
PROGRAMA POLÍTICA NUCLEAR

PPA 2016 – 2019 E LOA 2016

Janeiro de 2016



1. O PPA 2016-2019 e o Programa Temático Política Nuclear

A política nacional de atividades nucleares tem como objetivos: assegurar o uso pacífico e seguro da energia nuclear; desenvolver ciência e tecnologia nucleares e correlatas para geração de energia, medicina, indústria, agricultura e meio ambiente; e atender ao mercado de equipamentos, componentes e insumos para indústria nuclear e de alta tecnologia.

Como principais desafios da política nuclear, destacam-se: a busca por autonomia e sustentabilidade do país na produção de energia nucleoe elétrica; a autossuficiência nas etapas do ciclo combustível com possibilidade de exportação de excedentes; e a ampliação da oferta de produtos e serviços tecnológicos na área nuclear (saúde, meio ambiente, agricultura e indústria). Ademais, em linha com o previsto na Estratégia Nacional de Defesa, a política nuclear tem como desafio desenvolver etapas tecnológicas específicas articuladas ao desenvolvimento do submarino de propulsão nuclear.

No âmbito do PPA 2016-2019, esses desafios são enfrentados no Programa Política Nuclear que se orienta pela Diretriz Estratégica: Promoção da ciência, da tecnologia e da inovação e estímulo ao desenvolvimento produtivo, com ampliação da produtividade, da competitividade e da sustentabilidade da economia.

O Brasil – dada sua extensão territorial, as reservas uraníferas já asseguradas e o domínio em construção de diversas etapas do ciclo do combustível – poderá ocupar posição estratégica em relação à oferta de fontes de energia nuclear.

Atualmente, o país possui o domínio tecnológico de todas as etapas do ciclo do combustível nuclear, em escala laboratorial ou em usina de demonstração. Em escala industrial, nas etapas de conversão e enriquecimento de urânio, em que pese o domínio tecnológico, não há capacidade instalada suficiente para atendimento da demanda das Usinas de Angra I e II e da futura Angra III. Está entre as metas do PPA 2016-2019 atender, a partir de produção nacional, 10% da demanda de urânio enriquecido para as Centrais Nucleares de Angra I, II e III.

Além da geração de energia elétrica, há ampla gama de aplicações da tecnologia nuclear na indústria, em saúde, no meio ambiente e na agricultura, que demandam, continuamente, a realização de pesquisas científicas e tecnológicas, bem como o desenvolvimento de novos e melhores produtos e serviços, que contribuem diretamente para a qualidade de vida da

população. Especificamente na medicina nuclear, cresce a utilização de radiofármacos em diagnósticos, terapias, avaliação e tratamento de neoplasias, cardiopatias, neuropatias e outras enfermidades. Atualmente, o país conta com mais de 400 serviços de medicina nuclear (SMN) distribuídos por todo o território, sendo que os radiofármacos fornecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear propiciam a realização de aproximadamente dois milhões de procedimentos de medicina nuclear por ano, com aproximadamente 70% deles cobertos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Considerando o Objetivo de aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos no país, bem como o desenvolvimento de pesquisas aplicadas em vários campos da ciência, está previsto no âmbito do Programa de Política Nuclear o desenvolvimento do projeto do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) em Iperó (SP). A meta da Comissão Nacional de Energia Nuclear é atingir 20% de implantação do RMB até 2019.

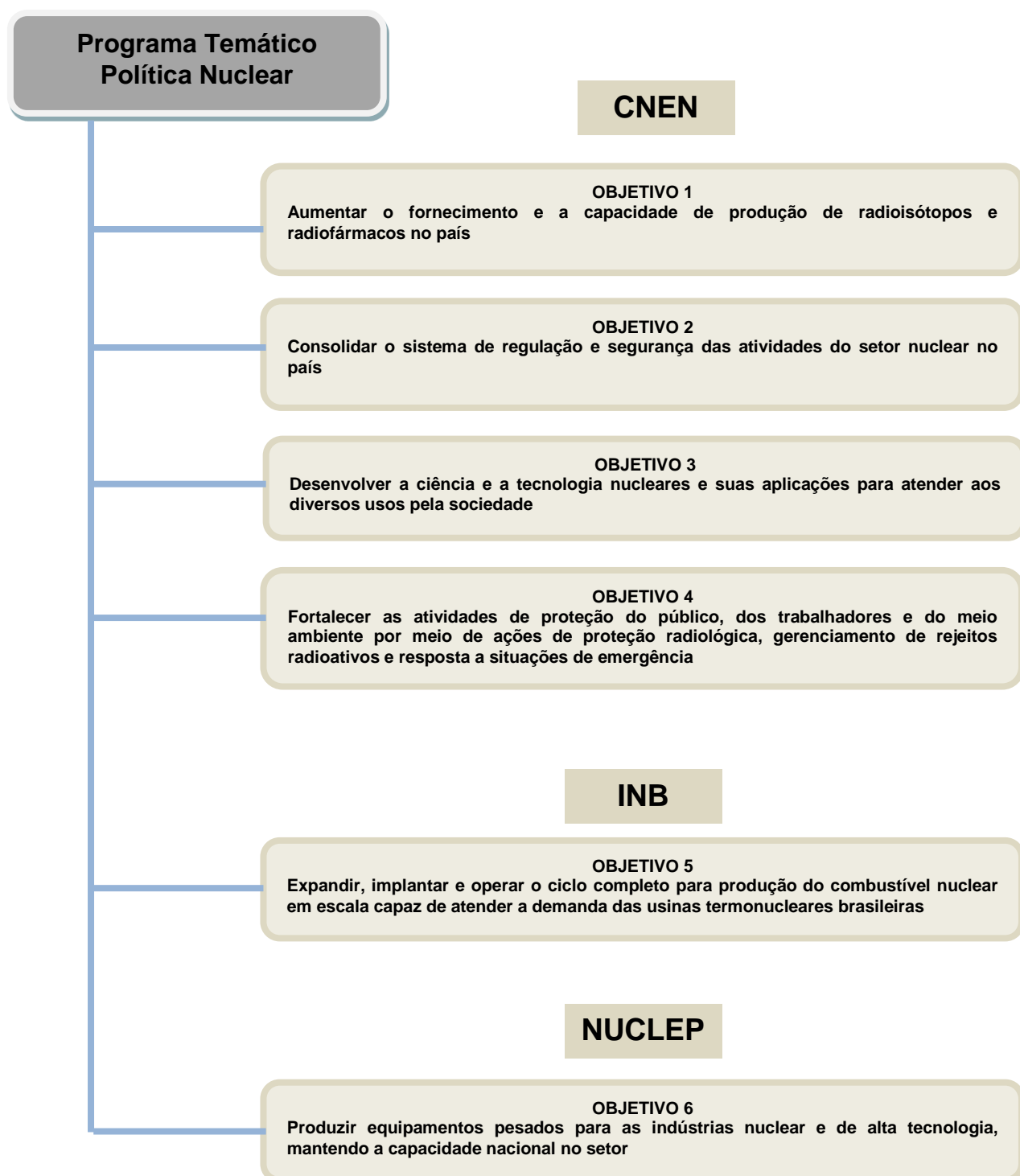
Seguindo a tendência internacional, o governo federal desenvolve iniciativas para consolidar o sistema de regulação e segurança das atividades do setor nuclear no país. Nesse sentido, em termos institucionais sobressai a previsão de segregação das funções de regulação e fiscalização das funções de promoção, pesquisa, desenvolvimento, prestação de serviços e produção, todas elas atualmente desenvolvidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

A regulação nuclear tem por finalidade garantir que a população possa usufruir, de forma segura, dos benefícios dos usos pacíficos da energia nuclear e das radiações ionizantes. As principais ações da regulação estão relacionadas ao controle da exposição das pessoas à radiação, ao controle da liberação de material radioativo para o meio ambiente, à diminuição da probabilidade de ocorrência de eventos que possam levar a perda de controle do núcleo de reatores nucleares, de instalações do ciclo do combustível e de fontes radioativas. A principal meta associada a este aspecto da política nuclear envolve controlar, por ano, 2.600 instalações com fontes de radiações ionizantes na indústria, medicina e na pesquisa.

Para atender no longo prazo a demanda de gerenciamento de rejeitos radioativos, o Programa prevê, para 2016-2019, o alcance de 15% da implantação do Repositório de Rejeitos de Baixo e Médio Níveis de Radiação – RBMN. Além disso, por meio do Sistema de Proteção do Programa Nuclear Brasileiro (Sipron), deverá aprimorar a segurança das atividades nucleares e o atendimento a situações de emergência, com o aumento da frequência dos exercícios de emergência e de segurança nuclear. Merece destaque ainda a iniciativa conjunta com as

forças armadas para atuação na segurança radiológica e nuclear dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016.

A proposta do Poder Executivo para o Congresso Nacional estruturou o Programa Temático Política Nuclear para o PPA 2016-2019 com seis Objetivos e três instituições responsáveis: CNEN, INB e NUCLEP.



PROGRAMA 2059 - POLÍTICA NUCLEAR

CONTEXTUALIZAÇÃO

A política nacional de atividades nucleares tem como objetivos gerais assegurar o uso pacífico e seguro da energia nuclear, desenvolver ciência e tecnologia nuclear e correlatas para medicina, indústria, agricultura, meio ambiente e geração de energia e atender ao mercado de equipamentos, componentes e insumos para indústria nuclear e de alta tecnologia.

Em termos estratégicos, o país registra a sétima maior reserva geológica de urânio conhecida no mundo, com cerca de 309.000 toneladas de concentrado de urânio (U_3O_8) nos estados da Bahia, Ceará e Minas Gerais, entre outras ocorrências. Certamente, esta reserva pode vir a ser maior se novos trabalhos de prospecção e pesquisa mineral forem realizados, uma vez que os levantamentos disponíveis cobriram apenas entre 25% e 30% do território nacional. A figura 1 apresenta as reservas brasileiras de urânio em toneladas de U_3O_8 .

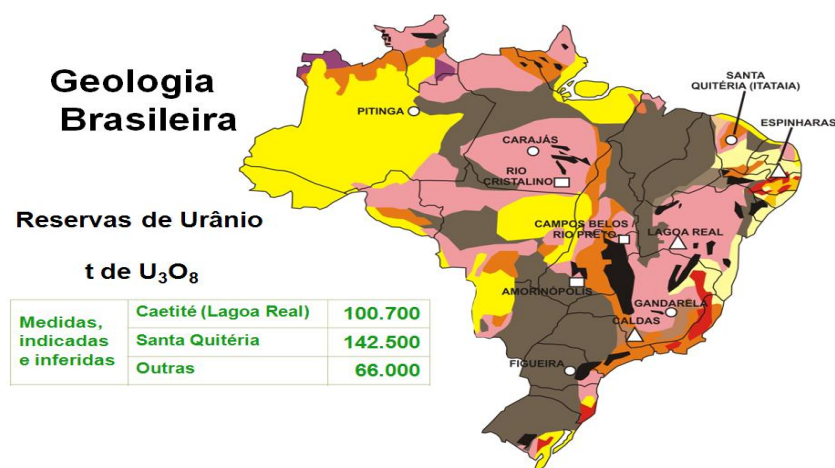


Figura 1 - Reservas brasileiras de urânio em toneladas de U_3O_8

FONTE: Indústrias Nucleares do Brasil S. A.-INB

O País possui também ocorrências uraníferas associadas a outros minerais, como as encontradas nos depósitos de Pitinga, no estado do Amazonas, além de áreas extremamente promissoras como a de Carajás, no estado do Pará. Nessas, estima-se um potencial adicional de 300.000 toneladas. Isso mostra que o Brasil – face à sua extensão territorial, reservas asseguradas e domínio da tecnologia das diversas etapas do ciclo do combustível – poderá ocupar posição estratégica em relação à oferta de fontes energéticas.

O domínio completo do ciclo do combustível nuclear é de vital relevância, uma vez que os elementos combustíveis produzidos, em diferentes características e graus de enriquecimento, são empregados nos reatores de potência, que proporcionam a produção da energia elétrica, e nos reatores de pesquisa, para produção de radiofármacos.

Atualmente, o Brasil possui o domínio tecnológico de todas as etapas do ciclo do combustível nuclear, conforme figura 2, em escala laboratorial ou em usina de demonstração. Com capacidade plena para atendimento da atual demanda de Angra 1 e 2, em escala industrial, operam unidades da Indústrias Nucleares do Brasil (INB) das etapas de mineração, pastilhas e de elementos combustíveis, enquanto a Usina de Enriquecimento, em implantação, não atingiu capacidade instalada suficiente. A etapa de Conversão, de acordo com o planejamento estratégico da INB, atualmente encontra-se em fase de projeto, com previsão de início de implantação para a próxima década.

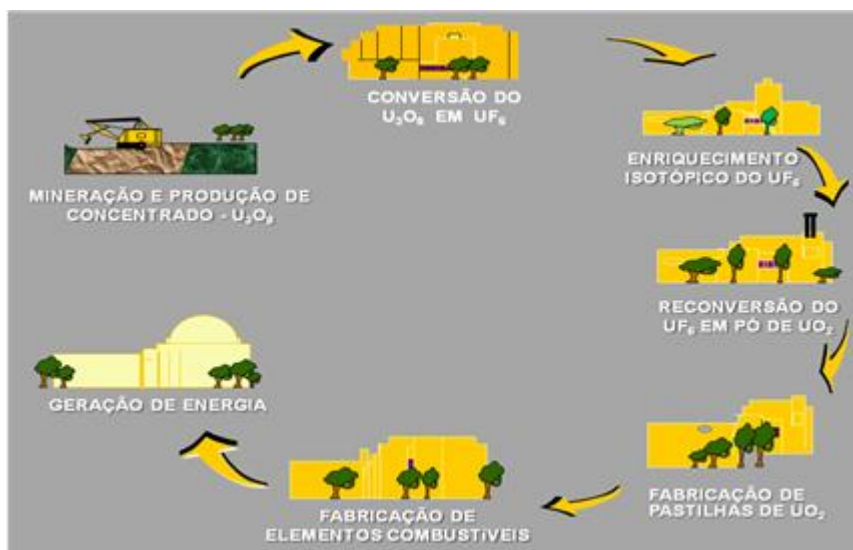


Figura 2 – O Ciclo do Combustível Nuclear

Fonte: Indústrias Nucleares do Brasil S.A. - INB

A entrada em operação da Usina de Angra 3 necessariamente obrigará que se proceda a um aumento da atual capacidade instalada na etapa de produção de urânio. Desta forma, ganha ainda mais relevância a necessidade de expansão da capacidade industrial do ciclo do combustível nuclear, uma vez que se acentuará a atual dependência de serviços e insumos externos. Neste contexto é que se insere a necessidade de avançar no sentido da nacionalização do ciclo do combustível nuclear.

A etapa de mineração é atualmente realizada na cidade de Caetité/BA, com capacidade anual 400 t de U_3O_8 , suficientes para o pleno atendimento das Usinas Nucleares de Angra I e Angra II, mas insuficiente para atender Angra III. Para tanto, já se está procedendo aos estudos necessários visando dobrar sua capacidade de produção. Em paralelo, está sendo realizado o licenciamento para implantação, em consórcio com a iniciativa privada, de mais uma unidade de produção em Santa Quitéria, no estado do Ceará, com capacidade inicial de produção de 1200 toneladas de U_3O_8 .

A etapa de conversão é integralmente realizada no exterior, por meio de contratação de serviço, com dispêndio de divisas da ordem de US\$ 8 milhões/ano.

A etapa de enriquecimento é parcialmente realizada no País, na cidade de Resende - RJ, com capacidade instalada de cerca de 26% das necessidades da Usina de Angra I ou de cerca de 9% das necessidades totais de Angra I e Angra II. Atualmente, os serviços de enriquecimento são contratados no exterior para Angra I e Angra II, com gastos da ordem de US\$ 50 milhões/ano. Concluída a primeira etapa do projeto de enriquecimento, estarão atendidas a totalidade da demanda de Angra I e 13% da demanda de Angra II. Portanto, ainda insuficiente para as duas usinas em operação, situação que se agravará com a entrada em operação da Usina de Angra 3.

As etapas de reconversão e fabricação de pastilhas são totalmente nacionalizadas. As fábricas possuem capacidade nominal instalada de 160 e 120 toneladas de UO_2 /ano, suficiente para o atendimento das usinas atuais em operação e de Angra III.

A etapa de montagem também é totalmente realizada no Brasil, com a aquisição no exterior de alguns materiais e componentes (grades espaçadoras e tubos de ligas de zircônio, principalmente), com condições de atender a demanda nacional, incluindo Angra 3.

A geração de energia é o foco de todas estas etapas do ciclo do combustível. A principal vantagem de uma Central Térmica Nuclear é a capacidade de geração de energia em grande quantidade com baixo consumo de combustível e de forma constante. Considerando-se, por exemplo, a geração de 1000 MWe por ano, uma central nucleoeleétrica consome cerca de 21 toneladas de urânio enriquecido a 4% (cerca de 200 toneladas de urânio natural), enquanto que uma central térmica a carvão de mesma capacidade consome cerca de 3 milhões de toneladas de carvão. Em relação ao meio ambiente, o uso da energia nuclear, no mundo, evita a emissão anual de 2,4 bilhões de dióxido de carbono que seriam lançados na atmosfera caso fossem oriundos de fontes térmicas convencionais.

Sobre esse enfoque, no contexto do planejamento energético nacional está prevista a ampliação da participação de fontes complementares na matriz elétrica do País, com o objetivo de reduzir o percentual de geração com base hidráulica, por intermédio da contribuição de outras fontes, basicamente as de natureza térmica, e as renováveis, conforme ilustrado no Gráfico 1 apresentado a seguir.

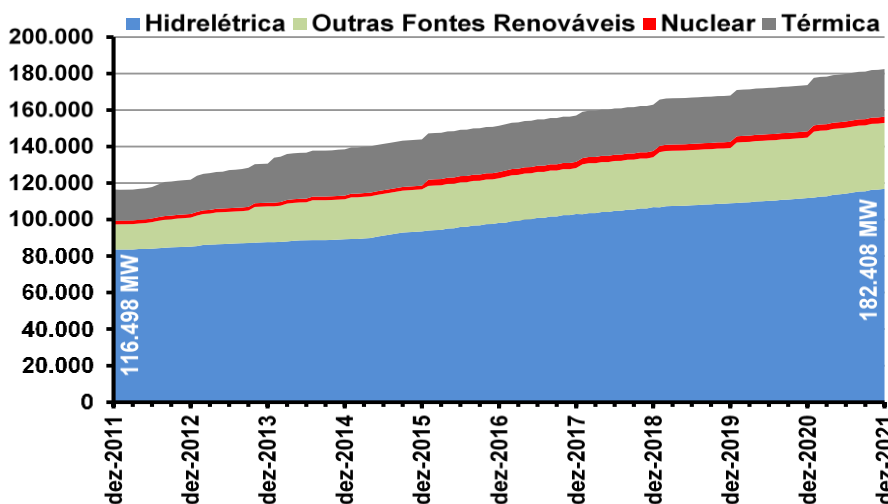


Gráfico 1: Cenário Energético Brasileiro

Fonte: EPE PDE-2022

Desta forma, comiserando-se o horizonte de 5 a 10 anos, observa-se o crescimento das fontes complementares, entre elas a de geração termonuclear. Portanto, é importante a ampliação da capacidade nacional de produção do concentrado de urânio, assim como da fabricação dos respectivos elementos combustíveis, como forma de possibilitar que este crescimento ocorra.

É ainda imprescindível que o País invista também na ampliação do parque industrial voltado para o fornecimento dos componentes pesados para as usinas nucleares, como por exemplo, os geradores de vapor da usina de Angra 1, totalmente produzidos no Brasil, conforme figuras 3 e 4.

Além da geração de energia elétrica, há uma ampla gama de aplicações da tecnologia nuclear na indústria, saúde, meio ambiente e agricultura, que demandam, continuamente, a realização de pesquisas científicas e tecnológicas, bem como desenvolvimento de novos e melhores produtos e serviços, que contribuem diretamente para a qualidade de vida da população.



Figuras 3 e 4 – Componentes Pesados para Usinas Nucleares



Fonte: Nuclebrás Equipamentos Pesados S. A.-NUCLEP

Os dados do gráfico 2 fornecem uma indicação do nível de realizações alcançado pelo setor nuclear brasileiro no campo da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, ao longo do período 2004 a 2014.

Quanto à Medicina Nuclear, esta é a área de aplicações da energia nuclear onde são utilizados os radioisótopos, tanto em diagnósticos como em terapias, para a avaliação e o tratamento de neoplasias, cardiopatias, neuropatias e outras enfermidades.

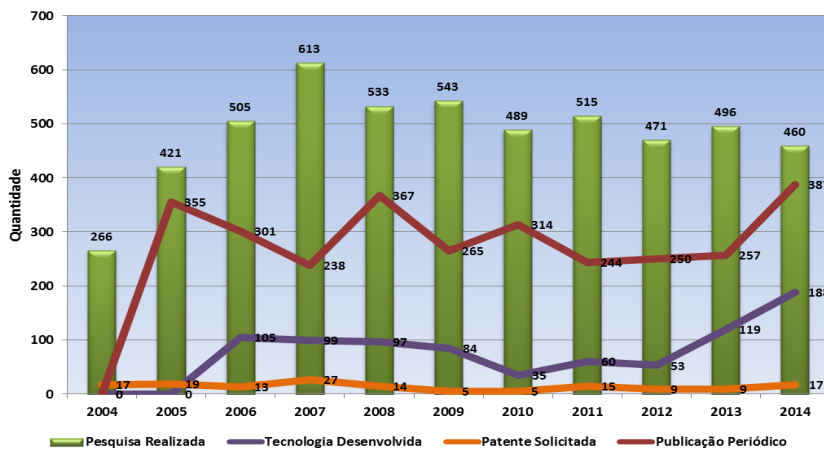
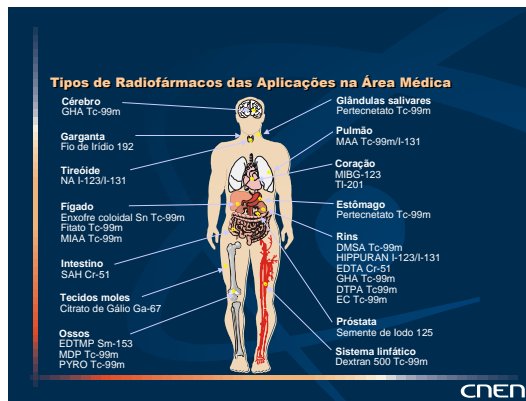


Gráfico 2 – Dados de P,D & I da CNEN referentes ao período 2004-2014

Fonte: Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN

Atualmente, mais de 300 clínicas e hospitais de diversos locais do País realizam procedimentos de medicina nuclear. O Brasil apresenta uma demanda crescente por este tipo de serviço, com uma taxa em torno de 10% ao ano. Os insumos que viabilizam a realização destes procedimentos são produzidos, em sua maioria, em reatores nucleares de pequeno porte. Os reatores de pesquisa brasileiros não têm capacidade para produzir esses insumos em escala comercial, o que traz para o país uma forte dependência em relação aos fornecedores estrangeiros. Neste sentido, está sendo desenvolvido o projeto do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) que possibilitará o atendimento integral da demanda nacional por esses insumos.

Figuras 5 e 6 – Aplicações de Radiofármacos



FONTE: Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN



Outro setor que será beneficiado com a implantação do Reator Multipropósito Brasileiro é o da indústria nuclear, que hoje depende de serviços contratados no exterior para realizar testes com componentes estruturais e com materiais utilizados na fabricação de elementos combustíveis. Além disso, outros serviços que utilizam tratamento por irradiação poderão ser realizados em maior escala no País. Complementando, o Empreendimento RMB será uma instalação única na América Latina e possibilitará o desenvolvimento de pesquisas aplicadas em vários campos da ciência, além do intercâmbio e da cooperação técnica junto a diversos países.

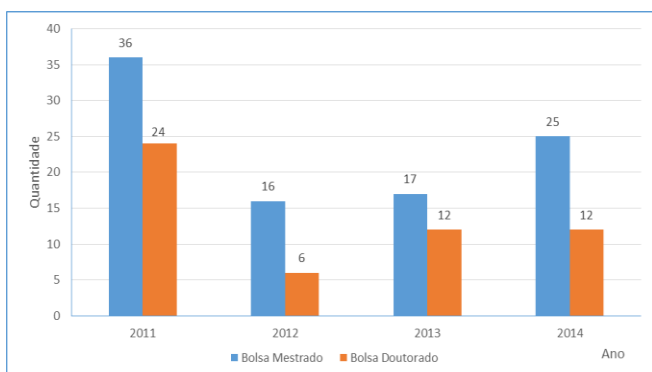
No que tange às tecnologias de futuro, a fusão termonuclear de núcleos leves – deutério e trítio, em particular – tem enorme potencial para se tornar, num futuro próximo, uma fonte de energia limpa e segura, não agressiva ao meio ambiente e, praticamente, inesgotável. A viabilidade científica do processo foi demonstrada na década de 1990 nos tokamaks JET (Joint European Torus), situados na Inglaterra e TFTR (Tokamak Fusion Test Reactor) nos EUA, que são máquinas que utilizam o princípio de confinamento magnético para geração e confinamento do plasma. Atualmente, encontra-se em construção, na França, o primeiro protótipo de reator de fusão termonuclear, denominado ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), projeto de cooperação internacional com participação de vários países (Comunidade Européia, Japão, Rússia, EUA, China, Índia e Coreia do Sul). É imperativo que o Brasil desenvolva e domine esta tecnologia. Para tanto, propõe-se a criação de um centro de pesquisa e desenvolvimento em fusão termonuclear que atue e/ou coordene as diversas áreas envolvidas, tais como: geração e confinamento de plasmas de altas temperaturas, materiais estruturais especiais, combustível nuclear (deutério e lítio), robótica, bobinas supercondutoras etc. É importante lembrar que o Brasil é o principal produtor de nióbio, elemento químico largamente utilizado nas bobinas supercondutoras utilizadas no confinamento magnético do plasma, assim como é um produtor importante de lítio, utilizado como combustível na reação de fusão.

É importante ressaltar que todas estas atividades e projetos somente poderão ser realizados se a questão dos recursos humanos também for contemplada no âmbito do Programa Política Nuclear. Ao longo dos últimos anos o setor nuclear brasileiro vem apresentando uma expansão de suas atividades, caracterizada pelo crescente número de instalações nucleares e radiativas existentes em nosso território e que atuam nos mais diversos segmentos de aplicação, como por exemplo, energia, saúde, indústria, agricultura e meio ambiente.

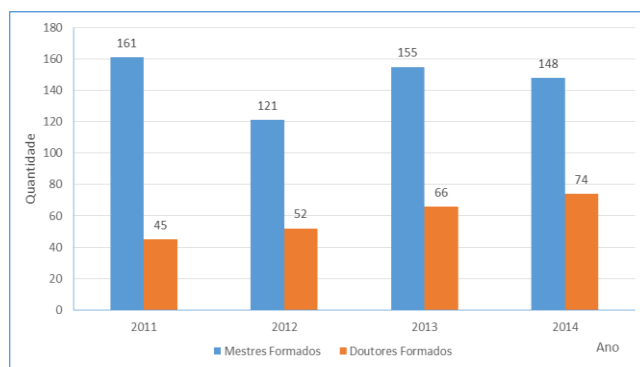
Sob esse aspecto, pode-se afirmar que o Brasil conta com um conjunto de profissionais experientes, com sólida formação e conhecimento da área nuclear. Entretanto, este grupo não está dimensionado para atender ao crescimento da demanda. Assim, o setor nuclear conta com um programa que oferece bolsas de mestrado e doutorado, direcionadas a alunos de pós-graduação de várias instituições de ensino brasileiras, conforme gráficos 3 e 4.

Em termos de estrutura organizacional, são três as instituições vinculadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que atuam diretamente no Programa Política Nuclear, a saber: a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), a INB, e a Nuclebrás Equipamentos Pesados S. A.(NUCLEP).

A CNEN é uma autarquia federal que tem a atribuição legal de garantir o uso seguro da energia nuclear e das radiações ionizantes, visando proteger os trabalhadores, o público em geral, e o meio ambiente. A CNEN é responsável também pelo destino final dos rejeitos radioativos gerados nessas atividades. Responde, ainda, pela orientação, planejamento, supervisão, fiscalização e pesquisa científica na área nuclear. Também, compete a CNEN garantir a aplicação da tecnologia e o uso dos materiais nucleares para fins exclusivamente pacíficos e devidamente autorizados em todas as atividades nucleares executadas no País, em cumprimento as normas nacionais e acordos internacionais assumidos pelo Brasil, como também assegurar que as instalações, que utilizam materiais nucleares e radioativos, operem de acordo com a norma nacional de proteção física que estabelece mecanismos contra atos de roubo, furto, sabotagem e atos terroristas.



Gráficos 3 e 4 – Evolução da formação especializada na área nuclear



Fonte: CNEN

A INB é uma sociedade de economia mista parcialmente dependente de Recursos do Tesouro e tem por missão garantir o fornecimento do combustível nuclear para geração de energia elétrica.

A NUCLEP também é uma empresa pública, de capital dependente do Tesouro Nacional, que tem como missão fornecer equipamentos pesados para indústria nuclear, já tendo fornecido diversos componentes pesados para as usinas Angra I e Angra II. E no momento, encontra-se fabricando novos componentes para a usina Angra III e desenvolvendo o projeto de fabricação do vaso de pressão do reator e dos geradores de vapor da planta de propulsão do primeiro submarino nuclear brasileiro.

Em termos de distribuição territorial, as unidades empresariais/estatais, excetuando-se os da mineração que, pela própria natureza, são localizadas onde o minério está disponível, estão concentradas na Região Sudeste, notadamente no Estado do Rio de Janeiro.

Complementando, também participa do Programa Política Nuclear o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR), responsável pelo gerenciamento do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), e que coordena as atividades relacionadas à mobilização para o atendimento a situações de emergência que possam vir a ocorrer nas instalações nucleares que operam no País.

Como principais desafios para o setor nuclear brasileiro, destacam-se:

- a) buscar a autonomia e sustentabilidade do Brasil na produção de energia nucleoe elétrica;
- b) ter autossuficiência nas etapas do ciclo combustível com possibilidade de exportação de excedentes;
- c) ampliar a oferta de produtos e serviços tecnológicos na área nuclear (saúde, meio-ambiente, agricultura e indústria); e
- d) atender ao previsto na Estratégia Nacional de Defesa, no que se refere ao desenvolvimento de submarino de propulsão nuclear.

Com o alcance desses desafios, espera-se, como principais resultados, o acesso da população aos benefícios da tecnologia nuclear aplicada à medicina, a ampliação do uso de tecnologia nuclear na indústria e a economia de divisas, contribuindo para a soberania nacional e para o acesso a mercados internacionais, com a garantia da segurança quanto à utilização da energia nuclear para o bem estar da sociedade.

**DIRETRIZ
ESTRATÉGICA
DO GOVERNO
FEDERAL**

Promoção da ciência, da tecnologia e da inovação e estímulo ao desenvolvimento produtivo, com ampliação da produtividade, da competitividade e da sustentabilidade.

INDICADOR (1)
**Exame de
medicina nuclear
utilizando
radiofármacos**

Unidade de medida: unidade
Índice de Referência: 1.328.745
Data de Apuração: 31/12/2014
Fonte: DATASUS e relatório “Mapa Assistencial da Saúde Suplementar da ANS”
Periodicidade: Anual
Fórmula de cálculo: quantidade anual total de exames médicos que utilizam radiofármacos realizados no País

INDICADOR (2)
**Produtos e
serviços
tecnológicos
desenvolvidos na
área nuclear e em
áreas correlatas**

Unidade de medida: unidade
Índice de Referência: 24
Data de Apuração: 31/12/2014
Fonte: CNEN
Periodicidade: Anual
Fórmula de cálculo: soma do número de pedidos de proteção de propriedade intelectual e do número de instrumentos jurídicos firmados no âmbito da Lei de Inovação anualmente

INDICADOR (3)
**Taxa de
nacionalização do
ciclo do
combustível
nuclear**

Unidade de medida: percentual
Índice de Referência: 67,4%
Data de Apuração: 31/12/2014
Fonte: INB
Periodicidade: Anual
Fórmula de cálculo: O indicador é dado pela relação percentual entre o valor da participação nacional sobre o total despendido no ciclo de produção nuclear. Estabeleceu-se uma composição típica em valor para produção de um quilo de urânio enriquecido (à taxa típica de uma recarga dos reatores nacionais) determinando a participação, em percentual, para cada etapa do ciclo de produção do combustível nuclear. O domínio industrial da tecnologia representa 100% da nacionalização associada a cada etapa do ciclo de produção. A composição proposta atribuiu os seguintes percentuais para cada etapa do ciclo: - 25% à produção de urânio; - 5% aos serviços de conversão; - 35% aos serviços de enriquecimento; - 13% à reconversão (pó) e produção das pastilhas e - 22% relativamente à montagem do elemento combustível - EC. O País já domina a tecnologia da mineração e produção de urânio, a produção de pó e pastilhas e a montagem do EC.

OBJETIVO
(0323)

Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos no país

Caracterização

O setor de medicina nuclear do País, cujos procedimentos para diagnóstico ou terapia utilizam radiofármacos, conta com 432 serviços de medicina nuclear (SMN) distribuídos por todo o território brasileiro. Os radiofármacos fornecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) propiciam a realização de aproximadamente 2 milhões de procedimentos de medicina nuclear por ano, sendo que aproximadamente 70% contam com cobertura do Sistema Único de Saúde (SUS).

Os radiofármacos podem ser subdivididos em dois grupos distintos, sendo um referente aos que apresentam tempo de decaimento radioativo (meia vida) inferior a 2 horas, e outro para os de meia vida acima de duas horas. O primeiro grupo, onde se enquadra o flúor FDG-18 utilizado em tomografias PET, teve o monopólio da União da produção e comercialização quebrado pela Emenda Constitucional nº 49, de 2006, o que permitiu a entrada de produtores privados neste segmento. Fazem parte do segundo grupo os demais 37 radiofármacos fornecidos, dentre os quais o gerador de tecnécio 99m, utilizado em mais de 80% dos procedimentos de medicina nuclear. Nestes casos, a produção permanece sob regime de monopólio da União (inciso XXIII, art. 21 e inciso V, art. 177 da Constituição Federal), exercido pela CNEN.

Apesar da oferta de molibdênio 99 (Mo-99) no País ser da ordem de 4% da demanda mundial, o número per capita de exames de medicina nuclear executados no Brasil é ainda 2,5 vezes menor do que na Argentina e 6 vezes menor do que nos EUA. Portanto, o segmento apresenta uma demanda potencial ainda a ser atendida, o que requer uma ampliação na capacidade de produção da CNEN, bem como no número de serviços de medicina nuclear nas regiões mais carentes desses serviços. O processo de produção de radiofármacos possui características particulares em função do fenômeno natural do contínuo decaimento radioativo, que não permite a sua guarda em estoque, exigindo, assim, logísticas de produção e de fornecimento ininterruptas e eficientes.

A CNEN pretende atingir o fornecimento de 550 Ci de radiofármacos por semana até 2019. A meta semanal, e não anual, é definida pelo fato de que a produção dos radiofármacos, devido às características já apontadas, requer fornecimento constante e ininterrupto de forma a atender à demanda gerada pelo agendamento de exames médicos pelas clínicas especializadas.

As unidades produtoras da CNEN se encontram em processo de adaptação e modernização de suas instalações visando o atendimento dos requisitos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para obtenção do registro dos radiofármacos produzidos. Os principais riscos associados são decorrentes do fato de que alguns insumos são importados, em especial o Mo-99 empregado na produção dos Geradores de Tecnécio-99m. Neste caso, a CNEN é dependente da capacidade de fornecimento do mercado mundial, dos preços praticados nesse mercado, bem como da variação cambial. Desde 2009 a principal estratégia utilizada pela CNEN consiste na diversificação do número de fornecedores, na medida do possível. Em 2014 a CNEN adquiriu o Mo-99 da Argentina, do Canadá e da África do Sul e, em 2015, iniciou também a aquisição da Rússia.

Essa situação demanda ações estratégicas de médio e longo prazo por parte do governo brasileiro, no sentido de eliminar a dependência externa e garantir a segurança no atendimento da necessidade nacional.

Durante o PPA 2016-2019 a CNEN pretende avançar em 30% na implantação do Núcleo de Produção e Pesquisa (NPP) do RMB. Neste percentual está incluída a desapropriação do terreno complementar, a proteção e vigilância do terreno, o projeto detalhado do NPP, a implantação da

linha exclusiva para fabricação do combustível, a licença de instalação do IBAMA, a licença de construção da CNEN, a contratação e início da construção do NPP e a aquisição de alguns componentes. Esse avanço levará a uma implantação total de 40% do NPP do RMB. O NPP consiste do reator e das instalações e laboratórios associados, bem como da infraestrutura básica para operação.

META 00MK
Atingir 20% do
Empreendimento
Reator
Multipropósito
Brasileiro (RMB).

Unidade de Medida: percentual de execução física

Quantidade: 20%

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Apurado por meio da execução das seguintes etapas/ações adicionais de implantação do empreendimento: desapropriação do terreno complementar pela Secretaria de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (SDCT); proteção e vigilância do terreno; projeto detalhado do reator e sistemas associados; implantação da linha exclusiva para fabricação do combustível; obtenção da licença de instalação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da licença de construção da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); contratação de empresa para a construção e montagem; e início da construção e da aquisição de componentes.

Regionalização: 20% na região sudeste

META 00MJ
Aumentar o
fornecimento de
radiofármacos
para os centros de
medicina nuclear
de 450 para 535 Ci
por semana.

Unidade de Medida: Ci por semana

Quantidade: 535

Responsável: CNEN

Método de Apuração: apurado pela medição do fornecimento semanal médio de radiofármacos pelas unidades produtoras da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Regionalização:

- 15% na região sul
 - 19% na região nordeste
 - 55% região sudeste
 - 7% na região centro-oeste
 - 4% na região norte
-

INICIATIVAS

(00ZQ) Implantação do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro

(051I) Implantação das Boas Práticas de Fabricação e obtenção dos registros dos radiofármacos produzidos junto à Anvisa

AÇÃO 12P1
Implantação do
Reator
Multipropósito
Brasileiro

Descrição: Construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) que envolve a elaboração do projeto detalhado de engenharia; construção; montagem; licenciamento e comissionamento do empreendimento. O objetivo da ação é, uma vez em operação o RMB, prestar os serviços de produção de radioisótopos, em especial o molibdênio 99 (Mo-99); realizar testes de irradiação de combustíveis nucleares e de materiais e as respectivas análises pós-irradiação; e realizar pesquisas científicas com feixes de nêutrons em várias áreas do conhecimento. Especificamente em relação à produção de radioisótopos, o RMB irá substituir a importação destes insumos, garantindo o suprimento nacional de radiofármacos e solucionando os problemas decorrentes das instabilidades do mercado internacional e da variação cambial.

Produto: Empreendimento implantado

Especificação do Produto: A implantação do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) consiste de várias etapas: prospecção do local; projeto; construção; montagem; licenciamento e comissionamento. 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, bem como toda a infraestrutura de administração e alojamento.

Unidade de medida: percentual de execução física

Beneficiários: Os beneficiários diretos dessa Ação são: empresas do setor nuclear, centros de produção de fontes radioativas e de radiofármacos, instituições de pesquisa e pesquisadores do setor. Os beneficiários indiretos são os indivíduos da população atendidos pelo setor de medicina nuclear.

Detalhamento da Implementação: A Ação será implementada principalmente por meio de contratações de serviços de engenharia no país e no exterior para as etapas de projeto, construção, fabricação e montagem, bem como de serviços técnicos especializados. A equipe técnica da CNEN atuará na elaboração de estudos e nas atividades relacionadas à fabricação do combustível, aos processos de licenciamento nuclear e ambiental, e no gerenciamento e fiscalização dos contratos firmados.

Orçamento 2016: Custeio – 1.750.440
Total – 1.750.440

Produto 2016: 1% do empreendimento implantado

AÇÃO 12P1
Implantação do
Reator
Multipropósito
Brasileiro
FNDCT

Produto: Empreendimento implantado

Unidade de medida: percentual de execução física

Orcamento 2016: Custeio – 59.004.821
Total – 59.004.821

Produto 2016: 5% do empreendimento implantado

Observação: Esta Ação está no Grupo de Despesas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

AÇÃO 2478
Produção e
Fornecimento de
Radiofármacos no
País

Descrição: Aquisição de radioisótopos, por meio da produção em reator de pesquisa ou ciclotron e pela compra no mercado internacional; produção dos radiofármacos nas unidades de radiofarmácia existentes em 4 unidades produtoras da CNEN e fornecimento dos radiofármacos produzidos aos 432 serviços de medicina nuclear existentes no País.

Produto: Radiofármaco produzido

Especificação do Produto: O portfólio de produtos da CNEN conta atualmente com 38 (trinta e oito) radiofármacos fornecidos para a área médica sendo classificados da seguinte forma: gerador de tecnécio (1); radioisótopos primários (14); substâncias marcadas com iodo-123, iodo-131, cromo-51, flúor-18, samário-153, índio-111 e lutécio-177 (12); reagentes liofilizados para marcação com Tc-99m (14). O produto desta ação é somatório das atividades produzidas (mCi) de cada um dos radiofármacos produzidos pela CNEN.

Unidade de medida: mCi

Beneficiários: A sociedade brasileira é beneficiária dos resultados da presente Ação, uma vez que suas atividades, frente a uma demanda social crescente, buscam a ampliação qualitativa e quantitativa do elenco de produtos à sua disposição na área de saúde. Os radiofármacos fornecidos pela DPD/CNEN propiciam a realização de aproximadamente 1 milhão e meio de procedimentos médicos para diagnóstico ou terapia por ano, principalmente em cardiologia e oncologia, sendo que aproximadamente 30% contam com cobertura do Sistema Único de Saúde (SUS).

Detalhamento da Implementação: A principal unidade produtora da CNEN é o IPEN, localizado em São Paulo, que produz atualmente 38 diferentes radiofármacos, incluindo o flúor FDG-18F e também é o único produtor de Geradores de Tecnécio-99m no país. O IEN, localizado no Rio de Janeiro, produz o FDG-18F, iodo-123 ultra-puro e metaiodobenzilguanidina marcada com iodo-123; o CDTN, em Belo Horizonte, produz o FDG-18F e Na18F; e o CRCN-NE, em Recife, produz somente o FDG-18F. Além desses, o IPEN fornece fios de irídio-192 e sementes de iodo-125, ambos utilizados em tratamentos oncológicos, por meio de procedimentos de braquiterapia. Os radiofármacos podem ser subdivididos em dois grupos distintos, sendo um referente aos que apresentam tempo de decaimento radioativo (meia vida) inferior a 2 horas, e outro para os de meia vida acima de duas horas. O primeiro grupo, onde se enquadra o flúor FDG-18 utilizado em tomografias PET, teve o monopólio da União da

produção e comercialização quebrado pela Emenda Constitucional nº 49, de 2006, o que permitiu a entrada de produtores privados neste segmento. A tendência deste segmento é de crescimento no número de produtores no país, já que em função da sua meia vida muito baixa, a instalação de produção deve ficar próxima ao local de aplicação. Fazem parte do segundo grupo os demais 37 radiofármacos fornecidos, dentre os quais o gerador de tecnécio 99m que é utilizado em mais de 80% dos procedimentos de medicina nuclear. Nestes casos a produção permanece sob regime de monopólio da União exercido pela CNEN. O relacionamento das unidades produtoras de radiofármacos da CNEN com os seus clientes é formalizado através de contrato de prestação de serviço, sendo o preço dos produtos estabelecido pela CNEN para todas as suas unidades. As unidades possuem um serviço de atendimento ao cliente, por e-mail ou telefone, que é o principal canal para a solicitação de fornecimento de radiofármacos, pois, como a frequência e quantidade solicitada são dependentes dos exames agendados na clínica ou hospital, as solicitações são realizadas continuamente pelos clientes, sendo que o IPEN possui também um sistema específico para solicitação de radiofármacos em sua página na Internet. A retirada do radiofármaco é realizada somente por empresas autorizadas pela CNEN para o transporte de radiofármacos e contratadas diretamente pelo cliente. Os recursos arrecadados vão para a conta única da União, como fonte 250.

Orçamento 2016: Custeio – 104.310.905
Capital – 3.000.000
Total – 107.310.905

Produto 2016: 17.700.945 de mCi

OBJETIVO
(0327)

Consolidar o sistema de regulação e segurança das atividades do setor nuclear no país

Caracterização

A regulação nuclear tem por finalidade garantir que a população possa usufruir, de forma segura, dos benefícios dos usos pacíficos da energia nuclear e das radiações ionizantes.

As principais ações da regulação estão relacionadas ao controle da exposição das pessoas à radiação, ao controle da liberação de material radioativo para o meio ambiente, à diminuição da probabilidade de ocorrência de eventos que possam levar a perda de controle do núcleo de reatores nucleares, de instalações do ciclo do combustível e de fontes radioativas.

Os processos de regulação nuclear abrangem o licenciamento, controle e fiscalização das atividades que envolvem radiações ionizantes no País, incluindo as instalações, os procedimentos, os equipamentos e o pessoal envolvido com essas atividades. Esses processos são realizados em diversos níveis, baseados em normas e regulamentos de segurança nuclear e de radioproteção, auditorias, inspeções, análise de documentação, cálculos independentes, exames de suficiência e controle de prazos de validade das autorizações. Envolvem, além do exame de documentação pertinente e de avaliações técnicas independentes, auditorias e inspeções *in loco*, para garantir a conformidade com as informações prestadas e com a regulamentação aplicável. De forma complementar, a atividade de certificação de pessoas, tais como supervisores de proteção radiológica e operadores de reatores nucleares, é também conduzida pelo órgão regulador.

Na área de segurança de instalações nucleares está sendo implementado um sistema de detectores em tempo real que permitirá o monitoramento no perímetro externo das instalações para verificar possível liberação de material radioativo. A implantação deste sistema deve ocorrer inicialmente junto a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto sendo depois estendida a outras instalações nucleares. As informações desse sistema serão integradas a um sistema que reúne parâmetros ambientais e meteorológicos para auxílio a ações de resposta a emergências.

Com relação aos compromissos internacionais ligados à não proliferação, é realizado o gerenciamento e a execução das atividades referentes à contabilidade e ao controle dos materiais nucleares existentes no Brasil.

Na garantia da integridade de instalações e materiais nucleares e radioativos, a CNEN atua como órgão regulador na área de proteção física. O objetivo é assegurar que as instalações nucleares tenham sistemas de proteção contra invasões, sabotagens, espionagens, roubos e outros atos maliciosos que possam por em risco as instalações, os materiais armazenados e o pessoal que as opera. A Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear atualiza continuamente seus procedimentos, buscando coerência com as recomendações internacionais e se adaptando às novas demandas.

A regulamentação e controle regulatório cobrem, ainda, as atividades de gerência de rejeitos radioativos e o transporte de materiais radioativos.

Visando a manutenção das reservas estratégicas do País, são executadas atividades de regulação nuclear relacionadas, ainda, ao controle do comércio de minérios de interesse para a energia nuclear, como lítio, zircônio, berílio e nióbio, e dos minérios que contenham urânio e tório associados.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear executa hoje a função de órgão regulador nuclear no País, através da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear e a função de promoção, pesquisa, desenvolvimento, prestação de serviços e produção por meio da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento. A separação destas funções tem encontrado respaldo nas recomendações e manifestações nacionais e internacionais.

A segurança da utilização da energia nuclear nas suas variadas aplicações é regida internacionalmente por convenções, adotadas em reuniões diplomáticas convocadas pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), e por outros instrumentos de recomendação da AIEA. São três os principais instrumentos internacionais dos quais o Brasil é signatário que orientam a análise da proposta de criação da Agência Nacional de Segurança Nuclear, por serem aplicáveis a vários tipos de fontes de radiação ionizante, as quais podem ser (i) o combustível nuclear em uso e o usado, (ii) rejeitos radioativos e (iii) outras fontes radioativas. São eles: a Convenção de Segurança Nuclear, a Convenção Conjunta para o Gerenciamento Seguro de Combustível Nuclear Usado e Rejeitos Radioativos, e o Código de Conduta sobre Segurança de Fontes Radioativas. Todos esses instrumentos recomendam a separação da função de regulação da função de promoção, pesquisa, desenvolvimento, prestação de serviços e produção.

META 047H
Atender a demanda de 30 novos empreendimentos nucleares a serem licenciados, incluindo a usina de Angra III

Unidade de Medida: unidade

Quantidade: 30

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Controle administrativo interno da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS) e Coordenações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) responsáveis pelo licenciamento das instalações nucleares, apoiado por sistemas digitais de protocolo, gestão eletrônica de documentação e controle de fluxo de trabalho.

**Regionalização: 93% na região sudeste
7% na região nordeste**

META 047F
Controlar, por ano, 2.600 instalações com fontes de radiações ionizantes na indústria, medicina e pesquisa.

Unidade de Medida: unidade

Quantidade: 2.600

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Controle administrativo interno da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS) e Coordenações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) responsáveis pelo licenciamento das instalações radiativas, apoiado por sistemas digitais de protocolo, gestão eletrônica de documentação e controle de fluxo de trabalho.

Regionalização:

- 15% na região sul
 - 12% na região nordeste
 - 63% região sudeste
 - 6% na região centro-oeste
 - 4% na região norte
-

INICIATIVAS

(051U) Separação da função de regulação e fiscalização da função de promoção, pesquisa, desenvolvimento, prestação de serviços e produtos por meio da criação da Agência Nacional de Segurança Nuclear.

(051V) Consolidação dos marcos regulatórios na área de radioproteção, segurança e controle das atividades nucleares.

AÇÃO 20UW

Segurança Nuclear e Controle de Material Nuclear e Proteção Física de Instalações Nucleares e Radiativas

Descrição: Regulação, licenciamento, controle e fiscalização de todas as atividades que envolvam material nuclear e 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, dependendo do nível de complexidade da instalação, são emitidos: aprovação de local; licença de construção; autorização para a utilização de material nuclear; autorização para a operação inicial; autorização para operação permanente; pareceres técnicos, inspeções e auditorias periódicas e eventuais e licenciamento de operadores e supervisores de proteção radiológica. Implementação de ações que visem assegurar o cumprimento dos acordos internacionais assumidos pelo Brasil na área de salvaguardas. A ação visa garantir aplicação da tecnologia e do uso dos materiais nucleares para fins exclusivamente pacíficos e devidamente autorizados em todas as atividades nucleares executadas no país, em cumprimento às normas nacionais e acordos internacionais assumidos pelo Brasil; e garantir que as instalações que utilizam materiais nucleares e radioativos operem de acordo com a norma nacional de proteção física que estabelece mecanismos contra atos de roubo, furto, sabotagem e atos terroristas; coordenar as atividades de detecção, identificação e registro de tráfico não autorizado de materiais nucleares e radioativos e de bens sensíveis em todo o território nacional. Abrange, ainda, salvaguardas - Aplicação de critérios e procedimentos para a contabilidade e controle de material nuclear conforme estabelecido na Norma Nacional de Controle de Materiais Nucleares; verificação física independente dos inventários de materiais nucleares, existentes em todas as instalações nucleares em território nacional, através de inspeções e auditorias; assessoria técnica às autoridades brasileiras nas fases de negociação e/ou implementação de Acordos Internacionais de Salvaguardas; proteção Física - Análise, aprovação e avaliação permanente de Planos de Proteção Física de instalações nucleares e radioativas conforme estabelecido na Norma Nacional de Proteção Física; interação com diversos órgãos governamentais para detecção, identificação e registro de tráfico não autorizado de materiais nucleares e radioativos e de bens sensíveis; e representação da CNEN a nível nacional, regional e internacional nos assuntos relativos a proteção física.

Produto: instalação Controlada

Especificação do Produto: instalações Nucleares e Radioativas

Unidade de medida: unidade

Beneficiários: Usuários de instalações médicas, industriais e de pesquisa, trabalhadores que lidam com estas radiações e sociedade em geral.

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0001**

**Licenciamento,
Inspeção e
Controle de
Instalações e
Atividades com
Materiais
Nucleares e
Radioativos**

Detalhamento da Implementação: Realização de processos de licenciamento, controle e autorizações em diversos níveis, baseados em normas e regulamentos de segurança nuclear, de proteção física, de controle de material nuclear e de proteção radiológica, auditorias, inspeções, análise de documentação, verificação física e cálculos independentes, exames de suficiência e controle de prazos de validade das autorizações. Esses processos envolvem, além do exame de documentação pertinente e de avaliações técnicas independentes, auditorias e inspeções in loco, para garantir a conformidade com as informações prestadas. Incluem, ainda, o licenciamento de operadores e principais responsáveis, bem como a certificação da qualificação em proteção radiológica de profissionais; o controle do 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; regulamentar e controlar as atividades de gerência de rejeitos radioativos no País, incluindo seu tratamento e armazenamento; executar as atividades relacionadas à avaliação de segurança e emitir autorizações para o transporte de materiais radioativos; negociar com a Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA e a Agência Brasileiro - Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares – ABACC, e implementar os procedimentos de salvaguardas que garantam o cumprimento dos acordos internacionais assinados pelo Brasil nesta área.

Orçamento 2016: Custeio – 6.244.503
Capital – 845.445
Total – 7.089.948

Produto 2016: 4.230 instalações controladas

Caracterização: Garantia do uso seguro da energia nuclear e das radiações ionizantes, visando proteger os trabalhadores e o público em geral, bem como preservação do meio ambiente. Para isso é necessário a regulação, licenciamento, controle e 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, dependendo do nível de complexidade da instalação, são emitidos: aprovação de local; licença de construção; autorização para a operação inicial; autorização para operação permanente; inspeções e auditorias periódicas e eventuais e licenciamento de operadores e supervisores de proteção radiológica.

Produto Intermediário: instalação Controlada

Unidade de medida: unidade

Orçamento 2016: Custeio – 6.040.000
Capital – 787.723
Total – 6.827.723

Produto Intermediário 2016: 4.200 instalações controladas

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0002**

**Controle de
Material Nuclear e
Proteção Física de
Instalações
Nucleares e
Radiativas**

Caracterização: Garantia da aplicação da tecnologia e do uso dos materiais nucleares para fins exclusivamente pacíficos e devidamente autorizados em todas as atividades nucleares executadas no país, em cumprimento as normas nacionais e acordos internacionais assumidos pelo Brasil. Garantia das instalações que utilizam materiais nucleares e radioativos operem de acordo com a norma nacional de proteção física que estabelece mecanismos contra atos de roubo, furto, sabotagem e atos terroristas. Coordenação das atividades de detecção, identificação e registro de tráfico não autorizado de materiais nucleares e radioativos e de bens sensíveis em todo o território nacional. Salvaguardas - Aplicação de critérios e procedimentos para a contabilidade e controle de material nuclear conforme estabelecido na Norma Nacional de Controle de Materiais Nucleares. Verificação física independente dos inventários de materiais nucleares, existentes em todas as instalações nucleares em território nacional, através de inspeções e auditorias. Assessoria técnica às autoridades brasileiras nas fases de negociação e/ou implementação de Acordos Internacionais de Salvaguardas. Proteção Física - Análise, aprovação e avaliação permanente de Planos de Proteção Física de instalações nucleares e radioativas conforme estabelecido na Norma Nacional de Proteção Física. Interação com diversos órgãos governamentais para detecção, identificação e registro de tráfico não autorizado de materiais nucleares e radioativos e de bens sensíveis. Representação da CNEN a nível nacional, regional e internacional nos assuntos relativos a proteção física.

Produto Intermediário: instalação Controlada

Unidade de medida: unidade

Orçamento 2016: Custeio – 204.503

Capital – 57.722

Total – 262.225

Produto Intermediário 2016: 30 instalações controladas

OBJETIVO
(0328)

Desenvolver a ciência e a tecnologia nucleares e suas aplicações para atender aos diversos usos pela sociedade

Caracterização

A CNEN atua na pesquisa e desenvolvimento em conformidade com a atribuição que lhe foi conferida pelo item c do inciso IV do Art. 2º da Lei nº 6.189 de 16 de dezembro de 1974, com a redação dada pela Lei nº 7.781 de 1989, que atribui à CNEN promover e incentivar a pesquisa científica e tecnológica no campo da energia nuclear. Os produtos ofertados pelas atividades de P&D da CNEN são conhecimento científico (publicações técnicas) e tecnologia (protótipos, processos, métodos, técnicas, softwares) nas áreas nuclear e correlatas. São oferecidas consultorias técnicas (que envolvam P&D) para empresas do setor produtivo que pretendam utilizar técnicas nucleares em suas atividades rotineiras ou na solução de problemas tecnológicos específicos a partir de técnicas nucleares. Trata-se de produtos e serviços com alto grau de especialidade, com alto valor técnico-científico agregado.

É importante ressaltar também o conjunto de atividades relacionadas com o desenvolvimento e a manutenção dos padrões nacionais para medições das radiações ionizantes e a disseminação dessa padronização em todo o País. Nesse contexto inserem-se as atividades de pesquisa e desenvolvimento em metrologia das radiações ionizantes e dosimetria, que garantem a rastreabilidade das medições realizadas no Brasil ao sistema metrológico internacional.

A política de prestação de serviços tecnológicos da CNEN visa suprir a demanda nacional não atendida por empresas de modo a não competir com o segmento empresarial e atuar de forma complementar. No entanto, em algumas áreas a CNEN é a única instituição com a capacitação tecnológica para solucionar determinadas demandas das empresas, especialmente do setor nuclear. A CNEN oferece ao mercado um conjunto de serviços especializados nas áreas de radioproteção, dosimetria, metrologia das radiações ionizantes, irradiação, análises e ensaios diversos. Esses serviços são disponibilizados em conformidade com o inciso VII do Art. 2º da Lei nº 6.189 de 16 de dezembro de 1974, com a redação dada pela Lei nº 7.781 de 1989, que atribui à CNEN prestar serviços no campo dos usos pacíficos da energia nuclear.

Além desses serviços, que são oferecidos de forma rotineira, a CNEN disponibiliza um portfólio de tecnologias para o setor produtivo e desenvolve inovação tecnológica no âmbito de suas competências para atender demandas específicas dos setores nuclear, de mineração, de petróleo, dentre outros. Grande parte das tecnologias desenvolvidas (produtos, protótipos, processos, métodos, técnicas, softwares) possuem características inovadoras em relação aos produtos e serviços disponíveis no mercado nacional.

Atualmente, o país conta com um conjunto de profissionais experientes, com sólida formação e conhecimento da área nuclear. Entretanto, grande parte deste grupo encontra-se com idade avançada e em condição de aposentadoria, sendo necessário iniciar um programa de renovação e reposição dos quadros técnicos existentes.

A formação técnica especializada para o setor nuclear brasileiro caracteriza-se pelo ensino da energia nuclear e áreas afins em nível de graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Este segmento é constituído de poucas universidades que oferecem cursos na área nuclear e pelos cursos de pós-graduação oferecidos pelas unidades técnico-científicas da DPD/CNEN. Adicionalmente são oferecidas bolsas de estudo de mestrado e doutorado. A demanda por esse tipo de formação depende basicamente do ritmo de execução do programa nuclear brasileiro e da expansão da utilização de técnicas nucleares na indústria, saúde e agricultura.

A CNEN atua na formação especializada para o setor nuclear em conformidade com a atribuição que lhe foi conferida pelo item b do inciso IV do Art. 2º da Lei nº 6.189 de 16 de Dezembro de 1974, com a redação dada pela Lei nº 7.781 de 1989, que estabelece à CNEN promover e incentivar a formação de cientistas, técnicos e especialistas nos setores relativos à energia nuclear. Os cursos de pós-graduação oferecidos pela CNEN abrangem as áreas de engenharia e tecnologia nuclear e suas aplicações na indústria nuclear e afins, na saúde, agricultura e meio ambiente. A CNEN tem na infraestrutura técnica instalada (laboratórios específicos, aceleradores e especialmente seus quatro reatores nucleares de pesquisa) um diferencial importante em relação aos cursos ofertados pelos demais agentes.

Historicamente o indicador desta ação tem sido o número de profissionais apoiados com bolsas de estudos da CNEN que concluíram com sucesso seus cursos de mestrado e doutorado no ano considerado. Para melhor captar todo o esforço da CNEN para a formação de profissionais especializados na área nuclear, o indicador agora contabilizará não apenas os profissionais formados com o apoio de bolsas de estudos da CNEN, mas também os alunos formados nas Unidades Técnico-Científicas da CNEN que recebam ou não bolsas de outros órgãos de fomento.

META 047M
Publicar 1.200
artigos em
periódicos
indexados

Unidade de Medida: unidade

Quantidade: 1.200

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Apurado pela medição do número de artigos científicos publicados em periódicos indexados, nacionais e internacionais, pelos servidores da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD), da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), envolvidos nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Regionalização: 91% na região sudeste
9% na região nordeste

META 047N
Formar 700
profissionais em
temas de interesse
do setor nuclear.

Unidade de Medida: unidade

Quantidade: 700

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Apurado pela medição do número de defesas de dissertações de mestrado e de teses de doutorado geradas por profissionais formados nos cursos de mestrado e doutorado das unidades técnico-científicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), somadas àqueles formados em outras instituições de ensino com bolsa fornecida pela CNEN por meio de edital público.

Regionalização: 83% na região sudeste
16% na região nordeste
1% na região sul

INICIATIVA

(052C) Pesquisa e desenvolvimento em ciência e tecnologia nucleares e suas aplicações (saúde, indústria, agricultura, etc.);

(052E) Formação de profissionais especializados para o setor nuclear nas Unidades Técnico Científicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN);

(052F) Concessão de bolsas de mestrado e doutorado;

(052F) Implantação do laboratório de fusão nuclear.

AÇÃO 13CN Implantação do Laboratório de Fusão Nuclear

Descrição: Implantação do Laboratório de Fusão Nuclear na CNEN mediante construção de um conjunto de dois prédios, sendo um de laboratórios, inclusive para acomodar o experimento ETE, e outro de apoio administrativo com instalações de escritórios, salas de reunião, biblioteca, anfiteatro e demais dependências de apoio, bem como implantação de toda a infraestrutura necessária para sua utilização. A área estimada para os prédios é de 4.500m² para o Prédio de Laboratórios (fase 1) e de 3.000m² para o Prédio de Apoio Administrativo (fase 2). O LFN utilizará inicialmente as atuais instalações do Experimento Tokamak Esférico (ETE) existente no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de São José dos Campos (INPE/SJC) até que se conclua a construção das instalações próprias no campus do Reator Multipropósito Brasileiro, em Iperó, SP.

Produto: Empreendimento Implantado

Especificação do Produto: prédio de laboratórios de aproximadamente 4.500m², com padrão industrial e ambiente limpo contendo um hall de pé direito de 12 metros para os experimentos de fusão; diversos laboratórios de apoio tais como eletrônica, mecânica, óptica, vácuo, química e informática; laboratórios de desenvolvimento de equipamentos para diagnósticos do plasma; salas para pesquisadores, tecnologistas e técnicos; salas para reuniões e demais dependências de apoio. Para operacionalizar o prédio será necessária a instalação de diversos equipamentos tais como sistema de ar comprimido, sistema de ar condicionado, pontes rolantes, mobiliário e maquinário para as oficinas de apoio. Faz parte da fase 1 a construção de uma subestação de energia, o arruamento de acesso ao prédio e cerca de segurança de toda a área. Um prédio de apoio administrativo com área estimada de 3.000m², com dois pisos, contendo salas para o pessoal de todas as áreas da gestão administrativa (compras, almoxarifado, patrimônio, recursos humanos, ambulatório, diretoria, planejamento, manutenção, etc.); auditório; biblioteca; salas para pesquisadores e tecnologistas, etc.

Unidade de medida: percentual de execução

Beneficiários: Universidades, instituições de pesquisa e pesquisadores que atuam no campo de fusão termonuclear.

Detalhamento da Implementação: Projetos de engenharia básico e executivo do Prédio de Laboratórios em execução no ano de 2016 (recursos Finep já existentes); terraplenagem da área dos prédios será executada em 2017 (recursos Finep já existentes); Construção do Prédio de Laboratórios (fase 1) no ano de 2017; Aquisição e instalação de equipamentos de infraestrutura incluindo transformadores de potência, pontes rolantes, sistema de ar condicionado, sistema de ar comprimido,

entre outros para o prédio em 2018; Aquisição de maquinários específicos aos laboratórios incluindo bancadas, tornos, fresas, bobinadeiras, sistema de impregnação à vácuo, maquinários em geral de apoio em 2018; Projetos de engenharia básico e executivo para o Prédio de Apoio Administrativo (fase 2) em 2018; Construção do Prédio de Apoio Administrativo (fase 2) em 2019; Compreende também a aquisição de material de consumo à operação mínima do tokamak ETE, com vistas a manter suas condições de operacionalidade até que o mesmo possa ser transferido para o novo local de instalação.

Orçamento 2016: Custeio – 51.000
Total – 51.000

Produto 2016: 1% de empreendimento implantado

Descrição: Realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento conduzidas, no âmbito da DPD/CNEN, que são executadas em suas unidades técnico-científicas e abrangem as seguintes áreas de conhecimento: reatores; ciclo do combustível; fusão termonuclear; aplicações da energia nuclear na indústria, saúde, agricultura e meio ambiente; rejeitos, radioproteção; dosimetria e metrologia. O conhecimento científico e tecnológico gerado contribui para o desenvolvimento do País e para a que os benefícios da utilização da energia nuclear e das radiações ionizantes nestas áreas chegue à sociedade, e de forma segura.

Produto: Publicação Indexada

Especificação do Produto: Publicações em Periódicos indexados.

Unidade de medida: unidade

Beneficiários: Indústrias, empresas, universidades, instituições de pesquisa, hospitais e clínicas médicas e a comunidade científica.

Detalhamento da Implementação: A CNEN atua na pesquisa e desenvolvimento em conformidade com a sua atribuição de promover e incentivar a pesquisa científica e tecnológica no campo da energia nuclear. Os produtos ofertados pelas atividades de P&D da CNEN são conhecimento científico (publicações técnicas) e tecnologia (protótipos, processos, métodos, softwares) nas áreas nuclear e correlatas. São oferecidas consultorias técnicas (que envolvam P&D) para empresas do setor produtivo que pretendam utilizar técnicas nucleares em suas atividades rotineiras ou na solução de problemas tecnológicos específicos a partir de técnicas nucleares. Trata-se de produtos e serviços com alto grau de especialidade, com alto valor técnico-científico agregado. As atividades de P&D são parte fundamental do processo de inovação tecnológica e de execução das consultorias contratadas por empresas do setor produtivo. As unidades técnico-científicas da DPD/CNEN priorizam suas áreas de atuação de acordo com suas competências, infraestrutura disponível e características das demandas locais.

Orçamento 2016: Custeio – 17.610.409
Capital – 1.220.682
Total – 18.831.091

Produto 2016: 235 publicações indexadas

AÇÃO 20UX
Pesquisa e
Desenvolvimento
em Ciência e
Tecnologia
Nucleares e em
Aplicações das
Radiações
Ionizantes

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0002**

**Funcionamento
dos Laboratórios
das Unidades
Técnico-
Científicas da
CNEN**

Caracterização: Prover o suporte operacional às instalações laboratoriais para a realização de análises dedicadas às atividades de pesquisa, desenvolvimento, produção e prestação de serviços, por intermédio de processos de manutenção técnica dos equipamentos de alta tecnologia e das instalações específicas, tais como: células de processamento, estufas, plantas-piloto, oficinas de apoio, etc, além do suprimento de insumos e componentes dedicados ao funcionamento destas instalações.

Produto Intermediário: análise realizada

Unidade de medida: unidade

Orçamento 2016: Custeio – 13.920.373
Capital – 720.682
Total – 14.641.055

Produto Intermediário 2016: 5.000 análises realizadas

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0005**

**Pesquisa e
Desenvolvimento
em Ciências e
Tecnologias
Nucleares e em
Aplicações de
Radiações
Ionizantes**

Caracterização: Realizar pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico para as seguintes áreas: ciclo do combustível, saúde, indústria e agricultura, meio ambiente, rejeitos radioativos, proteção radiológica e metrologia das radiações, e segurança ocupacional. Com os investimentos nesta Ação, são gerados novos conhecimentos científicos, além de tecnologia, processos e protótipos, que consolidam e aprimoram a capacitação científica e tecnológica do setor nuclear do país. As atividades desta Ação apresentam extrema relevância tanto para o contexto estratégico do país, no que se refere à participação da nucleoeletricidade na matriz energética nacional, quanto no contexto de C, T & I nacionais, no que se refere à ampliação e fortalecimento da utilização segura de técnicas nucleares e das radiações ionizantes.

Produto Intermediário: projeto apoiado

Unidade de medida: unidade

Orçamento 2016: Custeio – 3.690.036
Capital – 500.000
Total – 4.190.036

Produto Intermediário 2016: 250 projetos apoiados

AÇÃO 215N
Prestação de
Serviços
Tecnológicos

Descrição: Oferta de um portfólio de produtos e serviços tecnológicos nas áreas de radioproteção, dosimetria, metrologia das radiações ionizantes, irradiação, análises e ensaios diversos, com aplicação nos mais diversos segmentos do setor produtivo: nuclear, saúde, mineral, siderúrgico, elétrico, petróleo e gás, etc.; adicionalmente disponibiliza criações intelectuais desenvolvidas no âmbito de suas unidades, a serem licenciadas para o setor produtivo. O Objetivo da ação é suprir a demanda nacional, não atendida por empresas privadas, de produtos e serviços na área nuclear, contribuindo para o desenvolvimento do país nesta área.

Produto: Serviço Prestado

Especificação do Produto: O produto da ação é a disponibilização para a sociedade das diversas tecnologias já consolidadas, bem como um conjunto de serviços especializados dentre os quais podem ser citados: calibração de equipamentos/instrumentos, monitoração pessoal, serviços de irradiação de diversos tipos e serviços de tecnologia, incluindo-se análises químicas, físico-químicas e radioquímicas; irradiação gama; fontes radioativas; ensaios mecânicos e de corrosão; dosimetria individual dentre outros.

Unidade de medida: Unidade.

Beneficiários: Sociedade.

Detalhamento da Implementação: O foco principal da oferta de produtos e serviços rotineiros da CNEN são as empresas do setor nuclear. No entanto, como a tecnologia nuclear é multidisciplinar, determinadas tecnologias desenvolvidas podem ser aplicadas no setor nuclear, bem como em outros segmentos como o setor mineral e de petróleo. Considerando que grande parte das atividades do setor nuclear é monopólio da união, o comportamento do mercado é restrito e depende essencialmente de políticas e diretrizes do governo federal. Quanto aos outros setores empresariais atendidos pela CNEN, estes dependem da situação econômica do país e de política de incentivos do governo federal. A política de produtos e serviços rotineiros da CNEN visa suprir a demanda nacional não atendida por empresas de modo a não competir com o segmento empresarial e atuar de forma complementar. No entanto, em algumas áreas a CNEN é a única instituição com a capacitação tecnológica para solucionar determinadas demandas das empresas, especialmente do setor nuclear, tais como análises radioquímicas, irradiação de produtos, etc. Desta forma, no que se refere à tecnologia estritamente nuclear, a CNEN é a principal instituição fornecedora dos produtos e serviços. Destaca-se que algumas universidades (ICTs) que possuem departamento de engenharia nuclear, podem prestar alguns serviços tecnológicos semelhantes aos prestados pela CNEN. Os serviços incluídos nesta Ação são aqueles constantes do portfólio de produtos e serviços da CNEN, assim como aqueles resultantes de projetos de inovação. A CNEN disponibiliza no website as informações sobre o seu portfólio de produtos e serviços. O cliente consulta a CNEN demandando solução para o seu problema que pode ser na forma de produto (tecnologia) ou serviço especializado. Com publicação da Lei 10.973/2004 - Lei da Inovação, a CNEN aprovou norma interna para implantação do Sistema de Gestão da Inovação da CNEN e implantação dos NIT locais em cada uma das unidades técnico-científicas, estes devem adotar uma ação proativa junto aos clientes e segmentos empresariais.

**Orçamento 2016: Custeio – 1.000.000
Total – 1.000.000**

Produto 2016: 50.000 serviços prestados

Descrição: Promoção da formação de pessoal especializado para o atendimento das necessidades do Setor Nuclear. A formação técnica especializada para o setor nuclear brasileiro engloba os cursos de pós-graduação, de mestrado e doutorado, oferecidos pelas unidades técnico-científicas da DPD/CNEN e um programa de concessão de bolsas de mestrado e doutorado oferecidas através de edital público.

Produto: Profissional Formado

Especificação do Produto: Profissionais formados com bolsas de pós-graduação para mestrado (acadêmico ou profissional), doutorado e pós-doutorado concedidas pela CNEN.

Unidade de medida: Unidade.

Beneficiários: Universidades, instituições de pesquisa e estudantes de pós-graduação.

Detalhamento da Implementação: A CNEN atua na formação especializada para o setor nuclear em conformidade com a atribuição legal de promover e incentivar a formação de cientistas, técnicos e especialistas nos setores relativos à energia nuclear. Os cursos de pós-graduação oferecidos pela CNEN abrangem as áreas de engenharia nuclear e suas aplicações na indústria nuclear e afins, na saúde, agricultura e meio ambiente. Tem na infraestrutura técnica (laboratórios específicos, aceleradores e especialmente seus quatro reatores nucleares de pesquisa) um diferencial importante em relação aos cursos ofertados pelos demais agentes. A formação técnica especializada para o setor nuclear brasileiro visa atender às necessidades de recursos humanos para o setor e caracteriza-se pelo ensino da energia nuclear e áreas afins em nível de graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Este segmento é constituído de poucas universidades que oferecem cursos na área nuclear e pelos cursos de pós-graduação oferecidos pelas unidades técnico-científicas da DPD. Adicionalmente são oferecidas bolsas de estudo de mestrado e doutorado por meio de edital aberto às universidades. A demanda por esse tipo de formação depende basicamente do ritmo de execução do programa nuclear brasileiro e da expansão da utilização de técnicas nucleares na indústria, saúde e agricultura. A CNEN busca oferecer cursos de alto nível aos alunos, incluindo a qualificação do corpo docente e a infraestrutura disponível. A seleção dos alunos é feita por meio de edital público. Desde 2006, a CNEN concede bolsas de mestrado e doutorado a alunos dos cursos de pós-graduação realizados em suas Unidades e de outras instituições de ensino do país em áreas de interesse do setor nuclear.

**Orçamento 2016: Custeio – 4.000.000
Total – 4.000.000**

Produto 2016: 200 profissionais formados

AÇÃO 2B32
Formação
Especializada para
o Setor Nuclear

OBJETIVO
(1068)

Fortalecer as atividades de proteção do público, dos trabalhadores e do meio ambiente por meio de ações de proteção radiológica, gerenciamento de rejeitos radioativos e resposta a situações de emergência.

Caracterização

O objetivo se refere às ações de proteção radiológica, de gerenciamento de rejeitos radioativos e de planejamento e preparação para resposta a situações de emergência desenvolvidas pela CNEN e pelos sistemas e órgãos colegiados dos quais a CNEN faz parte, bem como de atuação nas ações de segurança radiológica e nuclear de grandes eventos públicos.

O recolhimento e armazenamento de rejeitos radioativos é uma atividade de responsabilidade legal exclusiva da CNEN que atende às instalações que geram rejeitos radioativos que necessitam de destinação apropriada. As atividades correspondentes ao recebimento, tratamento, acondicionamento e monitoração de rejeitos radioativos, juntamente com a manutenção dos depósitos intermediários existentes nos institutos da CNEN, vêm sendo executadas de acordo com a demanda por esses serviços. Com vistas à destinação final dos rejeitos radioativos gerados no país, o Art. 2º da Lei 10.308 de 20 de novembro de 2001 especifica que a União, através da CNEN, é responsável por essa atribuição. A CNEN está desenvolvendo o projeto do repositório de rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, denominado de projeto RBMN que tem por finalidade construir um repositório para dar destino a estes materiais pelo tempo necessário até que a sua intensidade radioativa atinja o nível de isenção estabelecido pelas normas internacionais e da CNEN. A implantação do RBMN é objeto de ação do Ministério Público de Angra dos Reis que condenou a CNEN e a União, em primeira e segunda instância, a construí-lo até o ano de 2018, com a imposição de uma multa de R\$ 50.000,00 por dia de atraso. Esse repositório visa receber principalmente os rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação oriundos da operação das centrais nucleares Angra 1 e 2, que hoje se encontram armazenados nos depósitos iniciais no sítio da central, cuja capacidade de armazenamento está prevista para se esgotar entre 2020 e 2025. A capacidade de armazenamento projetada para o RBMN possibilitará o atendimento integral da demanda estimada do país em longo prazo, incluindo Angra 3. O RBMN receberá também rejeitos provenientes de pequenos geradores, rejeitos não tratados e rejeitos com embalagens provisórias necessitando tratamento adicional para deposição definitiva. Pretende-se que, até 2019, seja alcançada 80 % da implantação do repositório, o que corresponde a escolha do local, Licença de Instalação do IBAMA, Licença de Construção da CNEN, projeto executivo concluído e 50% da construção executados. Após a seleção do local deverá ser realizado um programa de esclarecimento público envolvendo as autoridades e a comunidade.

Na atuação em grandes eventos públicos, tais como Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, a CNEN desenvolve protocolos integrados à segurança pública e oferece treinamento operacional às equipes das demais instituições envolvidas como, por exemplo: Defesa Civil; Corpo de Bombeiros; Polícia Federal; dentre outras. Durante o período do evento a CNEN atua nas ações de varredura, controle de acesso às principais instalações e mantém uma equipe de resposta caso ocorra algum evento anormal envolvendo material nuclear ou radioativo.

A utilização da energia nuclear em diversas aplicações pode, eventualmente, levar a situações de incidentes ou acidentes, que requerem intervenção para o controle da situação. Com esta finalidade a atuação da CNEN na área de preparação e resposta a emergências radiológicas e nucleares visa o pronto atendimento aos acionamentos referentes a situações reais ou potenciais de emergência radiológica ou nuclear, originados em qualquer localidade no País. O atendimento a situações de emergência nuclear é função do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear

Brasileiro – SIPRON, ligado ao Gabinete de Segurança Institucional de Presidência da República (GSIPR). A CNEN atua ativamente no SIPRON participando dos Comitês de Planejamento da Resposta a Emergências Nucleares nos Municípios de Angra dos Reis (COPREN/AR) e de Resende (COPREN/RES), da Comissão de Coordenação da Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (COPRON) e do Comitê de Articulação nas Áreas de Segurança e Logística do SIPRON (CASLON). A CNEN também participa dos três centros de resposta á emergências nucleares do SIPRON e atua como Órgão de Apoio aos Sistemas de Defesa Civil nacional (SINDEC) e estadual (SIEDEC). A CNEN também tem compromissos junto à Agência Internacional de Energia Atômica nesta área. Adicionalmente, o Instituto de Radioproteção de Dosimetria - IRD, subordinado à CNEN, atua como Centro Colaborador da Organização Mundial de Saúde para Preparação e Assistência Médica em casos de Emergência com Radiações Ionizantes.

META 047O
Atingir 15% da implantação do Repositório de Rejeitos de Baixo e Médio Níveis de Radiação (RBMN).

Unidade de Medida: percentual de execução física

Quantidade: 15%

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Apurado por meio da conclusão das seguintes etapas/ações do empreendimento: obtenção junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) das Licenças Prévia e de Instalação; contratação e elaboração do projeto básico e do projeto detalhado de engenharia; obtenção da Licença de Construção da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Regionalização: 15% na região sudeste

META 047P
Aumentar de 3 para 6 a frequência dos exercícios de emergência e de segurança nuclear.

Unidade de Medida: Unidade

Quantidade: 6

Responsável: CNEN

Método de Apuração: Apurado pela medição do número de exercícios de emergência e de segurança nuclear promovidos pelo Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON).

Regionalização: 6 na região sudeste

INICIATIVA

(010E) Implantação do Repositório de Rejeitos de Baixo e Médio Nível de Radiação (RBMN);

(052P) Preparação para resposta a situações de emergência radiológica ou nuclear;

(052Q) Preparação para atuação na segurança radiológica e nuclear dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016;

(052R) Modernização dos Centros de Resposta às Emergências Nucleares do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON) e o Centro de Emergência da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Descrição: Implantação de um repositório de rejeitos de baixo e médio nível que visa armazenagem de rejeitos provenientes principalmente da operação de centrais nucleares no Brasil e também das atividades da indústria, medicina e pesquisa, que serão tratados e embalados de acordo com as normas de segurança, sendo que após o preenchimento de cada módulo de armazenamento, o mesmo será fechado e selado, monitorado e acompanhado durante o tempo necessário para o decaimento radioativo dos rejeitos ali armazenados até os níveis de liberação irrestrita aceita pelas normas da CNEN.

Produto: Empreendimento Implantado

Especificação do Produto: Repositório de sub-superfície modular com centro de informação, laboratórios ambiental e de radioproteção, estação de verificação de embalados e de re-embalagem, usina de argamassa e prédio de administração.

Unidade de medida: Percentual de Execução Física.

Beneficiários: Instalações nucleares e radioativas que operam no país.

Detalhamento da Implementação: A implantação do repositório consiste de várias etapas: Seleção de local; Licenciamento; Projeto Conceitual e Básico; Projeto Executivo; Construção e Comissionamento. A ação será implementada principalmente por meio de contratações de serviços de engenharia no país para as etapas de projeto, construção, fabricação e montagem, bem como de serviços técnicos especializados. A equipe técnica da CNEN atuará na elaboração de estudos e nas atividades relacionadas à seleção de local, aos processos de licenciamento nuclear e ambiental, e no gerenciamento e fiscalização dos contratos firmados. Pode compreender também ações preparatórias, estudos, projetos e serviços necessários à implantação do repositório, como: serviços de sondagem, levantamento das condições meteorológicas, detalhamento da flora e fauna existente, levantamento radiológico residual, entre outros.

Orçamento 2016: Custeio – 601.000
Total – 601.000

Produto 2016: 1% de execução física

AÇÃO 13CM
Implantação do
Repositório de
Rejeitos de Baixo
e Médio Nível -
RBMN

AÇÃO 215M
Proteção
Radiológica

Descrição: Promoção da proteção dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, tais como metrologia das radiações ionizantes, radioproteção e dosimetria, atendimento a emergências radiológicas e nucleares, segurança nuclear e radiológica de grandes eventos públicos, e a gestão de rejeitos radioativos, além do licenciamento das instalações da CNEN junto aos órgãos reguladores. Fortalecer as atividades de proteção do público, dos trabalhadores e do meio ambiente por meio de ações de proteção radiológica, gerenciamento de rejeitos radioativos e resposta a situações de emergência, dentre outras.

Produto: Atendimento Realizado

Especificação do Produto: O produto compreende o número de atendimentos a comunicações de possíveis emergências radiológicas, e o número de grandes eventos públicos atendidos.

Unidade de medida: Unidade.

Beneficiários: Sociedade.

Detalhamento da Implementação: O segmento atendido pela função de Segurança Radiológica é composto por instituições tais como as centrais nucleares de potência, as indústrias do ciclo do combustível, as instalações médicas e industriais, as universidades e os demais usuários de materiais radioativos ou equipamentos geradores de radiação ionizante, tanto no desempenho das suas atividades industriais como comerciais. De uma maneira mais ampla, inclui-se a população em geral e, em particular, os órgãos públicos federais, estaduais e municipais e grandes eventos públicos como a Copa do Mundo FIFA 2014. O recolhimento e armazenamento de rejeitos radioativos é, de acordo com a Lei 10.308, uma atividade de responsabilidade legal exclusiva da CNEN que atende às instalações que geram rejeitos radioativos que necessitam de destinação apropriada. Os rejeitos radioativos são recolhidos e armazenados depósitos intermediários existentes em unidades técnico-científicas da CNEN. Além disso, a CNEN realiza o controle institucional de Depósito Final de Abadia de Goiás, onde estão armazenados definitivamente os rejeitos gerados em decorrência do acidente com Cs-137 em Goiânia. Na segurança nuclear de grandes eventos, a CNEN desenvolve protocolos de atuação integrados à segurança pública, dentro do planejamento geral de segurança pública e oferece treinamento operacional às equipes das demais instituições envolvidas na segurança dos eventos como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Federal, dentre outras. Durante o período do evento a CNEN atua nas ações de varredura, controle de acesso aos principais locais envolvidos no evento e mantém uma equipe de resposta caso algum evento anormal envolvendo material nuclear ou radioativo ocorra. A atuação da CNEN na área de preparação e resposta a emergências radiológicas e nucleares visa o pronto atendimento aos acionamentos referentes a situações reais ou potenciais de emergência radiológica ou nuclear, originados em qualquer localidade no País.

Orçamento 2016: Custeio – 3.000.000

Capital – 200.000

Total – 3.200.000

Produto 2016: 31 atendimentos realizados

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0001**

**Recolhimento e
Armazenamento
de Rejeitos
Radioativos**

Caracterização: Recolhimento e armazenamento de rejeitos radioativos nos depósitos intermediários existentes em unidades técnico científicas da CNEN. Inclui também o controle institucional de Depósito Final de Abadia de Goiás, onde estão armazenados definitivamente os rejeitos gerados em decorrência do acidente com Cs -137 em Goiânia.

Produto Intermediário: Rejeito Armazenado

Unidade de medida: Terabecquerel (TBq)

Orçamento 2016: Custeio – 1.000.000
Total – 1.000.000

Produto Intermediário 2016: 1.250 TBq de rejeitos armazenados

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0002**

**Segurança,
Proteção
Radiológica e
Atuação em
Emergências**

Caracterização: Radioproteção, dosimetria, metrologia das radiações ionizantes, preparação e resposta a emergências radiológicas e nucleares; atuação da CNEN na segurança radiológica de grandes eventos públicos; e licenciamento das instalações existentes nas unidades técnico científicas da CNEN junto aos órgãos reguladores e também a proteção física destas instalações.

Produto Intermediário: Atendimento Realizado

Unidade de medida: Unidade

Orçamento 2016: Custeio – 1.500.000
Capital – 200.000
Total – 1.700.000

Produto Intermediário 2016: 30 atendimentos realizados

**PLANO
ORÇAMENTÁRIO
0003**

**Proteção
Radiológica em
Grandes Eventos**

Caracterização: Realização das atividades de proteção radiológica e nuclear em grandes eventos, tais como Jogos Olímpicos e Paralímpicos 2016.

Produto Intermediário: Evento Atendido

Unidade de medida: Unidade

Orçamento 2016: Custeio – 500.000
Total – 500.000

Produto Intermediário 2016: 1 evento atendido
