



PROGRAMA: 2206 - POLÍTICA NUCLEAR

Objetivo: 1193 - Promover o desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações, para ampliar a capacidade de oferta de produtos e serviços, para atender a demanda e os benefícios dos usos pacíficos da energia nuclear e das radiações ionizantes, de forma segura e sustentável

Informações do Monitoramento

Análise Situacional do Objetivo: Em 2022 as atividades desenvolvidas no programa Política Nuclear apresentaram avanços na busca do atingimento do objetivo proposto para o programa. A atuação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) está diretamente ligada aos quatro Resultados Intermediários (RI) existentes no Programa, que são: 0069 – Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos; 0070 – Proteção radiológica social e ambiental; 0077 – Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações; e 0078 – Segurança Nuclear e controle de materiais nucleares. Já a atuação das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) está associada com as etapas do Ciclo do Combustível Nuclear. A meta 052R – Reduzir o Índice de Dependência Internacional em Produtos e Serviços (IAN), de 0,75 para 0,41, vem apresentando resultados desfavoráveis, ano após ano (em 2020, o índice subiu para 0,89; em 2021, para 0,92), se distanciando das metas estabelecidas e até mesmo do índice da linha de base. Em 2022, a meta definida era de 0,57 (a mesma prevista para 2021), mas o resultado apurado foi de 0,92, mesmo índice alcançado no ano anterior. Vale destacar que o indicador 8723 – Índice de Autonomia Nacional em Produtos e Serviços Derivados da Tecnologia Nuclear (IANTN) é composto de 3 conjuntos de variáveis. O Irad (Importação de insumos, matéria prima e serviços para produção dos radiofármacos selecionados para o indicador no período) e o Frad (Faturamento da venda de radiofármacos selecionados para o indicador no período) são apurados pela CNEN, estando ligados às atividades do RI 0069. Já as variáveis Pen (Quantidade de urânio enriquecido - produção nacional em UTS) e Pu3 (Produção de Concentrado de urânio em Caetité/BA em Kg de U3O8) refletem as atividades da INB. Os componentes do indicador Den (Demanda anual nacional para Angra 1 e 2 em UTS) e Du3 (Demanda anual nacional para Angra 1 e 2 em Kg de U3O8) são constantes. Ao longo dos anos do PPA 2020-2023, tem se observado um grande aumento do Irad, refletindo o aumento dos custos de importação que tem sido enfrentado para a produção dos radiofármacos, podendo ser atrelados à variação cambial e da oferta das matérias-primas no mercado internacional. Em 2022, o Irad registrou o valor de R\$ 97.728.840. A variação com relação ao valor de referência para a construção do indicador (R\$ 52.677.197, em 2018) sofreu um incremento de 85%. Já o faturamento com a venda de radiofármacos (Frad) apresentou uma estabilidade, comparado com o valor da linha de base de 2018 (R\$ 102.649.255), atingindo em 2022, o valor de R\$ 105.702.812. Esse valor representa uma recuperação com relação aos anos de 2020 e 2021, sinalizando que a demanda do país se encontra em processo de adequação, retornando aos patamares anteriores ao cenário de pandemia. Há que se destacar ainda a política de flexibilização do monopólio relativo ao fornecimento de radioisótopos de meia-vida longa, cujos efeitos devem ocorrer progressivamente, à medida em que fornecedores privados forem participando do atendimento da demanda nacional, conjuntamente com a CNEN. Com relação às demais variáveis do indicador, observa-se que tem havido anualmente uma redução na produção de urânio enriquecido (Pen) ao passo que houve um aumento expressivo na produção de Concentrado de urânio (Pu3). Destaca-se também a importância da conclusão da construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) que permitirá que o país produza as matérias-primas que hoje são importadas. Com relação à proteção radiológica social e ambiental, destaca-se o atendimento a todas as 20 situações de potencial emergências

radiológicas. Nenhuma delas representou perigo à população ou ao meio ambiente, tendo todos os materiais contendo substâncias radiológicas sido recolhidos aos depósitos de rejeitos da CNEN. Sobre esse aspecto, o projeto de construção do Centro Tecnológico Nuclear e Ambiental (CENTENA) é de fundamental relevância, pois se encarregará do recebimento e armazenamento dos rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, oriundos da utilização da tecnologia nuclear em diversos setores de aplicação. A sua execução física manteve-se em torno de 20%, ou seja, quase o mesmo percentual do exercício anterior, aguardando a seleção do local de construção para dar seguimento ao projeto. No campo das atividades de pesquisa e desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações, destacam-se a celebração de 13 novos instrumentos de parcerias de inovação e o depósito de 11 patentes. Esse resultado supera o esperado para o exercício de 2022. As atividades relacionadas à Segurança Nuclear e ao controle de materiais nucleares também atingiu a meta de 2022, tendo sido mantido o controle de 100% das instalações radiativas e nucleares do país. Registra-se um crescimento constante das atividades regulatórias, em especial a expansão das instalações radiativas, da ordem de 5 a 10% ao ano, o que tem se demonstrado bastante desafiador, sendo imperativa a necessidade de aumento no número de servidores que realizam as atividades de fiscalização e do quadro de servidores em geral. Com relação às atividades relacionadas com o ciclo do combustível nuclear, desenvolvidas pela INB, destaca-se a produção de 88 elementos combustíveis na Fábrica de Combustível Nuclear da Empresa, atendendo 100% da demanda das usinas nucleares de Angra 1 e 2, em conformidade com os cronogramas de entrega acordados com a Eletronuclear, operadora das centrais nucleares nacionais. Em relação à atividade de mineração e beneficiamento de urânio, foi dada continuidade às atividades de lavra da Mina do Engenho e de beneficiamento de minério de urânio na Unidade de Concentração de Urânio (URA). A Mina do Engenho possui vida útil de 15 anos (a partir de 2021) e produção prevista de aproximadamente 200 t/ano de concentrado de urânio. A retomada das atividades da mineração de urânio no Brasil contribui para a redução da importação de urânio, sendo um marco importante para o Programa Nuclear Brasileiro. A produção de concentrado sofreu impacto em 2022, devido à escassez de matéria-prima utilizadas no beneficiamento do minério e pela baixa disponibilidade de mão de obra na operação da planta química. Ao final do exercício, foram produzidas 51 t de concentrado de Urânio. A retomada da produção urânio em solo nacional está ligada diretamente à evolução do projeto de Ampliação da Unidade de Concentrado de Urânio em Caetité-BA. Apesar de enfrentar recorrente restrição orçamentária nos últimos exercícios, já é possível verificar sua importância no âmbito da Política Nuclear. Mesmo antes de sua total implantação, o Projeto resultará em economias de divisas para o país, devido a substituição de matéria-prima importada pela produção proveniente da exploração do urânio da Mina do Engenho. O outro projeto sob responsabilidade da INB que possui ligação direta com a Meta 052R é a Implantação da Usina de Enriquecimento de Urânio. O progresso na implantação da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio vem sofrendo, ao longo dos anos, impactos negativos em razão de limitação de recursos orçamentários. Em 2022 não foi diferente. A proposta orçamentária da INB para 2022, efetuada em consonância com o planejamento concernente à continuidade da implantação da Usina de Enriquecimento, indicou uma necessidade de R\$ 46 milhões para investimentos, entretanto, este montante foi reduzido, quando da aprovação da LOA 2022, para apenas R\$ 15 milhões. Sendo assim, foi necessário reavaliar e ajustar as atividades que poderiam ser conduzidas com os recursos alocados muito aquém do projetado. Apesar das restrições, foi possível finalizar a implantação da 1ª fase da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio, com a montagem eletromecânica e instalação das Ultracentrífugas da 10ª cascata, concluídas em novembro de 2022, possibilitando atingir uma capacidade nominal instalada de 70.000 kg de UTS/ano, o que equivale à aproximadamente 70% da necessidade anual estimada da Usina de Angra 1. A implantação da 2ª fase, denominada Usina Comercial de Enriquecimento de Urânio (UCEU) já foi iniciada com o projeto de revitalização das Cascatas 2 e 3, bem como a elaboração do detalhamento do Projeto Básico e Planilhas de Quantitativos para a futura licitação das áreas, e com as solicitações de licenças aos órgãos de fiscalização: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e CNEN. A Usina de Enriquecimento alcançou, em 2022, uma produção de 3.142 kg de UF6, equivalentes a 12.821 kg de UTS/Ano. A queda na produção, quando comparada com o ano de 2021 (4.139

kg de UF6), foi em decorrência da necessidade da realização de manutenção inédita, que consistiu na fabricação e substituição de redes do sistema central de vácuo da Usina. Cabe destacar que por se tratar de item importante à segurança, requerendo a autorização do órgão regulador para a realização de cada uma das atividades necessárias, bem como do ineditismo da sua execução, a produção foi interrompida no período de 02 de agosto/21 até 27 de junho/22. Outro importante ponto em direção à autonomia estratégica do ciclo do combustível nuclear refere-se ao domínio da tecnologia para a nacionalização dos componentes adquiridos no exterior. A INB tem buscado soluções, através da capacitação de seus engenheiros de projeto, do desenvolvimento de fornecedores nacionais, além de negociações com os principais parceiros estrangeiros, em busca das melhores soluções para a questão da nacionalização da fabricação de componentes do elemento combustível. O exercício 2022 registrou avanços para o projeto, porém mais discretos que os ocorridos no exercício 2021. Destacamos atividades como o desenvolvimento de fornecedores e tecnologias nacionais, testes internos de desenvolvimento de tecnologias de preparação, soldagem, usinagem e inspeção de componentes mecânicos com alta precisão.

Meta: 052R - Reduzir o Índice de Dependência Internacional em Produtos e Serviços (IAN), de 0,75 para 0,41.

Informações básicas

Quantitativa:: Sim

Meta prevista para 2020: 0,58

Meta prevista para 2021: 0,57

Meta prevista para 2022: 0,57

Meta prevista para 2023: 0,41

Informações do Monitoramento

Quantidade alcançada: 0,9226

Data de Referência: 31/12/2022

Restrições para o alcance da meta: Insuficiência Orçamentária (falta de recursos orçamentários); Outras Justificativa para não regionalização do resultado: A meta é nacional, considerando que está se falando de reduzir a dependência do país da importação de matéria prima utilizadas na produção de produtos e serviços. A variável do indicador correspondente às atividades da CNEN (Irada/Irad) estão regionalizadas considerando os resultados do indicador do RI 0069.

Restrições para o alcance da meta: Insuficiência Orçamentária (falta de recursos orçamentários)

Detalhamento da restrição: A proposta orçamentária da INB para 2022, efetuada em consonância com o planejamento concernente à continuidade da implantação da Usina de Enriquecimento, indicou uma necessidade de R\$ 46 milhões para investimentos, entretanto, este montante foi reduzido, quando da aprovação da LOA 2022, para apenas R\$ 15 milhões.

Providências para tratamento da restrição: Foi necessário reavaliar e ajustar as atividades que poderiam ser conduzidas com os recursos alocados.

Valor da insuficiência de recursos: 31.000.000

Restrições para o alcance da meta: Outras

Detalhamento da restrição: Necessidade da realização de manutenção inédita na Usina de Enriquecimento, que consistiu na fabricação e substituição de redes do sistema central de vácuo da usina de enriquecimento, item importante à segurança, e um dos sistemas reaproveitados do processo de jato centrífugo.

Providências para tratamento da restrição: Cabe destacar que por se tratar de item importante à segurança, requerendo a autorização do órgão regulador (CNEN) para a realização de cada uma das atividades necessárias, bem como do ineditismo da sua execução, a produção foi interrompida em 02 de agosto/21, permanecendo assim até 27 de junho/22.

Indicador: 8723 - Índice de Autonomia Nacional em Produtos e Serviços Derivados da Tecnologia Nuclear

Informações básicas

Unidade de medida: percentual

Linha de base : 0,75

Data de referência da linha de base: 31/12/2018

Polaridade: Quanto menor melhor

Periodicidade: Anual

Informações do Monitoramento

Valor aferido: 0,9226

Data do índice: 31/12/2022

Observação: Valores apurados relativos ao exercício de 2022: Irad = 97.728.840 Frad = 105.702.812 Pen = 12.821 Den = 280.000 Pu3 = 50.916 Du3 = 460.000

Resultado Intermediário: 0069 - Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos.

Informações básicas

Unidade de medida: Ci / semana

Linha de base: 0

Data de referência da linha de base: 11/07/2019

Indicador: Quantidade média anual de radioisótopos e radiofármacos fornecida aos centros de medicina nuclear, medida em Curie/semana.

Meta prevista para 2020: 480

Meta prevista para 2021: 500

Meta prevista para 2022: 560

Meta prevista para 2023: 580

Informações do Monitoramento

Valor Apurado: 510

Data do valor apurado: 10/02/2023

Análise técnica das entregas e desempenho do Resultado intermediário: O resultado intermediário ficou abaixo do projetado, mas dentro da expectativa para o exercício, considerando que a demanda do país ainda se encontra em processo de adequação, fruto ainda da situação de pandemia. Ou seja, houve uma redução da demanda que, progressivamente, vem apresentando recuperação em função da normalização do funcionamento dos serviços de medicina nuclear do país.

Restrições para o alcance da meta: Não Há Restrições

Notas do usuário: Em que pese a flexibilização do monopólio relativo ao fornecimento de radioisótopos de meia-vida longa, ou seja, os produzidos em reatores de pesquisa, o efeito dessa política irá ocorrer progressivamente, à medida em que fornecedores privados forem participando do atendimento da demanda nacional, conjuntamente com o IPEN/CNEN.

Regionalizações do Resultado Intermediário

Região	Meta prevista para 2020	Meta prevista para 2021	Meta prevista para 2022	Meta prevista para 2023	Valor Apurado	Data do valor apurado	Observação	Notas do usuário
Região Centro-Oeste	35	38	40	40	35	10/02/2023	Comportamento compatível com a demanda nacional.	Ver nota do usuário no campo "Resultado Intermediário".
Região Nordeste	90	94	103	110	100	10/02/2023	Resultado compatível com a demanda nacional.	Ver nota do usuário no campo "Resultado Intermediário".
Região Norte	20	21	22	25	15	10/02/2023	Resultado compatível com a demanda nacional.	Ver nota do usuário no campo "Resultado Intermediário".
Região Sudeste	265	272	310	317	280	10/02/2023	Resultado compatível com a demanda nacional.	Ver nota do usuário no campo "Resultado Intermediário".
Região Sul	70	75	85	88	80	10/02/2023	Resultado compatível com a demanda nacional.	Ver nota do usuário no campo "Resultado Intermediário".

Resultado Intermediário: 0070 - Proteção radiológica social e ambiental.

Informações básicas

Unidade de medida: percentual

Linha de base: 100

Data de referência da linha de base: 11/07/2019

Indicador: Percentual anual de atendimento às situações de emergências radiológicas

Meta prevista para 2020: 100

Meta prevista para 2021: 100

Meta prevista para 2022: 100

Meta prevista para 2023: 100

Informações do Monitoramento

Valor Apurado: 100

Data do valor apurado: 10/02/2023

Análise técnica das entregas e desempenho do Resultado intermediário: No exercício de 2022 foram atendidas 20 situações de potencial emergências radiológicas das quais 9 envolveram de fato a presença de material radioativo. Nenhuma delas representou perigo para a população ou ao ambiente, uma vez que não se tratava de fonte órfão, mas sim de material contendo certa quantidade de substâncias radioativas e que foram recolhidos aos depósitos intermediários da CNEN.

Justificativa para não regionalização do Resultado Intermediário: A ação abrange todo o território nacional e a regionalização é um fator ex-post, uma vez que não há meios de prever onde essas situações irão ocorrer.

Restrições para o alcance da meta: Não Há Restrições

Notas do usuário: -

Resultado Intermediário: 0077 - Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações.

Informações básicas

Unidade de medida: unidade

Linha de base: 16

Data de referência da linha de base: 11/07/2019

Indicador: Produtos e serviços tecnológicos desenvolvidos anualmente na área nuclear e afins.

Meta prevista para 2020: 16

Meta prevista para 2021: 18

Meta prevista para 2022: 20

Meta prevista para 2023: 22

Informações do Monitoramento

Valor Apurado: 24

Data do valor apurado: 09/02/2023

Análise técnica das entregas e desempenho do Resultado intermediário: A identificação de um novo produto ou serviço tecnológico (não-rotineiro) desenvolvido na área nuclear e correlata não apresenta inicialmente um viés claro de fornecedor-comprador como na maioria das mercadorias e produtos do mercado dito convencional. As novas demandas que se apresentam para a CNEN para o desenvolvimento da tecnologia nuclear e de suas aplicações estão diretamente relacionadas a novos pedidos e solicitações dos clientes e potenciais parceiros que buscam nos institutos vinculados à CNEN (CDTN, CRNC-CO, CRCN-NE, IEN, IPEN e IRD) o apoio teórico, tecnológico e de recursos humanos capacitados para fomentar possíveis novos negócios e/ou apoiar alterações, correções e melhorias de processos já instalados e/ou em operação. A quantificação e identificação dos novos produtos e serviços tecnológicos na CNEN se utiliza cada vez mais das ferramentas disponíveis dentro da Lei da Inovação para estabelecer parcerias tecnológicas entre a instituição CNEN e parceiros públicos e privados. Os novos produtos e serviços tecnológicos estabelecidos através da Lei da Inovação na maior parte da vezes não serão produtos de prateleira para ser disponibilizado

para futuros interessados, pois são desenvolvidos para um cliente específico. Dessa maneira o número de novas parcerias tecnológicas será o critério utilizado para quantificar o número de novos produtos e serviços tecnológicos, visto que, cada parceria de inovação tecnológica deverá gerar no mínimo 1 novo produto e/ou serviço tecnológico. Para o ano de 2022 foram estabelecidas 13 novos instrumentos de parceria (acordos, convênios, protocolos), e além disso, as parcerias anteriores a 2022 geraram o depósito de 11 patentes. Atentar para o fato de que a maior parte dos acordos de parceria de inovação não permitem a transferência de tecnologia para fora do acordo estabelecido na parceria.

Restrições para o alcance da meta: -

Notas do usuário: /1/ A meta de novos produtos e serviços da tecnologia nuclear se torna diretamente vinculada à capacidade da CNEN em estabelecer novos projetos de parceria tecnológica, uma vez que, o desenvolvimento de novas tecnologias nucleares é bastante onerosa e de difícil inserção mercadológica sem um potencial cliente interessado, ou a depender apenas do investimento orçamentário. /2/ O número de parcerias tecnológicas que geram novos produtos e serviços não estão adicionados às novas tecnologias geradas nas produções científicas decorrentes dos próprios servidores no desenvolvimento de suas atividades cotidianas e das tecnologias geradas pelos alunos de pós-graduação (mestrado, doutorado e pós-doc), que muitas vezes não são registrados ou formalmente identificados como novos produtos e serviços quando da finalização de seus trabalhos acadêmicos. /3/ a relação das parcerias de inovação e das patentes estão individualmente disponíveis nos processos SEI que foram apreciados pela Procuradoria Federal da CNEN. /4/ o monitoramento regional não é avaliado para o item. Uma pesquisa pode ser compartilhada por mais de uma unidade vinculada da CNEN, como também, os resultados podem ter abrangência nacional.

Regionalizações do Resultado Intermediário

Região	Meta prevista para 2020	Meta prevista para 2021	Meta prevista para 2022	Meta prevista para 2023	Valor Apurado	Data do valor apurado	Observação	Notas do usuário
Região Nordeste	0	1	1	2	Valor não disponível	09/02/2023	o valor regional está integrado no total de novos produtos e serviços tecnológicos disponibilizados na CNEN no decorrer de 2022	Não informado
Região Sudeste	16	17	19	20	Valor não disponível	09/02/2023	o valor regional está integrado no total de novos produtos e serviços tecnológicos disponibilizados na CNEN no decorrer de 2022	Não informado

Resultado Intermediário: 0078 - Segurança Nuclear e controle de materiais nucleares.

Informações básicas

Unidade de medida: percentual

Linha de base: 100

Data de referência da linha de base: 11/07/2019

Indicador: Segurança Nuclear e controle de materiais nucleares.

Meta prevista para 2020: 100

Meta prevista para 2021: 100

Meta prevista para 2022: 100

Meta prevista para 2023: 100

Informações do Monitoramento

Valor Apurado: 100

Data do valor apurado: 06/02/2023

Análise técnica das entregas e desempenho do Resultado intermediário: A maior parte das atividades regulatórias são estabelecidas com base no número de instalações existentes, nos riscos envolvidos e na avaliação de estimativas de crescimento do número de instalações e das atividades com materiais radioativos. Considerando que a taxa de crescimento dessas atividades está em processo de expansão, em particular das instalações radiativas, a DRS, e a própria CNEN, tem frequentemente informado a premente necessidade de aumento no número de servidores que realizam atividades de fiscalização e do quadro de servidores em geral. Contudo, apesar das dificuldades, a CNEN tem cumprido com as suas atividades finalísticas, relacionadas à regulação, licenciamento e fiscalização de instalações radiativas e nucleares do país. Justificativa para não regionalização do Resultado Intermediário: A maior parte dos servidores da CNEN estão lotados no Rio de Janeiro e, por isso, as ações de fiscalização e controle são coordenadas pela sua Unidade Sede/RJ.

Restrições para o alcance da meta: Restrição de Pessoal (falta de pessoal ou falta de capacitação); Estrutura Organizacional inadequada (Sistema, espaço físico)

Restrições para o alcance da meta: Restrição de Pessoal (falta de pessoal ou falta de capacitação)

Detalhamento da restrição: A Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS), responsável pela regulamentação, licenciamento e fiscalização do setor nuclear do país, tem tido perdas constantes de pessoal técnico. O último concurso da CNEN, em 2014, reservou apenas cerca de 40 vagas para a DRS. Esse número é inferior ao quantitativo de servidores que deixaram de realizar no mesmo período as atividades de competência da DRS (aposentadoria, falecimento e outros). Por outro lado, o número de instalações radiativas e nucleares no país apresenta um crescimento vegetativo da ordem de 5 a 10% ao ano.

Providências para tratamento da restrição: Desde 2014, várias foram as tentativas de obtenção de autorização para realização de concurso público. Todas sem sucesso.

Restrições para o alcance da meta: Estrutura Organizacional inadequada (Sistema, espaço físico)

Detalhamento da restrição: A estrutura organizacional da DRS/CNEN não atende as atuais necessidades de gestão da área. Por exemplo, cito a existência de Distritos e Escritórios

Providências para tratamento da restrição: Com a publicação da Lei 14.222/2021, que cria a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear - ANSN a partir da cisão da CNEN, é esperado que seja equacionado os problemas da estrutura regimental do órgão regulador

Notas do usuário: -