Césio 137 de um irradiador de uso médico. A partir de sua criação, o CRCN-CO mantém uma importante estrutura operacional para monitoração ambiental dos depósitos e de áreas urbanas, em Goiânia, remediadas no período pós-acidente.

O exercício deste controle é feito através de ações planejadas, sendo o Programa de Monitoração Ambiental (PMA) o principal instrumento deste controle. O PMA tem como infraestrutura de suporte o Laboratório de Radioecologia, onde são preparadas amostras de matrizes ambientais, como água subterrânea, de superfície, solo, vegetação e sedimentos para as análises, cujos resultados são reportados às instituições de meio ambiente em Goiás e às diretorias da CNEN. Estabelecido como unidade gestora a partir de 23 de outubro de 2006, está localizado dentro de uma Unidade de Conservação Ambiental, denominada "Parque Estadual Telma Ortegall".

O organograma do CRCN-CO é mostrado na figura 80.

Figura 80 - Organograma do CRCN-CO



Pesquisadores do CRCN-CO vêm atuando, em parceria com outras instituições, em áreas de pesquisas onde a tecnologia das radiações tem um papel fundamental nos estudos abordados ou se torna útil como instrumento auxiliar de pesquisa. Destas parcerias, resultaram 12 trabalhos científicos publicados em revistas especializadas, 1 dissertação de mestrado, e participações em congressos e outros eventos do gênero.

O CRCN-CO atua também na área de formação, promovendo os seguintes cursos de treinamento de curta duração, para profissionais que atuam nas áreas de saúde, fiscalização e de segurança, especialmente no atendimento à emergência radiológica:

- Ações de Resposta a Emergências Radiológicas;
- Radioproteção e Segurança Radiológica para Profissionais da área Médica.

Anexo ao Laboratório de Radioproteção e sob a responsabilidade do grupo de proteção radiológica, encontra-se um depósito intermediário de rejeitos, construído para a guarda provisória de materiais radioativos fora de uso, como rejeitos de laboratórios, para-raios radioativos ou fontes de baixa atividade radioativa.

O Depósito Intermediário surgiu da necessidade de atender à demanda por recolhimento de rejeitos radioativos da região Centro-Oeste. Em 2006, foi realizada uma adequação no depósito, tendo inclusive a sua capacidade aumentada de 5 m³ para 5,5 m³ para guarda de rejeitos radioativos de

baixa e média atividade. Pelo histórico da demanda verificado nos anos anteriores, o depósito permite um estoque de até 8 anos, sem a necessidade de remoção ou transferência de material armazenado. Atualmente, encontram-se armazenadas no depósito intermediário do CRCN-CO um total de 0,014615 TBq de rejeitos radioativos.

Resultados

MONITORAÇÃO

A figura 81 apresenta o número de análises realizadas no Laboratório de Radioecologia, desde o ano 2003, referentes aos seguintes programas: Programa de Monitoração Ambiental (PMA); Programas de Monitoração Radiológica Ambiental de Goiânia (PMRA); Programa Nacional de Intercomparação (PNI) e análises diversas.

TREINAMENTO

Dados dos cursos de treinamento ministrados no CRCN-CO, na área de segurança e proteção radiológica, a partir de 2003:

- Profissionais atendidos: 355;
- Instituições Atendidas: 30;
- Certificados Emitidos: 178;
- Carga horária totalizada: 96 horas.

Figura 81 - Número de análises realizadas no Laboratório de Radioecologia

PROGRAMAS E PROJETOS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	TOTAL
PMA	104	104	104	104	101	104	104	72	381
PMRA	5	104	52	0	30	75	36	16	160
PNI	125	117	60	60	12	18	18	54	102
OUTRAS	8	12	29	6	14	10	11	15	50
TOTAIS	243	337	245	210	225	226	169	157	777

* Dados obtidos até o mês de Julho de 2010

Principais Realizações

- Execução do Programa de Monitoração Ambiental dos depósitos definitivos de rejeitos, fase pós-operacional;
- Execução do Programa de Monitoração Radiológica de Goiânia (PMRA);
- Atendimento à população quanto à verificação da presença de materiais radioativos pelo grupo de Emergência Radiológica;
- Treinamento de pessoal de instituições públicas e privadas da região Centro-Oeste, nas áreas de saúde e segurança, através de cursos para atendimento a emergências radiológicas;
- Atendimento ao público quanto à disponibilização de informações e palestras sobre o controle institucional dos depósitos definitivos, o acidente radiológico de Goiânia e a Energia Nuclear, e suas aplicações em geral;
- Construção, aparelhamento e operacionalização do Laboratório de Radioproteção;
- Implementação de sistemas para proteção física e radiológica das instalações do CRCN-CO, incluindo a montagem de uma sala de monitoramento eletrônico com câmeras de vídeo e sensores de presença, e instalação de alambrados;
- Articulação com o Governo de Goiás e Prefeitura de Goiânia, que culminou com a destinação para uso público das áreas remediadas do acidente de Goiânia;
- Articulação com o Governo de Goiás e Prefeitura de Abadia de Goiás, com vistas ao resgate da destinação original do Parque Estadual Telma Ortegal, principalmente no tocante à recuperação ambiental da área do parque e região circunvizinha, e educação ambiental e lazer para a população em geral.

Desafios

- Conclusão e aprovação do Plano de Proteção Física e Radiológica do CRCN-CO;
- Pleno funcionamento dos laboratórios, tornando-os aptos à realização de análises de amostras de interesse da CNEN e outras entidades;
- Execução dos projetos definidos para as áreas remediadas de Goiânia.

Projetos em Desenvolvimento

Alguns Pesquisadores e Tecnologistas do CRCN-CO, em trabalhos conjuntos com outras instituições, vêm participando de projetos de pesquisas, fóruns de discussão ou grupos de estudos, com o objetivo de formular políticas de gestão em pesquisa e desenvolvimento, ou desenvolver temas específicos na área nuclear e de suas aplicações na saúde, meio ambiente e indústria. No período de 2007 a 2010, as participações dos pesquisadores do CRCN-CO, que contribuíram para fortalecer as parcerias envolvidas estão listadas na figura 82.

Perspectivas

As perspectivas do CRCN-CO quanto ao aprimoramento e ampliação de suas atividades são positivas e já contam com uma infraestrutura laboratorial e de recursos humanos adequadas para implementar programas de pesquisas, bem como atividades de rotina de melhor qualidade. Estas melhorias são esperadas, tendo em vista a qualificação profissional e experiência de seus servidores. A instituição conta atualmente com um perfil diversificado de 33 servidores em atividade, sendo 9 servidores com pós-graduação (dos quais 3 com doutorado), 5 com mestrado e 1 com especialização. Este número de servidores pode atingir 36 ainda em 2010, com a nomeação de mais 2 técnicos e 1 tecnologista pleno, já aprovados em concurso público.

Quanto às melhorias planejadas, visando à segurança física

de suas instalações, o CRCN-CO está implementando medidas e adequações físicas para atender aos requisitos exigidos por normas de segurança física do Centro. Procedimentos semelhantes também estão sendo tomados no sentido de que o depósito intermediário de rejeitos tenha uma certificação e adequação física.

Figura 82 - Parcerias

PROGRAMA OU PROJETO	PARCERIAS	SITUAÇÃO ATUAL
Elaboração da Norma CNEN-NN 8.01: Licenciamento de Depósitos de rejeitos radioativos	CNEN/DRS	Em andamento
Projeto RBMN: Repositório para Rejeitos Radioativos de Baixos e Médios Níveis de Radiação	CDTN	Em andamento
Indicadores de doses em mamografia	UFG, CDTN, Instituto Nacional do Câncer, VISA-GO, Departamentos de Vigilância Sanitária de Goiânia, de Anápolis, de Aparecida de Goiânia, VISA - MT e VISA -MS	Parcerias em andamento desde 2001
Sociedade Ambientalista Brasileira no Cerrado	SABC	Programação do 15º Simpósio
Plano de Manejo do Parque Estadual Telma Ortegal	SEMARH, UFG, BPM Ambiental, Pref. de Abadia de Goiás.	Em andamento
Estruturação das redes SIBRATEC	FINEP	Em andamento
Programa Nacional de Intercomparação (PNI)	IRD/CNEN	Três Avaliações Anuais
Sistema de Atendimento a Emergências Radiológicas e Acidentes Nucleares (ERAN)	IRD/CNEN	Permanente 24 h/dia
Conselho Superior da FAPEG	FAPEG, CPRM, FURNAS, EMBRAPA e outras.	2009 a 2012

Destas parcerias, resultaram 12 trabalhos científicos publicados em revistas especializadas, 1 dissertação de mestrado, e participações em congressos e outros eventos do gênero.

LABORATÓRIO DE POÇOS DE CALDAS - LAPOC

Descrição

Desde sua criação em 1974 até janeiro de 2008, o LAPOC esteve vinculado à Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS). Neste período, suas atividades estiveram voltadas às ações reguladoras da DRS e às pesquisas em diversas linhas, visando à obtenção de informações técnicas para subsidiar o licenciamento e a fiscalização de instalações nucleares. As principais linhas de pesquisa estavam relacionadas à radioproteção ambiental e ocupacional, e gerenciamento de rejeitos radioativos. No período, foram realizadas 28 inspeções e emitidos 71 Pareceres Técnicos referentes às seguintes instalações: INB/URA – Caetité/BA, INB/UTM – Poços de Caldas/MG, Eletronuclear (Angra 1 e Angra 2) e instalações minero-industriais que processam materiais contendo urânio e/ou tório associados (total de 15 instalações).

Após janeiro de 2008, o LAPOC foi vinculado à estrutura da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento – DPD, continuando a fornecer suporte de cooperação técnico-científico para as ações reguladoras da DRS.

Na DPD os trabalhos envolvidos com pesquisa e desenvolvimento foram intensificados, tendo ocorrido incremento das pesquisas realizadas, maior intercâmbio com outras instituições de pesquisa, inserção de maior número de bolsistas e obtenção de mais recursos de entidades de fomento.

Resultados

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

O LAPOC vem desenvolvendo várias pesquisas de interesse na área nuclear em diferentes linhas de pesquisa, em grande parte realizada em parceria com outras entidades, como universidades, centros e outras unidades da CNEN. As pesquisas são relacionadas principalmente à gerência de rejeitos radioativos, proteção radiológica ambiental, proteção radiológica ocupacional, aplicações de técnicas nucleares na indústria e meio ambiente e metodologias analíticas.

A produção bibliográfica do LAPOC é mostrada na figura 84.

REJEITOS RADIOATIVOS

O LAPOC dispõe de um pequeno depósito para armazenamento de rejeitos e outros materiais radioativos. A capacidade útil deste depósito é de 80 m³, sendo que em torno de 50% dessa capacidade encontra-se utilizada.

As fontes armazenadas totalizam 91 para-raios radioativos (atividade total 44,3 mCi) e 20 detectores de fumaça (atividade total 10 mCi). No período 2003 – 2010, foram recolhidos e armazenados 8 para-raios radioativos e 6 detectores de fumaça.

Figura 83 - Organograma LAPOC

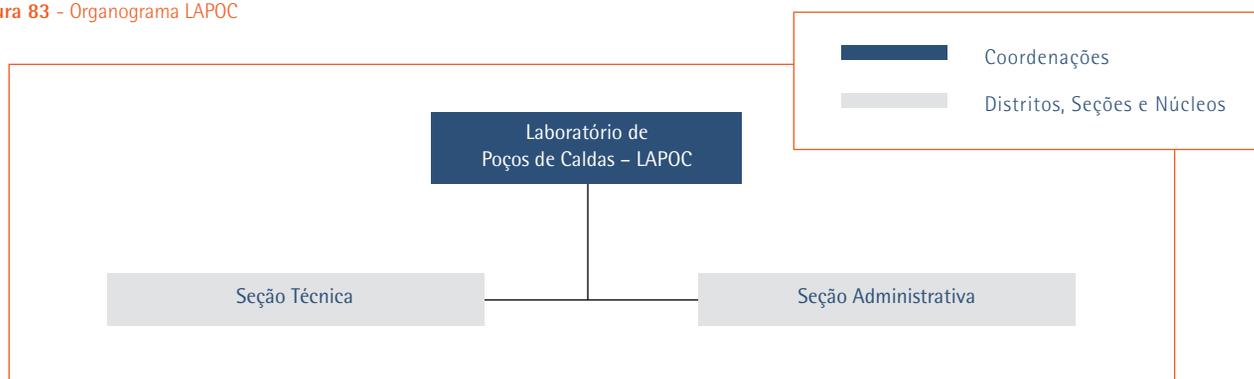


Figura 84 - Produção Bibliográfica

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	TOTAL
Artigos em Periódicos	Nacional	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Internacional	11	2	1	13	1	1	12	4	45
Trabalhos completos em anais de congresso	Nacional	-	-	2	5	1	-	6	-	14
	Internacional	4	2	26	1	9	1	13	-	56

Encontram-se também armazenados nesse depósito cerca de 2.500 kg de minério torianita, proveniente de apreensões realizadas pela Polícia Federal no Estado do Amapá, entre 2004 e 2008.

Principais Realizações

As principais realizações foram referentes à infraestrutura, relações internacionais e trabalhos de cooperação técnica com outras instituições.

Quanto à infraestrutura, houve um grande desenvolvimento com a implantação de novos laboratórios e edificações, aquisição de vários equipamentos e melhoria significativa das redes de comunicação interna e externa, e estrutura computacional. Destacam-se as seguintes infraestruturas:

- Construção e implantação de laboratórios geoquímicos, para desenvolvimento de pesquisas teóricas e experimentais da avaliação do comportamento de migração de elementos radioativos através de meios porosos (solos, estêreis de mineração, etc.) para lençóis freáticos;
- Construção e implantação de laboratório especializado em medições da concentração de radônio em diversos meios (ar, água e solo) e na utilização deste elemento como um radiotraçador natural;
- Construção de um auditório com capacidade para 150 pessoas, visando à realização de reuniões, cursos, palestras e outros eventos técnico-científicos;
- Construção de um depósito de materiais e rejeitos radioativos;
- Construção de uma unidade para tratamento de efluentes líquidos produzidos nas atividades dos laboratórios;
- Construção de laboratório para preparação de amostras sólidas por cominuição (britagem e moagem de minérios, metais, ligas, etc.), para análises químicas e radio-métricas;
- Construção de uma bacia para contenção de rejeitos, com capacidade de 1.300 m³, impermeabilizada com manta plástica (PEAD);
- Construção e implantação de laboratório para pesquisas e análises de solos;
- Ampliação da capacidade de análises químicas e radio-métricas através da expansão dos laboratórios e aquisição de novos equipamentos e instrumentação analítica como Espectrômetros Gama de laboratório e de campo, Espectrômetro de Emissão Atômica (ICP), Espectrômetro de Absorção Atômica, Espectrômetro por Fluorescência de Raio-X, Espectrômetro por Cintilação Líquida, Analisador de mercúrio, Contador Alfa e Beta de ultra baixo background, Digestor de amostras de alta pressão por micro-ondas e ampliação do sistema de espectrometria alfa;
- Construção de um prédio com escritórios para melhor acomodar os pesquisadores e tecnólogos.

Projetos em desenvolvimento

O LAPOC vem participando como integrante da equipe referente ao Projeto RBMN – Repositório de Baixo e Médio Níveis, assim como das atividades do Projeto RMB – Reator Multipropósito Brasileiro.

O LAPOC vem desenvolvendo trabalhos de cooperação técnica com várias instituições externas. Destacam-se: UNICAMP, UFSCar, CENA/USP, USP/Ribeirão Preto, UNESP/Araraquara, ITAL/Campinas e PUC/MG.

As relações internacionais e nacionais com demais órgãos e entidades foram muito relevantes, no sentido de consolidar o LAPOC como unidade de pesquisa, fortalecendo, dessa forma, o seu reconhecimento perante a comunidade científica e tecnológica.

O LAPOC participa no "Nuclear Smuggling International Technical Working Group – ITWG", uma rede mundial de laboratórios com experiência para realizar análises nucleares forenses. O LAPOC realizou análise de urânio altamente enriquecido (HEU), contendo 92% de U-235, como teste de proficiência, juntamente com laboratórios de outros oito países.

Participa também do "Analytical Laboratories Measurement Environmental Radioactivity Analysis - ALMERA", rede mundial de laboratórios com objetivo de fornecer suporte analítico para análises de elementos transurânicos em matrizes ambientais, no caso de ocorrência de acidentes nucleares.

Participa do Projeto AIEA TC BRA 9055, cujo objetivo é o estabelecimento de uma rede nacional de laboratórios, visando à acreditação dos ensaios para determinação de radionuclídeos em amostras biológicas na área de dosimetria interna.

Em 2008, foi aprovado o Projeto AIEA TC BRA 3013, que consiste num projeto nacional de Cooperação Técnica fomentado pela Agência Internacional de Energia Atômica. O projeto é intitulado "Providing Practical Guidance for the Implementation of a Decommissioning and Remediation Plan for the Minas Gerais Uranium Mining and Milling Production Centre", e visa dotar o Brasil de uma estratégia para imple-

mentar ações de remediação ambiental da mina de urânio da INB/UTM – Poços de Caldas/MG. Este projeto, coordenado pelo LAPOC, conta com a participação de pesquisadores do CDTN, do IRD e da INB.

Nos últimos anos, vem ocorrendo tráfico ilícito do minério torianita no estado do Amapá. Este minério apresenta altas concentrações de tório e urânio (70% e 80%, respectivamente). A Polícia Federal vem investigando o caso e o LAPOC tem prestado suporte técnico e orientado os agentes e peritos envolvidos com relação ao manuseio e armazenamento temporário do minério apreendido. Alguns lotes de minério apreendido pela Polícia Federal foram transportados e armazenados adequadamente no depósito do LAPOC.

Nesse sentido, foi oficializado um Acordo de Mútua Cooperação entre o LAPOC e a Diretoria Técnico-Científica do Departamento da Polícia Federal, com sede em Brasília. O

acordo visa principalmente o desenvolvimento técnico-científico em áreas afins.

Desafios e perspectivas

Devido à sua própria concepção e principal área de especialidade, ligada a minérios radioativos, o principal desafio é de natureza externa e reside no próprio estabelecimento e concretização do PNB, única maneira de garantir a permanência da capacitação do LAPOC e onde também residem nossas maiores perspectivas de expansão.

Os produtos e serviços são ofertados de forma direta pelas unidades de pesquisa da CNEN, sob demanda, sendo que os preços praticados são definidos dentro de uma metodologia de apuração de custos, que engloba os insumos diretamente utilizados, a mão de obra empregada (homem-hora), a depreciação de equipamentos e instalações e, ainda, despesas indiretas de apoio operacional.





DIRETRIZES E AÇÕES
INTEGRADAS COM FOCO NO
ATENDIMENTO À SEGURANÇA
NUCLEAR E RADIOLÓGICA
E À PESQUISA CIENTÍFICA
E O DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO.

07

**Diretoria de Gestão
Institucional
(DGI)**

No período de 2003 e 2010, ocuparam a Diretoria de Gestão Institucional:
Ailton Fernando Dias, de 2003 a 2007;
Miracy Wermelinger Pinto Lima, de 2007 até o momento.

Descrição

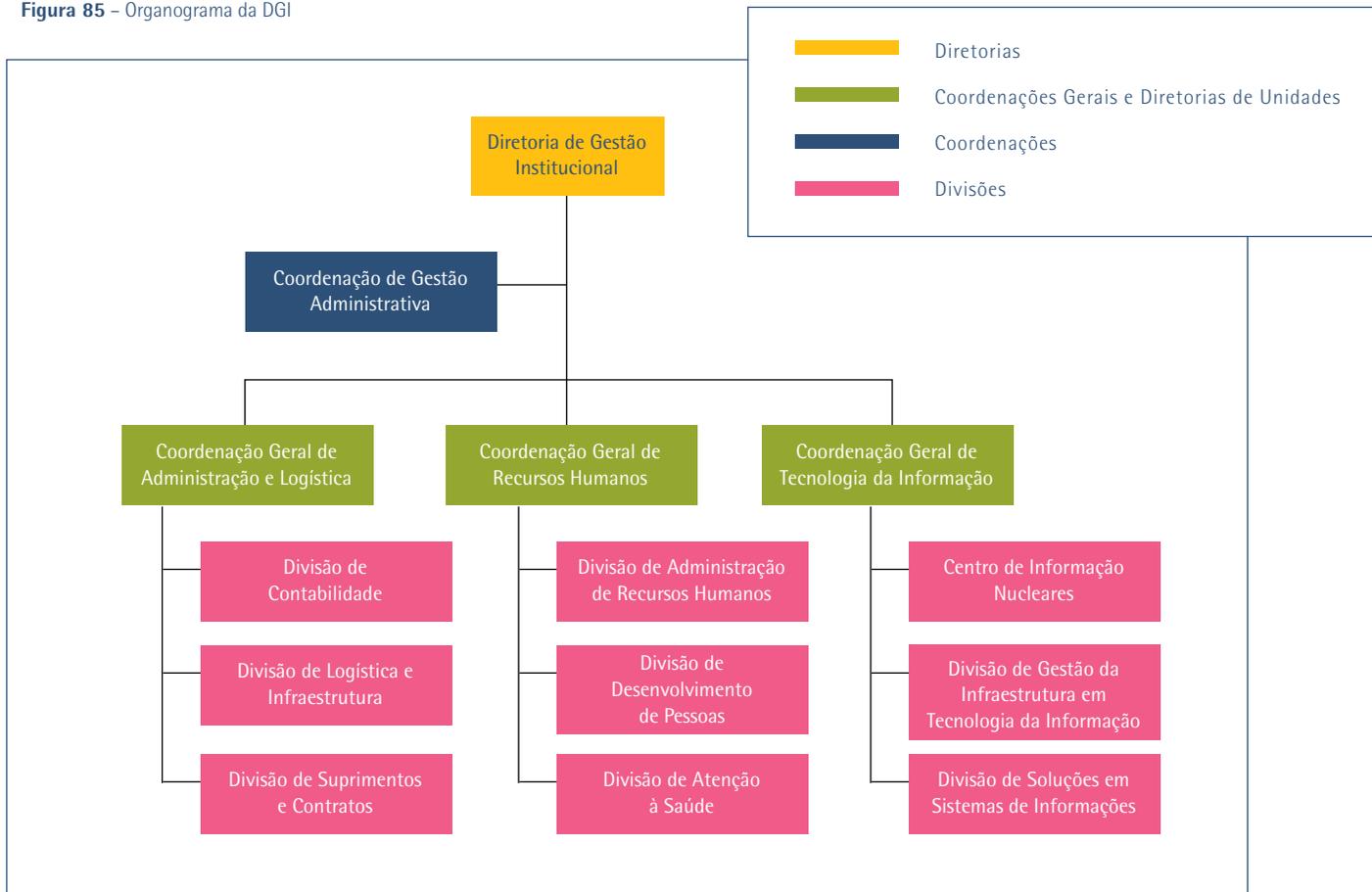
Em linhas gerais, cabe à DGI assegurar o suporte logístico necessário à consecução dos objetivos da CNEN quanto à pesquisa científica, o desenvolvimento tecnológico e a segurança nuclear e radiológica. Neste sentido, a Diretoria planeja, coordena e supervisiona as atividades de: gestão de pessoas; tecnologia da informação; documentação e informação técnica, científica e administrativa; suprimentos e contratos; execução orçamentária; administração financeira e contábil; e correição.

funções institucionais e transformou, sem ruptura, o modelo que atribuía setores específicos para a gestão da Sede da CNEN, onde as Coordenações passaram a absorver, além da gestão institucional, a administração da Unidade-Sede.

A seguir, é apresentada a atual estrutura da DGI, cabendo destacar que a função correcional, que trata dos processos administrativos disciplinares, foi absorvida diretamente pela Diretoria.

O novo Regimento Interno, publicado no DOU, de 27 de abril de 2010, buscou a adequação da estrutura organizacional às

Figura 85 – Organograma da DGI



ÁREAS DA DGI

ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Descrição

À Coordenação Geral de Recursos Humanos (CGRH), compete propor, elaborar e implantar políticas, além de diretrizes normativas e procedimentais relacionadas à administração e desenvolvimento de recursos humanos, saúde ocupacional e assistência à saúde suplementar do servidor, bem como à aplicação e cumprimento da legislação de pessoal.

Resultados

Figura 86 – Distribuição de Servidores da CNEN com Especialização/Titulação

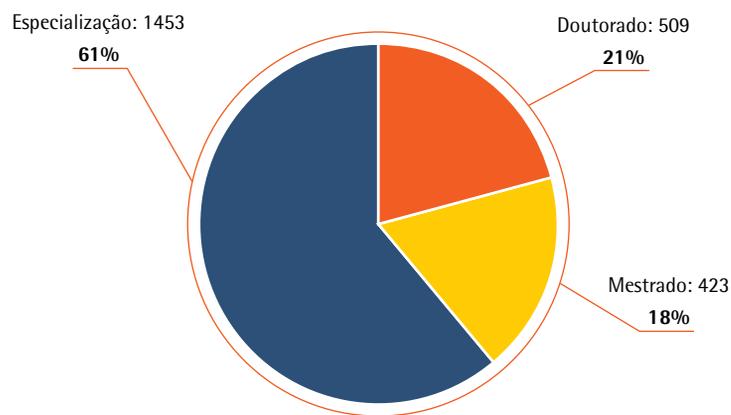
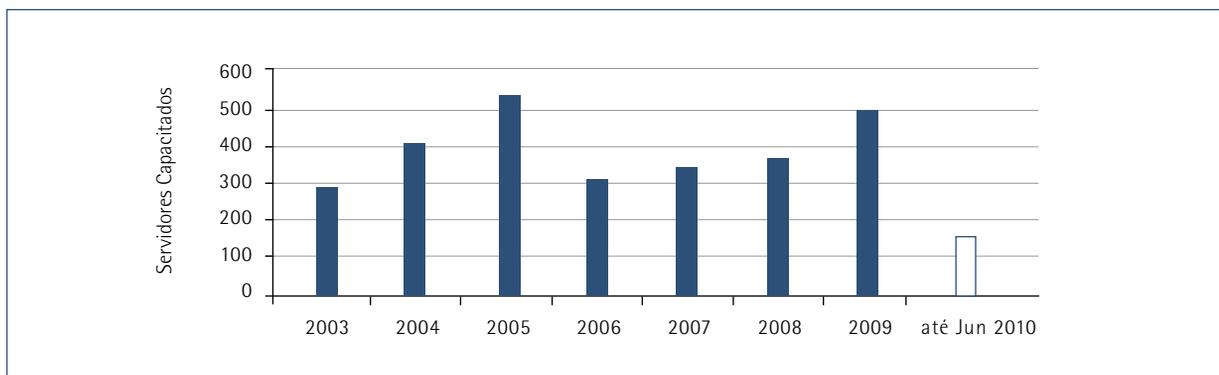


Figura 87 – Capacitação de Servidores



Principais Realizações

PLANO MÉDICO DA CNEN (PLAM-CNEN)

Foi realizada a revisão do Regulamento Geral e implantado o Sistema Único de Gestão, com vistas a adaptá-lo às portarias publicadas pela SRH/MP. Além disso, foram introduzidas melhorias na rede credenciada. Outras ações relacionadas à gestão do PLAM-CNEN foram:

- Transferência dos Serviços de Gestão da Assistência à Saúde do PLAM-CNEN/RJ do IEN para a Sede;
- Transferência da responsabilidade pela elaboração do demonstrativo financeiro-contábil do PLAM-CNEN/RJ, para a Coordenação Geral de Administração e Logística (CGAL), com vistas à realização por profissional especialista na área; e
- Cadastramento dos beneficiários do PLAM-CNEN no Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos/SIAPE, objetivando os repasses da Cota da União e do Auxílio de Caráter Indenizatório.

ATENÇÃO À SAÚDE DO SERVIDOR / EXAMES PERIÓDICOS

Saúde e qualidade de vida dos servidores sempre têm especial atenção da área de Recursos Humanos, que participou na construção e implementação do Sistema de Atenção à Saúde do Servidor (SIASS), junto ao Ministério do Planejamento, e promoveu ações educativas, campanhas e palestras sobre o tema. Por determinação do Ministério do Planejamento, os servidores que recebem Adicional de Irradiação Ionizante devem gozar férias de 20 dias por semestre e terão que realizar exames médicos semestrais – o que abrange todo o contingente de pessoal da CNEN. Foi criada uma ação específica para custear a realização dos exames periódicos, dando maior transparência e aperfeiçoando o controle dos gastos por Unidade Gestora.

Entre 2003 e 2010, foram realizados 2 concursos públicos: o primeiro, em 2004, contratou 110 servidores; e o segundo, em 2010, para preenchimento de 203 vagas.

GRATIFICAÇÕES

Através de iniciativa da Direção da CNEN, foi introduzida na MP nº 441/2008, posteriormente convertida na Lei nº 11.907/2009, a Gratificação Específica de Produção de Radioisótopos e Radiofármacos para os servidores que trabalham diretamente na produção de radioisótopos e radiofármacos.

APOSENTADOS

A valorização dos servidores aposentados foi objeto de duas iniciativas: a implantação do Programa "Pós-CNEN – O Elo Continua" e a instituição de um evento em homenagem ao Dia do Servidor Aposentado.

CONCURSO PÚBLICO

Entre 2003 e 2010, foram realizados 2 concursos públicos: o primeiro, em 2004, contratou 110 servidores; e o segundo, em 2010, para preenchimento de 203 vagas.

OUTRAS REALIZAÇÕES

Definição dos critérios, regulamentação institucional e implementação da contagem do tempo de serviço exercido em condições especiais, motivando as revisões dos processos de concessão de aposentadoria e de abono de permanência.

Institucionalização da atividade correcional, no âmbito da DGI, bem como a introdução dos dados relativos à CNEN/Sede no Sistema CGU/PAD.

Criação do Banco de Dados de ações judiciais, como elemento facilitador para inclusão das informações no Sistema de Cadastramento de Ações Judiciais (SIAPE/SICAJ).

Desafios

Repor as vagas decorrentes de vacâncias, da expansão das atividades nucleares no País e das exigências do Tribunal de Contas da União, quanto ao cumprimento das atribuições legais da instituição – especialmente no que concerne ao controle e fiscalização das instalações que lidam com radiações ionizantes em todo o país. Todas essas ações formam a base deste desafio. Em 2009, a CNEN apresentou ao Ministério da Ciência e Tecnologia, uma necessidade de 816 vagas, das quais foram autorizadas apenas 203, que se encontravam disponíveis à época. O pedido das demais 613 vagas estava fundamentado na possibilidade iminente de aposentadorias, considerando o quantitativo de servidores que já cumpriram todos os requisitos legais exigidos.

Projetos em Desenvolvimento

BANCO DE TALENTOS

A criação do banco, com conclusão prevista para outubro de 2011, tem por finalidade prover uma ferramenta corporativa para o cadastramento de conhecimentos, habilidades e competências individuais, que possam ser utilizadas em prol da CNEN – facilitando a alocação de recursos humanos e a busca de talentos, referenciada em perfis previamente determinados.

ÁREAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, E DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Descrição

A Coordenação Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) tem por competência estabelecer normas e diretrizes, coordenar ações corporativas junto às áreas de Informação Técnico-Científica (ITC) e de Tecnologia da Informação e

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (Adequação ao Decreto nº 7.133, de 19 de março de 2010)

Adequar, até maio de 2011, a sistemática de avaliação de desempenho praticada na CNEN aos critérios e procedimentos regulamentados, para a realização da avaliação de desempenho individual, e o pagamento da gratificação de desempenho de que tratam a Lei nº 11.907, de 2 de fevereiro de 2009.

TRANSFORMAÇÃO DO CRCN-NE EM UNIDADE PAGADORA (UPAG) – ÁREA RH

Compreende a instituição da Unidade Gestora CRCN-NE, como Unidade Pagadora no âmbito do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE), envolvendo ainda a descentralização de acervo documental, instrumentalização e capacitação do quadro de servidores que atuarão nas atividades afins, cuja data de conclusão está prevista para julho de 2011.

Perspectivas

CONCURSO PÚBLICO

A posse, e entrada em exercício dos candidatos do Concurso 2010, estão previstos inicialmente para ocorrer até 26 de novembro de 2010.

Comunicação (TIC) das Unidades Administrativas, além de representar a CNEN em foros de ITC no Brasil e no exterior.

Compete também à CGTI e a todas as áreas de ITC e TIC, localizadas nas Unidades da CNEN, operacionalizar as atividades

de biblioteca, suporte e manutenção da infraestrutura de TI, desenvolvimento de sistemas e avaliação e fornecimento de soluções locais. No caso da Sede, as atividades citadas abrangem também os Escritórios e Distritos.

Para consolidar a atuação das áreas de TIC e ITC, foram atualizadas as orientações estratégicas da Diretoria, constantes do Plano de Metas DGI 2009, conforme a seguir:

- Estabelecer um modelo de governança com alcance em todas as Unidades, visando ao alinhamento das ações com os objetivos estratégicos da CNEN, aderente às normas e legislações vigentes, e aos padrões e modelos de referência no mercado;
- Desenvolver ações corporativas de forma integrada e compartilhada entre as Unidades, visando à melhoria da qualidade dos serviços oferecidos;
- Garantir que o acesso, o tratamento e o armazenamento de informações sejam assegurados quanto à disponibilidade, integridade e sigilo, de acordo com a sua especificidade;
- Promover o compartilhamento de serviços e infraestrutura entre as Unidades de Pesquisa do MCT, de forma a ampliar o apoio à comunidade científica; e
- Aprimorar as competências, habilidades e conhecimentos para as atividades de planejamento, controle, gestão e operacionalização dos serviços oferecidos.

Aprimorar as competências, habilidades e conhecimentos para as atividades de planejamento, controle, gestão e operacionalização dos serviços oferecidos.

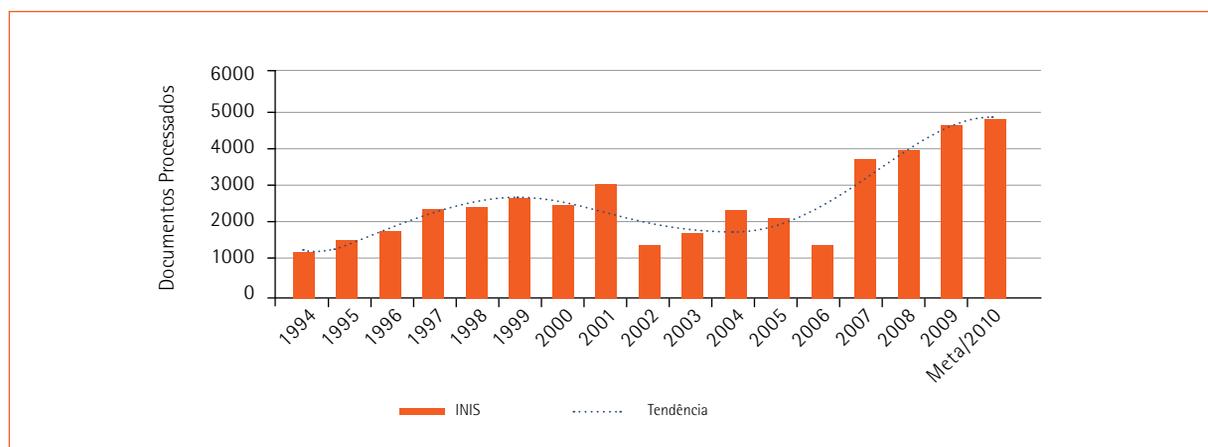
Resultados

Na área de ITC, destaca-se o *International Nuclear Information System (INIS)*, da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), que é um sistema cooperativo que conta com a participação de mais de 140 países e organizações internacionais. A base de dados bibliográficos, que se configura como seu principal produto, possui a mais completa cobertura bibliográfica sobre aplicações pacíficas da ciência e tecnologia nucleares.

A CNEN representa o Brasil no INIS desde a sua criação e, através do Centro de Informações Nucleares subordinado à CGTI, garante a cobertura da literatura nacional e o acesso da comunidade científica brasileira a este sistema.

Em seu papel de colaborador, na formação da base de dados INIS, a CNEN atingiu números históricos nos anos de 2007, 2008 e 2009, alcançando as posições de 5º, 6º e 4º lugares, respectivamente, no ranking dos países que mais colaboram com a formação da base. O gráfico abaixo representa o aumento da contribuição brasileira para o INIS no período de 2003 a 2009:

Figura 88 – Colaboração da CNEN na formação da base INIS/IAEA (Produção técnico-científica na área nuclear publicada no Brasil)



Principais Realizações

PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (PDTI)

Seguindo determinação do Ministério do Planejamento, em dezembro de 2009, foi desenvolvido o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação, abrangendo todas as Unidades da CNEN.

Durante o primeiro semestre de 2010, foram realizadas em todas as Unidades, palestras de apresentação e divulgação do PDTI, estando previstas revisões periódicas para ajustes das possíveis distorções entre o planejamento e a execução.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

Desde 2004, a CGTI investe nas atividades de planejamento e acompanhamento de projetos, visando à eficácia no suporte em TIC, mediante a adoção de metodologia estruturada de análise de processos e métodos de gerenciamento de projetos, para suporte às equipes lotadas na Sede.

MODELAGEM DE PROCESSOS

A modelagem de processos vem sendo utilizada pela CGTI como atividade que antecede o desenvolvimento de soluções em TIC, para garantir o alinhamento aos objetivos institucionais.

Em 2005, foi instituído um grupo de trabalho composto por servidores das áreas de TI, da Sede, IEN e IRD, com o objetivo de elaborar e aplicar uma metodologia de modelagem de processos de negócio.

Desde então, foram modelados processos de negócio nas seguintes áreas: licenciamento de instalações radiativas, controle em exposição de dose ocupacional e gestão dos serviços de informação técnico-científica.

REDE CORPORATIVA DE DADOS, VOZ E IMAGEM

Foi implantada nova infraestrutura da Rede Corporativa, que interligou as Unidades da CNEN, permitindo a convergência de serviços de dados, voz e imagem (correio eletrônico, videoconferência, telefonia digital e acesso aos sistemas corporativos).

VIDEOCONFERÊNCIA

Em 2006, foi implantado o serviço de videoconferência da CNEN, com a instalação das salas no CDTN, CRCN-NE, IEN, IPEN, IRD e Sede. Em 2008, foram incorporadas mais duas salas de videoconferência: CRCN-CO e LAPOC. E em 2010, mais uma no ESBRA.

GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS E CONTROLE DE FLUXO DE TRABALHO

Com o objetivo de (1) preservar e organizar eletronicamente a documentação gerada e recebida pela CNEN, (2) garantir a integridade e disponibilidade da informação no tempo certo e (3) automatizar os processos de trabalho, foi implantado, em 2007, uma plataforma de gerenciamento eletrônico de documentos (GED) e de controle de fluxo de trabalho (workflow) para atender à Coordenação Geral de Instalações Médicas e Industriais (CGMI).

BIBLIOTECA DIGITAL – MEMÓRIA DA CNEN

A Biblioteca Digital Memória da CNEN foi concebida com o objetivo de registrar a literatura produzida pelo corpo funcional da CNEN, disponibilizando as informações em formato eletrônico. Apresenta também a cronologia de fatos relevantes sobre a área nuclear, acontecidos no Brasil e no Mundo, a história e a cronologia da CNEN e seus Institutos, a legislação nuclear e os relatórios anuais da CNEN.

Em dezembro de 2007, a Biblioteca foi disponibilizada aos servidores, com um acervo de 13.887 referências bibliográficas e 8.843 documentos com textos completos.

REDE DE BIBLIOTECAS DA CNEN

Em 2008, foi instituída a Rede de Bibliotecas da CNEN com o objetivo de: (1) propor políticas para utilização do acervo bibliográfico dos Institutos e da Sede da CNEN; (2) gerir de forma integrada o acervo bibliográfico da CNEN; (3) propor, elaborar e rever Instruções Normativas e Procedimentos, relativos às ações da Rede de Bibliotecas; (4) pesquisar soluções e propor projetos para melhoria dos serviços de biblioteca; (5) promover o trabalho colaborativo dos serviços de biblioteca; e (6) avaliar as necessidades de capacitação das equipes técnicas das bibliotecas.

Principais ações desenvolvidas pela Rede:

- Empréstimo integrado dos acervos das bibliotecas;
- Disponibilização do acervo das bibliotecas na Internet;
- Assinatura corporativa de periódicos internacionais; e
- Digitalização das teses e dissertações dos servidores e alunos dos cursos de pós-graduação da CNEN.

SERVIDOR DE ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS – STORAGE

Em 2009, foram implantados servidores de armazenamento de arquivos nas Unidades da CNEN, assegurando a disponibilidade de arquivos nas redes locais e atendendo ao aumento da demanda na digitalização e produção de documentos eletrônicos, como também, garantindo a disponibilidade das bases de dados corporativos.

Desafios

Diante da atual estrutura organizacional – onde a CGTI está vinculada à DGI, e onde as demais unidades de TIC e ITC es-

No período de 2004 a 2009, as áreas de TI das Unidades, investiram na modernização dos seus parques de microcomputadores.

tão vinculadas à DPD – , a eficácia na gestão corporativa (visando ao alinhamento da ITC e TIC às ações institucionais) tem sido um desafio a ser alcançado. A estratégia utilizada para superar tal desafio constituiu-se no estabelecimento de modelos de governança, nos quais são utilizados Comitês, dos quais participam as diferentes áreas envolvidas.

Projetos em Desenvolvimento

GOVERNANÇA

Em atendimento ao estabelecido no Plano Diretor de Tecnologia da Informação, no que diz respeito à melhoria da governança em TIC, está prevista a elaboração, até o dia 03 de dezembro de 2010, de instrumentos para consolidação da gestão corporativa, a saber:

- Política Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação;
- Política de Segurança da Informação;
- Política de Aquisição de Microcomputadores;
- Instrução Normativa de Aquisição de Bens e Serviços de TIC;
- Instrução Normativa de Uso de Recursos Computacionais (revisão).

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DE TI

Com o incremento da utilização da tecnologia de gerenciamento de projetos nas Unidades de TI da CNEN, está sendo revisada a Metodologia de Gerenciamento de Projetos, tendo como objetivo a estruturação do Escritório de Projetos de TI da CNEN – considerando a experiência adquirida na implantação dos Escritórios de Projetos Setoriais da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento.

RENOVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

Foi elaborada minuta de Portaria, que institui no âmbito da CNEN, a "Política de Aquisição de Microcomputadores", estabelecendo as diretrizes para aquisição de microcomputadores de mesa (desktops), microcomputadores portáteis (notebooks) e microcomputadores de mesa, com rendimento superior aos desktops (workstations).

A política em apreço tem como objetivo: (1) padronizar o parque computacional; (2) reduzir as despesas com a contratação de serviços de manutenção; (3) aumentar a disponibilidade de microcomputadores; (4) fazer melhor uso do parque existente; (5) otimizar o esforço envolvido para aquisição de microcomputadores, prevendo de forma adequada os recursos orçamentários necessários, quando da elaboração do plano de trabalho anual; e (6) alinhar a renovação do parque de microcomputadores às diretrizes de governo, no que se refere aos critérios de sustentabilidade ambiental e de inclusão digital.

No período de 2004 a 2009, as áreas de TI das Unidades, investiram na modernização dos seus parques de microcomputadores, com o objetivo de oferecer a infraestrutura tecnológica adequada para o exercício das atividades necessárias ao cumprimento dos objetivos institucionais.

Atualmente, cerca de 70% dos microcomputadores da Sede e Distritos se encontram cobertos por contratos de garantia, aumentando a disponibilidade do parque e diminuindo as despesas com contratos de manutenção. Entretanto, nas demais Unidades (Institutos e Centros), apenas cerca de 10% desses equipamentos estão na mesma condição, o que evidencia diferentes níveis de priorização na renovação dos parques, consequência da autonomia administrativa das Unidades.

SISTEMAS EM DESENVOLVIMENTO E/OU IMPLANTAÇÃO

- Assuntos Internacionais – Solução baseada em GED e sistema de informações
- SISDOC – Sistema de Controle de Fluxo de Documentos (versão web)
- GEDOSE – Sistema de Gerenciamento de Doses Ocupacionais
- e-GAMMA – Sistema de Controle e Contabilidade de Material Nuclear
- SCAM – Sistema de Controle de Assistência Médica
- Web Patrimônio – Sistema de Controle de Bens Patrimoniais (IRD)
- GEORAD – Banco de Dados de Radioatividade Natural no Brasil (IRD)
- Web Conexo – Sistema de Controle de Exposição Ocupacional (IRD)
- LIG – Sistema de Gerenciamento dos Produtos com Irradiação Gama (CDTN)
- PAJÉ – Sistema para Gestão das Unidades de Pesquisa e de Produção de Radiofármacos (CDTN)
- SG2A – Sistema de Gerenciamento de Amostras Ambientais (CDTN)
- SIGSA – Sistema Gestor de Serviços e Análises (CDTN)
- ATALANTA – Sistema para Controle de Qualidade em Serviços de Mamografia (CDTN)
- Sistema para Gerenciamento Ambiental (IPEN)
- Sistema para Acompanhamento de Plano de Trabalho dos alunos de Pós-Graduação (IPEN)
- Sistema de Execução Financeira (IPEN)
- Sistema de Controle de Funcionários não conveniados ao Plano de Saúde (IPEN)
- SIGERE – Sistema de Informações Gerenciais
- SIADCON – Módulo de Administração e Gestão de Contratos

GED/WORKFLOW – EXPANSÃO

Utilizando recursos oriundos da FINEP, foi iniciado o projeto de ampliação do uso da tecnologia GED/Workflow (em uso pela CGMI) para as demais Coordenações da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear.

ACESSO REMOTO

Encontra-se em fase de implantação, com previsão de conclusão até o final de 2010, o uso de Redes Privadas Virtuais, viabilizando o acesso remoto à rede local da CNEN, via Internet. Através desse serviço, as equipes de fiscalização de instalações nucleares e radiativas, quando em trânsito, poderão acessar a rede CNEN de forma segura. O acesso remoto já foi utilizado com sucesso na atuação da CNEN no Exercício Geral do Plano de Emergência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, realizado em 2009. Essa solução também está sendo implantada para o acesso ao Sistema de Controle e Contabilidade de Material Nuclear.

SERVIÇOS DE SUPORTE E APOIO AO USUÁRIO – SERVICE DESK

Está sendo implantado, com previsão de conclusão até o final de 2010, um novo modelo de prestação de serviços de suporte em TIC, para atendimento ao IEN, IRD e Sede, utilizando como base as melhores práticas da mercado. O novo modelo consiste na implantação de um Service Desk, funcionando como ponto único de contato com os usuários para questões relativas ao suporte e apoio no uso dos recursos de TIC, possibilitando, com isso, a restauração da operação normal dos serviços, com o mínimo de impacto nos processos de negócios da CNEN – dentro dos acordos de níveis de serviços e prioridades acordados. Conforme previsto no PDTI, este modelo deverá ser expandido para as demais Unidades da CNEN.

Perspectivas

Modelar processos de Gestão de Contratos Administrativos (no âmbito do SIGERE) e de Transferência de Tecnologia e Compromissos Internacionais.

Atingir em 2010 a marca de 20.000 referências e 17.000 documentos em texto completo, na Biblioteca Digital Memória da CNEN.

Com o objetivo de otimizar os recursos de TIC utilizados em desenvolvimento de software, está previsto para 2011 a instituição de uma Fábrica de Software, abrangendo todas as Unidades da CNEN, para atendimento às demandas de sistema, alinhadas aos objetivos institucionais. Considerando as boas práticas de mercado, serão padronizados processos, tecnologias, ferramentas, indicadores de produtividade e conhecimento técnico. Será estabelecido também um modelo de dados corporativo com as camadas de dados, necessárias à criação de um ambiente de Business Intelligence (BI), visando ao desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão.

Ainda visando ao melhor uso dos recursos materiais e humanos em TIC, está prevista a criação de um centro de processamento de dados corporativo (Data Center Corporativo), para uso por todas as Unidades da CNEN – utilizando a tecnologia de virtualização e atendendo aos requisitos das normas de segurança existentes.

Ampliando o compromisso com a racionalização dos recursos humanos, materiais e financeiros, o software Revist@s, desenvolvido pela CNEN, foi cedido ao IBICT para ser utilizado como instrumento na implementação da Política de Aquisição Planificada de Periódicos das Unidades de Pesquisa, subordinadas à Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP) do MCT. Neste mesmo contexto, está sendo avaliada a possibilidade da incorporação de novas bases de dados de interesse do MCT ao serviço SONAR de disseminação seletiva de informações, hoje oferecido pelo CIN, incluindo o atendimento de pedidos de cópia em texto completo.

Dentro de uma visão mais prolongada das necessidades de aperfeiçoamento da mão-de-obra administrativa, foi formada uma turma para o curso de Mestrado em Gestão Institucional.

ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA

Descrição

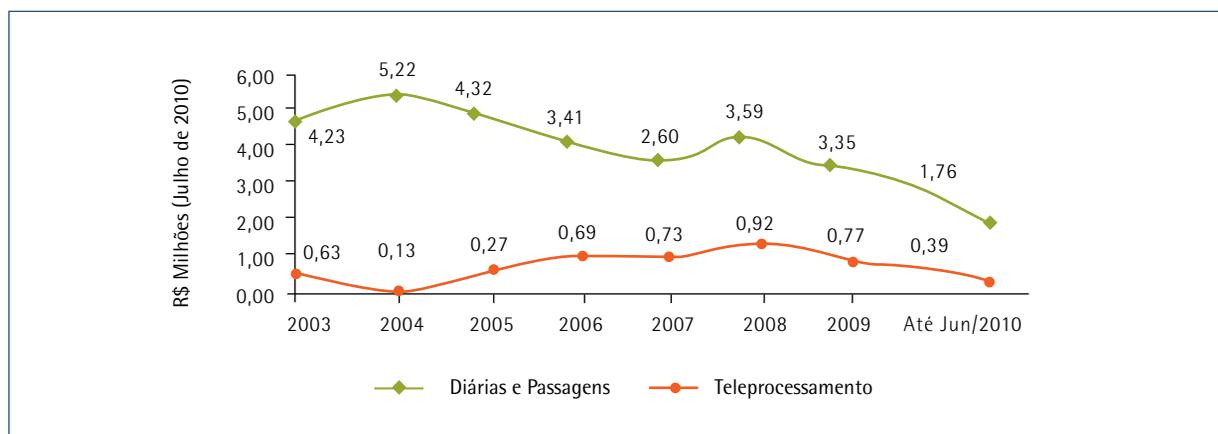
A Coordenação Geral de Administração e Logística possui como diretriz formular e acompanhar a implantação de políticas e projetos corporativos relativos às áreas de administração e logística. Seu objetivo relaciona-se com ações de: planejamento; coordenação e supervisão das atividades de infraestrutura e logística; execução orçamentária, administração financeira e contábil, e de suprimentos; propor e estabelecer normas gerais e específicas, bem como dos procedimentos que constituem as rotinas e sistemas no âmbito de sua competência, aplicadas às Unidades Administrativas da CNEN, Distritos e Escritórios; promover a difusão de práticas e procedimentos, visando à melhoria do desempenho

organizacional; analisar, compatibilizar, consolidar e verificar as informações das Unidades; e preparar documentos de registro e divulgação de resultados contábeis e financeiros, sob a forma de relatórios, pareceres, demonstrativos, balanços, balancetes e outros informes.

Resultados

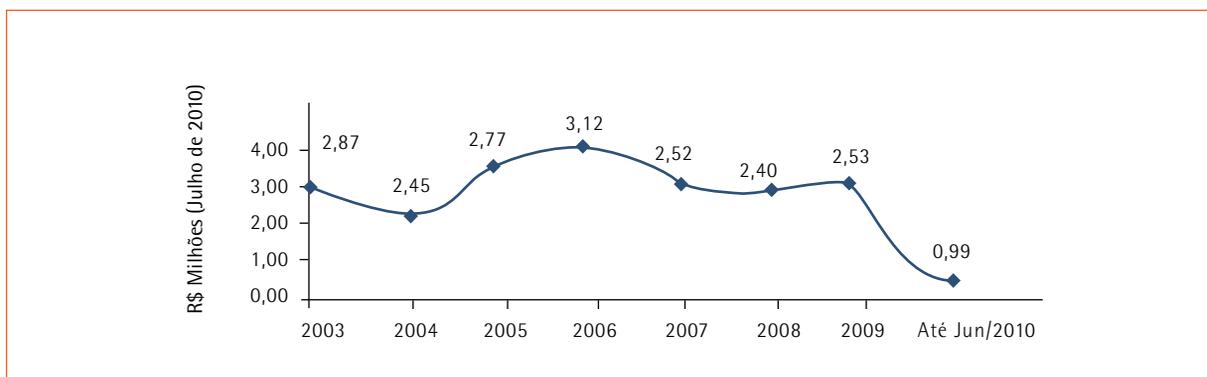
O incremento dos valores absolutos com teleprocessamento foi largamente compensado pelo decréscimo dos gastos com diárias e passagens, o que levou a uma economia de recursos orçamentários.

Figura 89 - Diárias e Passagens / Teleprocessamento (2003 - jun 2010 - Corrigido pelo IGP-M)



A implantação da nova Rede Corporativa, interligando todas as Unidades da CNEN, permitiu a convergência dos serviços de dados, voz e imagem, dentre os quais estão: acesso aos sistemas corporativos, correio eletrônico, voz sobre IP (telefonia digital) e a já citada videoconferência, o que levou à estabilização dos gastos com telefonia.

Figura 90 – Telefonia (2003 - Jun/2010 Corrigido pelo IGP -M)



EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA

No que se refere à classificação da despesa, o perfil dos gastos de custeio no período de 2003 a junho de 2010, demonstra uma forte concentração da execução orçamentária, em poucos itens de despesa, como podemos observar a seguir:

Figura 91 – Classificação das despesas

ITENS DE DESPESA	GASTO R\$ MILHÕES	%
22	502,1	80,7
92	118,0	19,0
112	2,3	0,4
226	622,4	100,0

Figura 92 – Distribuição por Item de Despesa

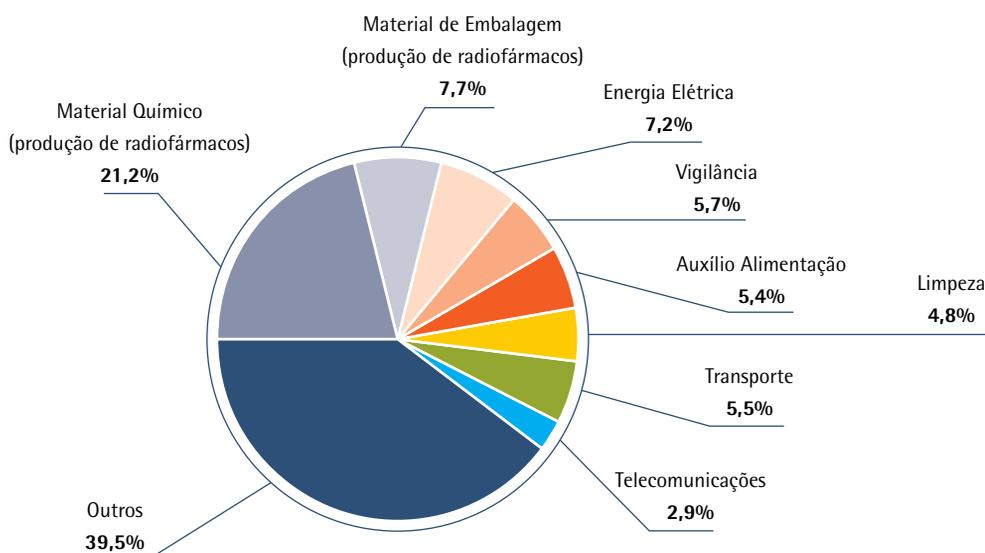
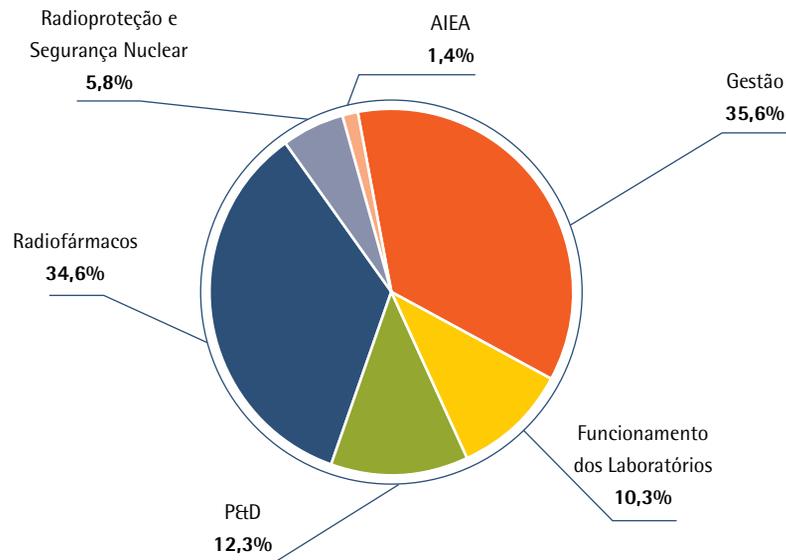


Figura 93 – Distribuição dos Gastos de Custeio por Área (2003-Jun2010)



Principais Realizações

ESPAÇO FÍSICO NA SEDE

Há muito tempo a insuficiência de espaço físico disponível para acomodação dos servidores da Sede constitui-se em um problema. A fim de minimizar seus efeitos, foram adotadas as seguintes iniciativas:

- (1) em 2006, foi alugado um conjunto de salas na Rua da Passagem, nº 123, em Botafogo/RJ, onde foram alocados 34 servidores.
- (2) em 2008, um terreno com aproximadamente 9.075.000 m², avaliado em R\$ 8,3 milhões, no bairro de Santa Cruz, no Rio de Janeiro/RJ, na localidade conhecida como "Campo Roma", foi objeto de permuta. Recebeu-se R\$ 5 milhões em espécie, mais um prédio com 4 andares, com 2.500 m², situado na Rua General Severiano, nº 82, no bairro de Botafogo/RJ, a menos de 50 metros da Sede da CNEN.

LOGÍSTICA DE TRANSPORTE PARA FISCALIZAÇÃO

No exercício de serviços de Fiscalização, os servidores da CNEN encontravam dificuldades, decorrentes da diversidade de locais a serem visitados e da necessidade de transporte de equipamentos, fato que há muito tem sido apontado como um problema. Com vistas a solucioná-lo, a CGAL contratou, e disponibilizou para esses servidores, serviços de locação de veículos automotores por diária, com demanda esporádica e sem motorista, incluindo seguros e entrega/retirada dos veículos nos respectivos aeroportos/hoteis, em âmbito nacional, para uso exclusivo dos servidores, em exercício da função pública da CNEN.

ATUALIZAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE SERVIDORES

Compras, licitações e contratos foram áreas de infraestrutura impactadas por muitas alterações na legislação de regência. A fim de manter os servidores atualizados, foram realizados

2 eventos: a 1ª Oficina de Gestão de Contratos da CNEN – marco na gestão de contratos da CNEN, tendo em vista as novas imposições normativas do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, e a 1ª Semana CNEN de Administração e Logística – encontro onde foram apresentadas e debatidas novas soluções corporativas para o desenvolvimento dos processos de gestão e logística na CNEN.

Além disso, dentro de uma visão mais prolongada das necessidades de aperfeiçoamento da mão-de-obra administrativa, foi formada, em conjunto com a Universidade Federal Fluminense, uma turma para o curso de Mestrado em Gestão Institucional, abrangendo servidores das Unidades localizadas no Rio de Janeiro.

COMPRAS E PATRIMÔNIO

O Sistema Integrado de Informações Gerenciais (SIGERE), desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN), e o Sistema WEBPatrimônio, desenvolvido pelo Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), foram instrumentos que contribuíram para a integração das Unidades Gestoras.

a) Módulo de Compras: disponível no SIGERE e implantado no CDTN, IEN, IRD, CRCN-NE, CRCN-CO e LAPOC. Na Sede e no IPEN, a implantação encontra-se em avaliação. Em relação ao IPEN, a área de Compras utiliza há muito tempo o Sistema DIS, que tem atendido às suas necessidades.

b) Módulo de Patrimônio: utilizado pelo IRD e que será implementado na Sede e no IEN, ainda em 2010. Está prevista para 2011 a extensão para as demais Unidades Gestoras. A Secretaria do Tesouro Nacional expediu orientações para depreciação do Patrimônio Público, o que impactou diretamente o desenvolvimento deste Módulo.

SISTEMA DE CONTROLE DE DIÁRIAS E PASSAGENS – SCDP

O SCDP foi implantado em todas as Unidades da CNEN, tanto para viagens nacionais, quanto para as viagens internacionais.

SISTEMA DE TELEFONIA

A telefonia na CNEN foi totalmente integrada, via padrão RNP-VolP4all, o que racionalizou sua utilização, gerando economicidade na tarifação, dentre outras vantagens. O LAPOC e o CRCN-CO, não obstante estejam integrados, se encontram em fase de semi-automatização.

OBRAS E REFORMAS

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)

– **Reformas:** Biotério – fases 1 e 2; prédio de fabricação de combustíveis para o reator IEA-RI; telhado e para-raios do Centro de Tecnologia das Radiações; 1º, 2º, 3º e 4º andares e reforma do telhado do 5º andar do prédio da Administração; instalações para operação do novo Ciclotron; prédio da Garagem; áreas de Recepção, Embalagem, Expedição, Controle de Qualidade e Salas Limpas do Centro de Radiofarmácia. Construções: novas instalações do Centro de Célula a Combustível de Hidrogênio; novo galpão de Rejeitos Radioativos e instalação para produção de fontes de Calibração de instrumentos e fontes de iodo-125, além da adequação das instalações antigas do Ciclo do Combustível.

Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN) – Reformas:

Laboratórios de Combustível Nuclear; Construções: Auditório Professor Francisco de Assis Magalhães Gomes; prédio da Física Médica e Radiobiologia, e Laboratório de Mamografia. Construção/Reforma: Unidade de Produção de Radiofármacos.

Fortaleza: as antigas instalações do Distrito de Fortaleza ocupavam um imóvel alugado na Avenida Dom Luis, nº 880, salas 1001 a 1004, que apresentava área insuficiente para o

número de servidores nele lotados. A União cedeu à CNEN uma casa situada à Avenida Santos Dumont, nº 3.610, em Aldeota, Fortaleza/CE, em um terreno com 876 m², sendo 365 m² de área construída. Entre março de 2009 e agosto de 2010, o imóvel foi totalmente reformado, e passou a atender plenamente às necessidades de espaço físico do Distrito.

Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) – Reformas: Laboratórios de Eletrônica, de Nêutrons e RASA; instalações do antigo Laboratório de Gamagrafia, que tiveram outra destinação de uso, tendo sido construído um novo Laboratório de Gamagrafia. No que se refere especificamente à infraestrutura, foram realizadas diversas reformas: banheiros, vestiário, estrutura do Auditório, rede de esgoto químico, prédio de Serviços Gerais, salas dos Motoristas, guarita, telhado da Recepção, telhados do prédio de Radionuclídeo e das instalações do RH, forro e iluminação do DEMIN, prédio técnico e prédio da área Comercial.

Sede – Reformas: fachada lateral, telhado e muitas outras de menor vulto, como por exemplo, as obras civis para instalação/adequação dos sistemas de condicionamento de ar e a instalação de câmeras para circuito interno de TV (CFTV). Merece destaque a reforma geral das dependências da CGTI, com instalação de piso elevado, troca das divisórias e do mobiliário. Construções: área específica para fumantes.

Brasília – Reforma do Escritório (ESBRA) e instalação de cerca para demarcação do terreno da CNEN.

Centro Regional de Ciências Nucleares – Nordeste (CRCN-NE) – Construção do CRCN-NE, localizado no Campus da Universidade Federal de Pernambuco, na cidade de Recife/PE, no período de dezembro de 2000 a agosto de 2005, constituída dos seguintes elementos: (1) área do terreno: 77.831,26 m² – 7,75 ha; (2) área construída de 9.358,47 m², composta das seguintes edificações: Centro de Apoio Logístico, Central de Serviços, Central de Oficinas, Unidade de Metrologia, Unidades de Radioproteção A e B, Unidade de Rejeitos, Unidade de Manutenção e Suprimentos, Portaria e Posto de Observação, Casa de Bombas da Central de Água Gelada de 377TR, Subestação de 1.500 KVA, Central

de Acondicionamento de Lixo e Caixas d'Água; (3) área verde de 36.408,79 m²; (4) área pavimentada, ruas e calçadas: 27.088,75 m² e; (5) 370 vagas de estacionamento.

Instituto de Engenharia Nuclear (IEN) – Reformas: Laboratórios de Processos e Análises Químicas do LAMAN; Laboratórios de Dosimetria e Processos; Laboratório de Realidade Virtual; Galpões e Tanque de Rejeitos do Ciclotron; salas para instalação do Programa de Pós-Graduação; rede de esgotos radiativos e químicos; pavimentação de áreas de terreno próximas aos prédios do Ciclotron e Restaurante; salas do 3º pavimento do prédio Central para Auditoria de Saúde; fachadas e coberturas do prédio do Ciclotron; instalações elétricas da Casa de Bombas; Portaria 1 do Instituto; e sanitários do prédio da Administração. Construções: Prédio de Pessoal Terceirizado e Depósito de Rejeitos Radioativos.

Desafios

Aperfeiçoar os processos relacionados ao suprimento de bens e serviços, para otimizar a utilização dos recursos orçamentários e reduzir o atual percentual dos gastos administrativos – que hoje são da ordem de 35,6% do total dos recursos de custeio da CNEN –, é um desafio permanente para a área de Infraestrutura.

A otimização do trinômio custo / qualidade / tempo de resposta, obtendo ganhos de escala e economicidade, poderá ser atingido através da integração das Unidades Gestoras nas áreas de Compras, Patrimônio, Almoarifado, Contratos e Convênios. Acresça-se a este desafio, a integração dos sistemas internos aos sistemas do Governo Federal, dentro dos padrões de compatibilidade estabelecidos em nível nacional.

Projetos em Desenvolvimento

REFORMA DO PRÉDIO LOCALIZADO NA RUA GENERAL SEVERIANO, Nº 82

Encontra-se em fase de finalização, o projeto executivo de reforma. Paralelamente a isso, foi iniciado o procedimento

licitatório para reforma, cuja previsão de início das obras é até dezembro de 2010.

REGULAMENTAÇÃO DO USO DE TRANSPORTES OFICIAIS

Elaborada em conjunto com as Unidades, está pronta a minuta de Portaria, que regulamenta a utilização de transportes oficiais no âmbito da CNEN.

CONSTRUÇÃO DO ARQUIVO INTERMEDIÁRIO E GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE BENS MÓVEIS

Está em andamento a 2ª etapa do projeto. A previsão de contratação do serviço de execução da obra é para o último trimestre de 2010, e o local de realização será o Instituto de Radioproteção e Dosimetria.

Perspectivas

CONVÊNIOS

Regular internamente os processos relacionados à gestão de convênios é uma questão para a qual urge definição. Neste sentido, a Administração deve envidar esforços para seu desfecho.

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS DE TRIBUTOS E CONTRIBUIÇÕES FEDERAIS (CND)

Implementar sistemática de controle de recolhimentos do FGTS e de contribuições previdenciárias, a fim de evitar a ocorrência das não conformidades e que impeçam a obtenção da CND, documento indispensável para alguns processos administrativos – notadamente a assinatura de convênios e o desembaraço alfandegário de produtos destinados à produção de radiofármacos.

Aperfeiçoar os processos relacionados ao suprimento de bens e serviços, para otimizar a utilização dos recursos orçamentários e reduzir o atual percentual dos gastos administrativos, é um desafio permanente para a área de infraestrutura.

Coordenação Geral do Projeto

Claudia Souza
Marcelo Augusto Aguiar
Márcia Setton

Projeto Gráfico e Diagramação

Mil ao Contrário Design

Impressão

MCE Gráfica e Editora

Fotos

Banco de Imagem CNEN
Marcello Vitorino
Jesus Carlos

Texto

Claudia Souza, Odair Gonçalves, Cristina Lourenço, Francisco Rondinelli, Roberto Xavier, Sergio Navegantes,
Maria Aparecida Prevot, Laercio Vinhas, Marcos Martins e Miracy Wermelinger

Revisão

Claudia Souza e Danielle Rodrigues
Mil ao Contrário Design



SEDE

Rua General Severiano, 90 | Botafogo
22290-901 | Rio de Janeiro | RJ | Brasil
Tel.: (21) 2173-2000 / 2173-2001

www.cnen.gov.br



Ministério da
Ciência e Tecnologia

