

AS DUAS LÓGICAS NUCLEARES

José Augusto Abreu de Moura¹
Alvaro Augusto Dias Monteiro²

RESUMO

A partir dos anos 1980, o Brasil tomou diversas medidas políticas de construção da confiança na área nuclear, culminando com a adesão ao Tratado de Não Proliferação das Armas Nucleares. A partir daí, tornou-se um enérgico apoiador do desarmamento nos foros internacionais. Mesmo assim, como domina a tecnologia de enriquecimento de urânio, continuou se ressentindo de ações externas negativas, que têm retardado seus projetos. Isso ocorre porque, como essa tecnologia é dual, a lógica internacional, baseada na ameaça das armas nucleares e privilegiando a não proliferação, tem pontos de choque com a brasileira, baseada nos usos pacíficos da energia nuclear, mas privilegiando o desenvolvimento e a autonomia nacionais. A lógica internacional origina pressões transmitidas por formadores de opinião na mídia especializada, que estão aumentando com os avanços no desenvolvimento do submarino convencional de propulsão nuclear, o que exigirá, a médio prazo, negociações com a Agência Internacional de Energia Atômica, sobre os procedimentos de salvaguarda para seu combustível. Conclui-se que, como a tecnologia é dual, sempre haverá choque entre as duas lógicas, mas o Brasil tem condições de negociação apesar da oposição da lógica internacional porque o Tratado reconhece o direito inalienável ao desenvolvimento da tecnologia nuclear para fins pacíficos.

Palavras-chave: TNP; AIEA; Submarino Convencional de Propulsão Nuclear

¹ Doutor em Ciência Política pela Universidade Federal Fluminense: Niterói, RJ, BR e Professor do Programa de Pós Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval. E-mail: jose.abreu@marinha.mil.br / ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6474-5632>

² Almirante de Esquadra (Ref-FN), Prof. Dr. Alvaro Augusto Dias Monteiro. E-mail: monteiro@marinha.mil.br / ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8922-5008>

INTRODUÇÃO

O Brasil tem participado de trabalhos sobre questões nucleares em foros internacionais desde 1946, ocasião em que um brasileiro, Álvaro Alberto da Mota e Silva, foi eleito Presidente da Comissão de Energia Atômica da Organização das Nações Unidas (FGV, 2021). Participação que foi intensificada nas últimas quatro décadas visando a atender as necessidades reveladas pelo progresso brasileiro nas tecnologias do setor e a harmonização das relações regionais com respeito a tais atividades, com vistas à construção da confiança no plano internacional.

Nos anos 1970, a antiga rivalidade entre Brasil e Argentina havia se acirrado, motivando temores na comunidade internacional de que os dois países pudessem converter sua pequena capacidade nuclear em armamento. Nos anos 1980, porém, o Brasil empreendeu intensa campanha internacional de construção da confiança, assinando 11 tratados com o país vizinho, destacando-se as declarações conjuntas de 1985³ e 1986⁴ (VARGAS, 1997), pelas quais foi estabelecida a coordenação de suas políticas nucleares e reiterado o objetivo comum de desenvolver tais tecnologias apenas para fins pacíficos (PLUM; RESENDE, 2017).

Em 1988, foi promulgada a atual Constituição brasileira, que dispõe, no artigo 21, que toda atividade nuclear em território brasileiro só será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional (BRASIL, 1988). Também nessa década, o País fez importantes progressos tecnológicos, alcançando a capacidade de enriquecer urânio (FILHO, 2011; NEDAL, 2011).

Em 1991, Brasil e Argentina firmaram o Acordo Bilateral para os Usos Pacíficos da Energia Nuclear, criando o Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (SCCC) e, para gerenciá-lo e implementar as ações de verificação necessárias nos dois países, a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC) (INTERNATIONAL, 1991).

³ Declaração Conjunta sobre Política Nuclear, assinada em Foz do Iguaçu em novembro de 1985, reconhecendo três problemas comuns, a importância da tecnologia nuclear para o desenvolvimento dos dois países; o reconhecimento explícito de que ambos enfrentavam dificuldades crescentes no suprimento de equipamentos e materiais nucleares; e a reafirmação dos propósitos exclusivamente pacíficos da colaboração, e formando um grupo de trabalho conjunto para gerenciá-la.

⁴ Declaração do Presidente Alfonsín durante sua visita a Brasília em dezembro de 1986, destacando a importância do esforço comum para o desenvolvimento nuclear dos dois países.

Nesse mesmo ano foi firmado o Acordo Quadripartite (INTERNATIONAL, 1994) pelos dois Estados, a ABACC e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), pelo qual esta última aprovou o acordo bilateral. No resto da década, os dois países se alinharam com o Regime de Não Proliferação de Armas Nucleares (RNPAN) por meio da assinatura de uma série de tratados, culminando na adesão ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) – a Argentina em 1995 e o Brasil, em 1998 (PLUM; RESENDE, 2017).

A partir de então, o Brasil vem participando de modo contumaz dos foros internacionais como Estado-parte do Tratado. Mesmo assim, ainda se ressentido de diversas ações negativas, o que tem resultado em considerável cerceamento tecnológico, com prejuízo para seus projetos (SILVA; NASCIMENTO, 2018). Tais ações têm relação com a tensão entre a lógica internacional, que visa a eliminar qualquer possibilidade de surgirem novas ameaças nucleares, e a do País que, tendo assumido a renúncia definitiva a tais recursos de Defesa, pretende explorar todas as possibilidades do uso pacífico da energia nuclear que, a seu critério, atendam às necessidades nacionais.

A lógica internacional é fundamentada no TNP que, dividindo os Estados entre os detentores daquelas armas (“*Nuclear Weapons States*” – NWS) e os não detentores (“*Non-Nuclear Weapons States*” – NNWS), fixou, para estes últimos, regras que restringem o acesso às tecnologias que possam permitir sua construção. Essa lógica é veiculada por importantes formadores de opinião na mídia internacional e enfatiza tais restrições, especialmente nos países com programas nucleares com fins pacíficos, que utilizam tecnologias também aplicáveis à produção de explosivos nucleares, preconizando o rigor na aplicação das salvaguardas.

A lógica brasileira é fundamentada nos benefícios que os usos da energia nuclear podem proporcionar ao Estado e sociedade brasileiros.

Desta forma, o presente artigo tem por propósito analisar as duas lógicas, tendo como objeto o atual foco da tensão entre elas – as medidas preparatórias para o advento, previsto a médio prazo, do primeiro submarino convencional de propulsão nuclear brasileiro (SCPN⁵), no contexto da aplicação das salvaguardas da AIEA.

⁵ Termo pelo qual a Marinha do Brasil passou a designar os submarinos nucleares de ataque, designados na literatura em inglês como SSN. Essa nova denominação pretende marcar bem sua diferença para os submarinos lançadores de mísseis balísticos com carga nuclear, empregados pelas potências que possuem tais armas.

Nesse sentido, será exposta inicialmente, a problemática atual, acarretada pelo fato de o Brasil vir a dispor de tal meio naval, implicando seu abastecimento com combustível nuclear.

Em seguida, serão apresentados aspectos da lógica internacional, abrangendo seus fundamentos e desdobramentos, bem como a maneira como o Brasil convive com ela nos foros multilaterais.

Em terceiro lugar será apresentada a lógica brasileira, baseada no direito de, no âmbito dos usos pacíficos da energia nuclear, buscar todas as possibilidades que atendam aos interesses da nação.

Segue-se a discussão dos aspectos práticos de como o Brasil busca seus objetivos na utilização da energia nuclear na presença das duas lógicas; e, por fim, a conclusão, onde são destacados os pontos principais do contexto em análise.

A PROBLEMÁTICA ATUAL

O Brasil está na situação única de ser o primeiro signatário do TNP na condição de NNWS a implementar uma aplicação militar não proscria da energia nuclear – um SCPN⁶ – e deve compatibilizar o desenvolvimento e, futuramente, a operação desse meio naval (e dos que vierem a ser posteriormente construídos) com seus compromissos junto ao RNPAN, ou seja, com a aplicação das salvaguardas.

A expressão “aplicação militar não proscria”, acima, repete a contida no artigo 14 da INFCIRC/153 (Corrigida) (INTERNATIONAL, 1972), documento da AIEA que dispõe sobre a aplicação de salvaguardas nos NNWS, e no artigo 13 da INFCIRC/435 (INTERNATIONAL, 1994), também documento da AIEA, que contém as normas para seu cumprimento no âmbito da ABACC. Ambas as instruções referem-se, com essa expressão, a formas de utilização da tecnologia nuclear em sistemas militares que não sejam armas nucleares ou outros dispositivos explosivos, como a propulsão de unidades navais.

O artigo 14 da INFCIRC/153 (Corrigida), que foi emitida em 1972, prevê que:

⁶ O Brasil poderá não ser o único nem o primeiro NNWS a dispor de tal meio naval dependendo da conclusão dos estudos determinados pelo presidente dos Estados Unidos da América (EUA) na declaração feita em 15 de setembro último, por ocasião da lançamento da aliança EUA – Reino Unido-Austrália (AUKUS), que prevê providências para dotar este último Estado de SCPN. (SHOEBRIDGE, 2021)

“O Estado informará a Agência sobre a atividade, tornando claro:

Que o uso do material nuclear numa atividade militar não proscria não estará em conflito com um compromisso que o Estado pode ter assumido e a respeito do qual as salvaguardas da Agência se aplicam, que o material nuclear será usado somente numa atividade nuclear pacífica.”⁷

Segundo Rockwood (2017), esse artigo foi incluído como um “mecanismo para acomodar o uso de material nuclear numa atividade nuclear militar não proscria – especificamente para a propulsão de submarinos navais”. O propósito foi resguardar Estados que quisessem exercer seu direito de usar material nuclear que deve ser salvaguardado, numa atividade que não requer a aplicação de salvaguardas; sendo que, segundo Carlson (2015), tal possibilidade já estava implícita no texto do artigo III do TNP, referindo-se, certamente ao item 3, o qual prevê que as salvaguardas não deverão prejudicar o progresso econômico ou tecnológico dos Estados nem a cooperação internacional, no que toca às atividades nucleares pacíficas.

Já o artigo 13 da INFCIRC/435 prevê que:

“Se o Estado-parte pretende exercer seu direito de usar material nuclear, que deve ser salvaguardado segundo este acordo para propulsão nuclear ou operação de algum veículo, incluindo submarinos e protótipos ou outra atividade militar não proscria, como acordado entre o Estado-parte e a Agência (a AIEA), os seguintes procedimentos se aplicarão: [...] será tornado claro: (i) que o uso do material nuclear em tal atividade não estará em conflito com algum compromisso do Estado-parte com acordos concluídos com a Agência (a AIEA)...”⁸

⁷ “The State shall inform the Agency of the activity, making it clear: (1) That the use of the nuclear material in a non-proscribed military activity will not be in conflict with an undertaking the State may have given and in respect of which Agency safeguards apply, that the nuclear material will be used only in a peaceful nuclear activity.”

⁸ If a State Party intends to exercise its discretion to use nuclear material which is required to be safeguarded under this Agreement for nuclear propulsion or operation of any vehicle,

Como a INFCIRC/435 tem por conteúdo o texto do Acordo Quadripartite de 1991, como exposto mais adiante, o artigo 13 contém uma particularização explícita para o projeto de desenvolvimento do SCPN, então já em andamento.

É importante observar que embora o submarino não seja objeto de salvaguardas, o combustível que vai ser carregado em seu reator o é, assim como a estrutura que o produzirá e o repositório para onde ele seguirá após o uso. Por isso, deve haver garantia de que não haverá desvios de material físsil (que é o objetivo das salvaguardas) por ocasião da carga e posteriores recargas, nos dois traslados: local de fabricação – submarino e submarino – local de guarda dos rejeitos

Os artigos 13 da INFCIRC/435 e 14 da INFCIRC/153 fornecem apenas as condições gerais do processo, e os procedimentos detalhados deverão ser objeto de negociações do Brasil com a AIEA. A previsão das condições e alternativas de tais negociações é que constituem o desafio atual. Elas já suscitam opiniões na mídia e poderão ter influência em outros aspectos do Programa Nuclear Brasileiro. Tal problema é inédito porque os atuais detentores de submarinos de propulsão nuclear são NWS, que não têm que cumprir tais salvaguardas; e a Índia, que não é signatária do TNP.

O estado final desejado com tais negociações é ter o SCPN desenvolvido e operando (bem como os que vierem a ser construídos posteriormente), e os compromissos do Estado brasileiro com o RNPAN reconhecidos e não contestados.

A LÓGICA INTERNACIONAL

O TNP, disponibilizado à adesão dos Estados em 1º de julho de 1968, contempla dois campos de atividades interrelacionados – o Desarmamento Nuclear e a Não Proliferação de Armas Nucleares; e distingue dois tipos, rigidamente separados, entre seus Estados-parte:

- NWS – os que fabricaram e detonaram uma arma ou dispositivo explosivo nuclear até 1º de janeiro de 1967 – os cinco membros permanentes

including submarines and prototypes, or in such other non-proscribed nuclear activity as agreed between the State Party and the Agency, the following procedures shall apply: [...] shall make it clear: (i) that the use of the nuclear material in such an activity will not be in conflict with any undertaking of the State Party under agreements concluded with the Agency

do Conselho de Segurança da ONU – Estados Unidos da América, Rússia, Reino Unido, França e China; e

- NNWS – os que não o fizeram – todos os demais (TREATY, 2021).

O desarmamento nuclear é o objeto do art. VI, que não tem direcionamento explícito, embora teoricamente diga respeito aos NWS, porque só eles, que possuem armas nucleares, são passíveis de desarmamento. No entanto, atendo-se ao contido no nono parágrafo do *caput* – “Declarando seu (de todos os Estados-partes) propósito de conseguir, no menor prazo possível, a cessação da corrida armamentista nuclear e de adotar medidas eficazes tendentes ao desarmamento nuclear”, o artigo estabelece para todos os Estados-partes, NWS e NNWS, (BRASIL, 1998, p. 3) o compromisso de

“entabular, de boa-fé, negociações sobre medidas efetivas para a cessação, em data próxima, da corrida armamentista nuclear e para o desarmamento nuclear, e sobre um tratado de desarmamento geral e completo, sob estrito e eficaz controle internacional”

Já a não proliferação é o objeto do art. III, explicitamente dirigido aos NNWS, estabelecendo que esses Estados se comprometem a aceitar as salvaguardas da AIEA, a fim de verificar possíveis desvios de material para a produção de armas nucleares. O artigo está em coerência com o terceiro parágrafo do *caput* que afirma “Convencidos de que a proliferação de armas nucleares aumentaria consideravelmente o risco de uma guerra nuclear”.

Desta forma, as medidas de não proliferação são passíveis de violação, visto que constituem ações obrigatórias e verificáveis – o atendimento às salvaguardas do RNPAN da AIEA estabelecido pelo artigo III do TNP, enquanto a medida para o desarmamento, explicitada no artigo VI, é uma exortação a todos os Estados-partes para que negociem, a fim de criar um Regime que ainda não existe, não sendo, portanto, passível de violação.

Este aspecto explicaria a argumentação de uma autoridade norte-americana, numa conferência sobre o TNP em 2004, com respeito aos Estados cujos representantes cobravam os NWS, com foco em violações do artigo VI, que tais violações não existiam, frustrando representantes dos NNWS que pleiteavam o equilíbrio entre as obrigações de não proliferação e as do desarmamento (RUBLEE, 2010).

O argumento da autoridade dos EUA estava em linha com duas ideias comuns entre os NWS: de que o foco do TNP seria a proliferação horizontal, ou seja, o número de potências nucleares não deveria aumentar, enquanto o desarmamento poderia ser ignorado, pois o artigo VI apenas determinava que se estabelecessem negociações, e isso era feito

Tal entendimento, porém, foi contestado pela manifestação unânime da Corte Internacional de Justiça (CIJ) emitida em 1996, segundo a qual, o TNP coloca a obrigação de perseguir o desarmamento – não apenas de “estabelecer negociações de boa fé” – mas de levá-las a um resultado efetivo, que “conduza ao desarmamento nuclear em todos os seus aspectos sob estrito e efetivo controle internacional.”, o que, obviamente envolve diretamente os NWS, pois as armas nucleares estão sob seu controle. (CARLSON, 2019, p. 191; INTERNATIONAL, 1996, §105.F).

A manifestação da CIJ não produziu efeitos, mas essa obrigação constituiu a condição que viabilizou a adesão do Brasil ao TNP, sendo incluída no Decreto legislativo 65 de 1998 (BRASIL, 1998a), pelo qual o Congresso Nacional aprovou tal medida, neutralizando parlamentares que se opunham, por se tratar de um tratado desigual:

“Art. 2º - A adesão do Brasil ao presente Tratado está vinculada ao entendimento de que, nos termos do artigo VI, serão tomadas medidas efetivas visando à cessação, em data próxima, da corrida armamentista nuclear, com a completa eliminação de todas as armas atômicas.”

Segundo Rublee (2010), durante a Guerra Fria, as discussões sobre desarmamento e não proliferação se concentravam neste último campo, o que é compreensível, pois os NWS, atores específicos do primeiro, estavam então muito envolvidos com estratégias de dissuasão nuclear. Esperava-se, que, com o fim do conflito, tais Estados tivessem maior disposição para iniciativas de desarmamento, equilibrando as discussões e encaminhando o cumprimento do prescrito no artigo VI.

Entretanto, nos anos 1990, os programas de desenvolvimento de armas nucleares de dois Estados-partes do TNP - Coreia do Norte e Iraque, e os testes realizados em 1998 por dois não signatários, Índia e Paquistão, anularam essa suposta motivação, especialmente durante o Governo do Presidente George W. Bush nos EUA (2001-2009), quando o desarmamento

global foi retirado das pautas de negociações, então fortemente focadas em não proliferação e contra proliferação.

Vê-se assim que, pela lógica internacional, a possibilidade de algum país – NNWS ou não signatário do TNP⁹ obter ou pretender obter armas nucleares é motivo suficiente para impedir iniciativas de desarmamento por parte dos NWS.

Nesse quadro, logo que aderiu ao TNP, em 1998, O Brasil tornou-se um apoiador atuante do desarmamento, contando, para isso, com alguns fatores favoráveis.

Um deles foi a liderança resultante de ter participado da fundação da “*New Agenda Coalition*” (NAC), grupo de seis países¹⁰ que buscava construir um consenso internacional para promover o desarmamento, por acreditar que os NWS não se dedicavam suficientemente a tal compromisso.

A NAC teve considerável responsabilidade no êxito da Conferência de revisão do TNP de 2000, que produziu os “*Treze passos práticos*”, sequência de providências que, se adotadas pelos NWS, levariam ao cumprimento do artigo VI do TNP. A atividade brasileira também se fez notar em outros embates com esse propósito, como nas conferências para o desarmamento de 2000, de revisão do TNP em 2005 e no Painel Internacional sobre Materiais Físseis, que foi copresidido pelo físico brasileiro José Goldemberg até 2007 (RUBLEE, 2010).

A NAC continua atuante, com pronunciamentos e estudos submetidos aos comitês preparatórios para as revisões quinquenais do TNP, na Assembleia Geral das Nações Unidas e em outros eventos praticamente todos os anos; sendo que em 2019, no comitê preparatório para a revisão do Tratado, que seria realizada em 2020, o Brasil apresentou, em nome da Coalizão, uma proposta de compromisso para o desarmamento que, além da implementação total do TNP, apoiava a criação de uma zona livre de armas nucleares no Oriente Médio. A “*implementação total*” (“*full implementation*”) era definida como “*todas as suas medidas e compromissos relacionados, particularmente aqueles aplicáveis ao desarmamento nuclear*”¹¹ (NEW, 2020, item 16).

⁹ Tal observação só se aplicaria ao Sudão do Sul, porque os demais não signatários do TNP, Israel, Índia e Paquistão já possuem armas nucleares, embora Israel não assuma oficialmente essa condição.

¹⁰ Brasil, Egito, Irlanda, México, Nova Zelândia e África do Sul. Na fundação, incluíam-se também Suécia e Eslovênia, que deixaram a coalizão posteriormente.

¹¹ “... all its provisions and related commitments, particularly those applying to nuclear disarmament”.

Outro fator favorável era o exemplo. O Brasil era considerado credenciado para persuadir Estados propensos a adotar armas nucleares – como o Irã em 2010 – para que não o fizessem, porque não é um dos NWS, considerados não confiáveis;¹² e também politicamente independente, não sendo estritamente obediente aos EUA. No caso do Irã havia, além disso, o fato de o País ser bem relacionado no Oriente Médio (RUBLEE, 2010).

Além desses, a Constituição brasileira era o terceiro fator favorável, também servindo de exemplo para os movimentos em prol do desarmamento, por estar entre as mais restritivas do mundo quanto a armas nucleares, colocando todas as atividades do setor sob a responsabilidade do Congresso Nacional (RUBLEE, 2010).

Apesar desses aspectos positivos, Rublee (2010, p. 53) assinala três “desafios para o desarmamento nuclear global” nas posições brasileiras.

O primeiro, a condição atípica representada pela existência de um órgão bilateral regional entre a AIEA e a dupla Brasil e Argentina - a ABACC. Tal esquema, mesmo aprovado pelo Acordo Quadripartite de 1991, retardava as conclusões das inspeções.

Para complicar, o Brasil se recusava a aderir ao Protocolo Adicional (PA), considerando-o desnecessário, “por considerar-se líder nas práticas de salvaguardas”, e por essa norma conter um acréscimo inaceitável ao regime de inspeções, representando uma perda de autonomia, enquanto os NWS não fazem um esforço sério para o desarmamento. (RUBLEE, 2010, p.54)

O PA é um acordo voluntário de um Estado-parte do TNP com a AIEA, implicando um conjunto de medidas que reforçam as salvaguardas a que eles já se obrigaram pela adesão ao Tratado. Sua instituição, em 1997, se deveu à incapacidade de as salvaguardas originais detectarem as já citadas violações do Iraque e da Coreia do Norte.

Trata-se de medidas, cujo modelo básico consta do documento INFCIRC/540 da AIEA (INTERNATIONAL, 1998), que aumentam significativamente a capacidade de a Agência verificar todos os materiais e atividades nucleares de um Estado-parte. Elas preveem maior fornecimento de informações sobre o programa nuclear do país inspecionado e ampliam muito o acesso físico dos inspetores a suas estruturas.

Todavia, para o Brasil e a Argentina, havia o argumento de que o sistema de inspeções mútuas reconhecido pelo Acordo Quadripartite já proporcionava um nível mais alto de confiança aos programas dos dois

¹² A expressão usada na referência é “hypocritical”, hipócrita.

países, pelo princípio de “vizinho inspecionando vizinho”, o que tornava o PA dispensável (PLUM; RESENDE, 2017).

O segundo desafio era o programa de enriquecimento de urânio (RUBLEE, 2010). A necessidade de autonomia para abastecer confiavelmente as usinas era reconhecida, e não havia dúvida séria de que o País só utilizaria sua planta para produzir LEU (“*Low Enrichment Uranium*” – urânio enriquecido a até 20%, o padrão da AIEA para afastar a possibilidade de produção de artefatos, para o que seria necessário mais de 90%). (WORLD, 2020).

Havia apenas a insistência brasileira de não permitir a visualização total das ultracentrífugas aos inspetores, alegando a proteção de segredo tecnológico, o que já provocara incidente com um inspetor em 2004, que fora resolvido no mesmo ano junto à AIEA.¹³ Ainda assim, alguns artigos veicularam questionamentos sobre a extensão e propósito do programa nuclear brasileiro e sobre o motivo da proteção da tecnologia, bem como sobre o precedente criado em não exibir completamente o material. (MORRISON, 2006; RUBLEE, 2010)

O terceiro desafio era a determinação brasileira de dotar-se de submarinos de propulsão nuclear, o que impunha garantir a integridade do combustível nuclear nas fainas de carga e recarga de seus reatores, nos traslados local de fabricação – submarino – repositório do combustível usado; considerando que só no submarino as salvaguardas não seriam aplicadas, por se tratar de um “propósito não explosivo” (“não proscrito”) (RUBLEE, 2010, p. 56) - previsto na INFCIRC/153 e na INFCIRC/435 – assunto abordado no tópico anterior.

Apar disso, pela lógica internacional, o Brasil está em “*nuclear latency*” ou “*nuclear latent capacity*”, a condição potencialmente comprometedora em que um Estado possui, sob um programa para fins pacíficos, a capacidade que também pode ser usada para a fabricação de armas nucleares – no caso, o enriquecimento de urânio (CARLSON, 2015), situação que, para alguns autores, identificava um “*Nuclear Threshold State*”, classe a meio caminho entre NNWS e NWS, e que inclui outros Estados, como o Japão (RUBLEE, 2010).

¹³ Em 2004, durante uma inspeção da AIEA às instalações de enriquecimento de urânio da INB, então em construção em Rezende-RJ, um inspetor teria tentado observar uma ultracentrífuga por baixo da proteção que impedia sua visualização, o que era proibido por se tratar de um segredo tecnológico, e o fato teve considerável repercussão na mídia. (ALVIM, 2004)

Apesar de pouco estudada, pois tem recebido menos atenção das comunidades acadêmica e política, a latência nuclear tem sido tratada por alguns artigos relativamente recentes, e suas consequências são tidas como “não menos significantes que as da proliferação de armas nucleares.”. Ela consiste na capacidade de enriquecer urânio ou de reprocessar plutônio, processos duais que podem “levar a material crítico ou geração civil de energia nuclear”, assunto que deve aumentar de importância com o tempo, tornando-se central no século XXI (WHITLARK; MEHTA, 2019, p. 41, 50).

Os EUA têm feito esforços para coibi-la por meio de várias formas de cerceamento tecnológico (“*technology denial*”), o que fez com que o Brasil e a Argentina levassem muito mais tempo “para desenvolver suas próprias tecnologias domésticas de enriquecimento.”. (VOLPE, 2017, p. 482, 483)

Esforços que parecem estar tendo êxito porque, apesar de haver treze países com capacidade de enriquecer urânio – EUA, França, Reino Unido, Rússia, China, Alemanha, Holanda, Japão, Brasil, Argentina, Índia, Paquistão e Irã (WORLD, 2020) – 90% do urânio enriquecido no mundo é produzido pelos cinco primeiros, que são os NWS. Além disso, desde há alguns anos, há um movimento no sentido de centralizar tais atividades em centros internacionais, denominados pela AIEA “*Multilateral Nuclear Approaches*” (MNA).

Tais centros internacionais são resultado de propostas da AIEA e da Rússia, em conexão com a “*Global Nuclear Energy Partnership*” (GNEP), uma iniciativa dos EUA, cujo propósito é fazer com que toda nova capacidade global de enriquecimento de urânio seja realizada nesses centros e, eventualmente todo o enriquecimento – sob controle internacional, como medida de não proliferação. Tais estruturas, das quais a primeira já existe desde 2007 (em Angarsk, Rússia), proveem serviços de enriquecimento e urânio enriquecido (LEU) a países com programas nucleares pequenos, sem qualquer transferência de tecnologia. (WORLD, 2016; WORLD, 2020)

Além disso, a AIEA estabeleceu, em 2019, um banco de urânio de baixo enriquecimento, o “*IAEA Low Enrichment Uranium (LEU) Bank*”, que abriga uma reserva, de posse e sob controle da Agência, de hexafluoreto de urânio enriquecido, com a finalidade de suprir usinas de Estados-membros que tenham seu fornecimento interrompido por “circunstâncias excepcionais que impeçam de assegurar o combustível pelo mercado comercial ou alguma outra forma de fornecimento”. (INTERNATIONAL, 2021)

O banco é um mecanismo para assegurar o fornecimento de combustível nuclear aos Estados-membros, consistente com os direitos que eles têm de desenvolver pesquisas, produção e uso da energia nuclear para fins pacíficos, inclusive sem afetar suas políticas nacionais de ciclo completo, desde que “satisfeitas as complexidades técnicas, legais e econômicas envolvidas, aí incluindo a abrangência total das salvaguardas da AIEA.”. (PREPARATORY, 2019, item 52)

Nessa linha, Carlson (2015) considera que a solução do problema da latência depende, em boa parte, de ajudar o Estado em questão a entender o paradoxo de sua segurança nacional – entre a energética, beneficiada pelo programa doméstico de enriquecimento e a estratégica, esta beneficiada pela não proliferação – e a ver que seus interesses são melhor atendidos por alternativas multilaterais. A única forma segura de encaminhar essa questão é conseguir a aceitação internacional de que os estágios do ciclo do combustível que são sensíveis para a proliferação nuclear deveriam estar sob controle multilateral e não nacional.

Pela lógica internacional, segundo Carlson (2019, p.111), a não proliferação é a meta do desarmamento:

“o regime de não proliferação é o estado final desejado para o desarmamento – quando todas as armas nucleares tiverem sido eliminadas, todo Estado será um NNWS. Paradoxalmente, num mundo livre de armas nucleares, a tentação de adquiri-las pode ser maior (um pequeno Estado pode aspirar ser uma grande potência), então um rigoroso regime de não proliferação, incluindo a mais efetiva forma de salvaguardas será absolutamente essencial.”¹⁴

Carlson (2019) admite, porém, que não tem havido progressos nas ações dos NWS para o desarmamento; pelo contrário, ainda que o número de armas nucleares tenha se reduzido de um máximo de 70.000 para 15.000 atualmente, o que continua suficiente para destruir o mundo algumas vezes, elas estão sendo aprimoradas, e novas formas de emprego estão sendo

¹⁴ “The non-proliferation regime is the end-state for disarmament – when nuclear weapons have been eliminated every state will be a non-nuclear weapon state. Paradoxically, in a nuclear-weapon-free world, the temptation to acquire nuclear weapons may be greater (a small state could aspire to become a major power), so a rigorous non-proliferation regime, including the most effective form of safeguards, will be absolutely essential.”

criadas, sem qualquer avanço em negociações para a redução, o que destaca o fato de ser não realista supor que algum Estado vá reduzir tal parcela de poder atendendo a ditames de outros atores.

Mesmo assim, o estudioso se refere, no mesmo texto, ao que poderia ser considerado um importante estado intermediário para o estado final desejado acima citado:

“...a conclusão unânime da conferência de revisão do TNP de 2010, pela qual, num mundo nuclearmente livre, o PA estaria em vigor para todos os Estados. A aplicação universal do mais alto padrão de salvaguardas é essencial, porque os NWS não vão se desarmar se eles acreditam que novos NWS poderiam emergir e, por isso, salvaguardas mais fortes, não mais fracas, serão necessárias para manter o mundo livre de armas nucleares.”

(CARLSON, 2019, p. 109)¹⁵

Algumas páginas antes, Carlson expõe sua concepção que bem traduz os fundamentos da lógica internacional: o TNP é conceituado como uma barganha de dois lados (“*two-way bargain*”), entre os NWS que se comprometeram a se desarmar e os NNWS, que se comprometeram a se abster de armas nucleares; e os primeiros não estão cumprindo sua parte, o que invalidaria o Tratado. No entanto, ele deve ser pensado como uma barganha de três lados (“*three-way bargain*”), ou seja, não apenas entre NWS e NNWS, mas também entre os próprios NNWS, que poderão constituir ameaças mútuas, se obtiverem armas nucleares. Isto justificaria, mesmo para os não armados, o rigor das salvaguardas a eles aplicadas. (CARLSON, 2019, p. 99)

Nessa linha, o comitê da AIEA preparatório para a Conferência da Revisão 2020 do TNP, que foi adiada devido à pandemia e está marcada para 04 a 28 de janeiro de 2022 em Nova York (UNITED, 2021), recomenda a

¹⁵ “...the unanimous conclusion of the 2010 NPT review conference that in a nuclear-free world the IAEA additional protocol should be in force for all states (Carlson 2018b). The universal application of the highest safeguards standard is essential, because the nuclear-armed states will not disarm if they believe new nuclear-armed states could emerge, and because stronger, not weaker, safeguards will be needed to maintain a nuclear-weapon-free world.”

adoção do PA pelos Estados-parte em vários pontos, ainda que também faça diversas recomendações em prol do desarmamento. (PREPARATORY, 2019)

Verifica-se, dessa forma que, pela lógica internacional, propalada por diversos formadores de opinião, o início do desarmamento nuclear é condicionado ao cumprimento de rigorosas medidas de não proliferação e, assim, paradoxalmente, a segurança global depende mais dos 191 NNWS que dos 5 NWS. Nesse contexto, o Brasil atua no sentido de equilibrar as pressões, trabalhando intensamente pelo desarmamento nos foros multilaterais, enquanto governa suas ações pela lógica brasileira internamente e junto à AIEA.

A LÓGICA BRASILEIRA

A lógica brasileira tem acarretado a busca continuada da capacidade autônoma de utilizar a energia nuclear – com fins pacíficos - para o benefício do País; e o programa do SCPN representa sua implementação numa tentativa, até agora, bem sucedida de dominar as tecnologias necessárias.

Considerado pelo Prof. João Roberto Martins Filho (FILHO, 2011) um episódio de “oportunismo tecnológico”, o programa foi aprovado pelo Governo porque aproveitaria os esforços da Marinha do Brasil (MB), interessada em aumentar a capacidade dissuasória de seu Poder Naval, para a obtenção de capacidades consideradas imprescindíveis para o desenvolvimento nacional desde os anos 1950, como o enriquecimento de urânio, que permitiria a produção doméstica de combustível para as usinas núcleo-elétricas almejadas.

A motivação para esse ciclo do desenvolvimento nuclear, que é o atual, nasceu nos anos 1970, com a antevisão das graves consequências da inconfiabilidade na obtenção de urânio enriquecido por importação. No início dessa década, com a usina Angra I em construção, havia a previsão de fornecimento de combustível para sua operação, importado dos EUA. Em 1974, contudo, autoridades norte-americanas informaram que não iriam mais fornecê-lo, e o País teve que buscar outras fontes. Isso motivou o acordo Brasil – Alemanha Ocidental de 1975, em que o Brasil buscava a transferência da tecnologia de enriquecimento de urânio por ultracentrifugação de alto rendimento. Nesse contexto, surgiu, na Marinha, a ideia de dispor de SCPN (NEDAL; COUTO, 2013; FILHO, 2011).

Porém, a transferência dessa tecnologia foi inviabilizada pela pressão internacional. Em reação, o programa do SCPN, iniciado em 1979 e que tinha a fabricação do combustível nuclear no País como condição necessária, assumiu a tarefa de desenvolvê-la, no que foi bem sucedido, conseguindo enriquecer urânio já nos anos 1980 sem auxílio externo, ainda que em escala laboratorial (FILHO, 2011; NEDAL, 2011).

Com a assinatura do Acordo Quadripartite em 1991, a Argentina e o Brasil se tornaram membros do *Nuclear Suppliers Group* (NSG), respectivamente em 1994 e 1996 (PLUM; RESENDE, 2017). Além disso, com a adesão ao TNP em 1998, a AIEA considerou que esse Acordo (cujo texto se tornou a INFCIRC/435 como publicação da Agência) satisfazia a necessidade do acordo de salvaguardas (o "*Comprehensive Safeguards Agreement*" - CSA), previsto no artigo III do TNP (INTERNATIONAL, 2000).

Desta forma, apesar de Rublee (2010) tê-lo considerado um entrave para o desarmamento nuclear global, o Acordo Quadripartite, que tem a ABACC como componente ativo, está completando 30 anos, cumprindo a finalidade de CSA e consolidando uma cultura de aplicação de salvaguardas e de cooperação entre os dois países e com a AIEA.

Em outra vertente, o programa do SCPN, como apresentado mais adiante, já produziu e está produzindo benefícios para a nação, desde bem antes de a primeira unidade se materializar. Esse momento, porém, está se aproximando, representando o ponto alto do Programa, pois se trata do primeiro SCPN da força preconizada pela Estratégia nacional de Defesa (BRASIL, 2020, p. 42), e um considerável incremento do poder dissuasório, numa época em que este se torna mais necessário, devido ao aumento da expressão internacional do País e da importância dos interesses a defender, em especial, os ativos que integram sua estrutura econômica no território e no oceano fronteiriço.

Convém frisar que a dissuasão pretendida é exclusivamente convencional. No submarino em questão, apenas a geração de energia para alimentar suas máquinas e outros sistemas será nuclear, por ser gerada com o emprego de um reator. A unidade se destina a ações táticas enfrentando possíveis forças navais oponentes e não portará armas nucleares que o Brasil, sendo um NNWS, não possui nem pretende possuir.

Cabe também notar que a intenção de obter tais submarinos, que originou o programa, se deve ao fato de a propulsão nuclear proporcionar grandes vantagens operacionais, nas condições geoestratégicas de cunho

marítimo do País, sobre a propulsão diesel-elétrica dos submarinos que o Brasil tem possuído (MOURA, 2019, p. 245-249), mas suas armas serão basicamente as mesmas – torpedos, mísseis e minas marítimas com carga explosiva não nuclear. Assim, para dirimir quaisquer dúvidas, a MB passou a denominar tal unidade como “Submarino Convencional de Propulsão Nuclear” (SCPN), como já exposto.

A lógica brasileira foi formalizada pelo Decreto 9.600 de 2018 como Política Nuclear Brasileira (BRASIL, 2018). Nela há, entre outros, dois princípios há muito já seguidos: “IV - o domínio da tecnologia relativa ao ciclo do combustível nuclear” e “V - o emprego da tecnologia nuclear como ferramenta para o desenvolvimento nacional e o bem-estar da sociedade”.

Pode-se dizer que o domínio do ciclo do combustível, foi a maior conquista proporcionado pelo Programa do SCPN. Além da independência de variações políticas de fornecedores externos, ele é coerente com o fato de o País possuir uma respeitável reserva de minério de urânio – a sétima do mundo, com 5% dos estoques globais – podendo delas dispor por muitos anos para alimentar as usinas ou exportar, o que também está previsto na Política (WORLD, 2020a; BRASIL, 2018).

Cabe notar, por oportuno, que têm sido feitas exportações de urânio enriquecido, no caso, para a Argentina para onde já seguiram três remessas entre 2016 e 2020. (INB, 2020)

Com o citado domínio, busca-se atingir o objetivo XIII da Política Nuclear Brasileira – “garantir a autonomia na produção do combustível nuclear, em escala industrial e em todas as etapas do seu ciclo, com vistas a assegurar o suprimento da demanda interna”. Essa autonomia está em marcha, embora não seja alcançada a curto prazo. Segundo as Indústrias Nucleares do Brasil (INB), a capacidade atual de enriquecimento de urânio é de 60% da necessidade da usina de ANGRA1, prevendo-se que a demanda das usinas ANGRA 1 e 2 será totalmente atendida em 2033 e, com o acréscimo de ANGRA 3, cuja construção foi retomada, a demanda total será atendida em 2037. (INB, 2021)

Quanto ao princípio V, que se refere ao desenvolvimento nacional e ao bem estar da sociedade, todas as ações se referem a ele, considerando-se, no momento, as seguintes metas:

- o recém anunciado Plano nacional de Energia (PNE-2050) prevê, para esse horizonte, a prontificação de ANGRA 3 e a construção de mais oito usinas. (BRASIL, 2020a);

- a NUCLEP – Nuclebrás Equipamentos Pesados – empresa que constrói cascos de submarinos, vasos de reatores nucleares e equipamentos industriais pesados em geral, se prepara para construir reatores de pequeno porte para geração de energia, para entrada em operação a partir de 2030. Trata-se dos “Small Modular Reactors” (SMR) um novo conceito, que emprega tecnologias usadas em reatores de propulsão de submarinos. (NUCLEP, 2021)

- está em fase final de projeto detalhado o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), a ser construído com a participação de uma empresa argentina e destinado à produção de radioisótopos, a fim de tornar o País autossuficiente na produção de radio-fármacos que, até o momento são importados e caros, mas usados em diagnósticos e tratamento de várias doenças, o que permitirá a expansão de seu uso pelo Sistema Único de Saúde (SUS), com grande benefício para a população. (INSTITUTO, 2021)

Desta forma, sempre cumprindo sua lógica, o Programa Nuclear Brasileiro, (denominação consagrada na Política Nuclear Brasileira), é perfeitamente lícito, e assim reconhecido há décadas, pelo NSG, ABACC e AIEA, e plenamente justificado pelas aplicações já realizadas e as antevistas. O Brasil tem demonstrado por suas ações que se mantém estritamente no âmbito das aplicações pacíficas da tecnologia nuclear, mas procura explorá-la em todos os segmentos em que pode atender às necessidades nacionais, e sempre cumprindo as normas a que se obrigou.

O desafio do momento consiste em manter tal conformidade a partir da construção do primeiro submarino de propulsão nuclear. Isto significa determinar a melhor forma de assegurar a integridade do combustível que nele será empregado durante os trabalhos de carga e recargas do reator.

Como já exposto, esse processo envolverá a elaboração de procedimentos e a realização de negociações envolvendo a AIEA, cabendo desde já estudos e pesquisas com o objetivo de prever as condições e circunstâncias que poderão cercar tais acertos, a fim de assessorar as autoridades brasileiras incumbidas.

AS DUAS LÓGICAS E AS NEGOCIAÇÕES COM A AIEA

Os fundamentos das lógicas internacional e brasileira levaram-nas a ter propósitos opostos no principal aspecto que afeta o Brasil. Enquanto a primeira preconiza o enriquecimento de urânio com controle

multilateral como a forma de obter a segurança absoluta, sob o enfoque da não proliferação; a segunda enfatiza o domínio do ciclo e a autonomia na produção do combustível nuclear, como forma de não depender de fatores externos e agilizar a solução dos problemas do desenvolvimento do País. Além disso, uma das aplicações previstas é a propulsão de meios navais, para o que, o controle nacional é imprescindível.

Prevê-se, assim, que as lógicas continuarão incompatíveis, cabendo ao País, como Estado-parte do TNP, continuar fazendo a sua parte e solucionando, dentro dos limites do Tratado, os óbices a suas pretensões na utilização da energia nuclear – sempre para fins pacíficos.

A lógica internacional preconiza exigências aos NNWS que vão além do previsto no TNP, mas é com a AIEA que os representantes brasileiros terão que negociar e, aí valem os termos do Tratado e, provavelmente, terá algum valor a confiança construída pelo Brasil como cumpridor de seus deveres e contumaz apoiador do desarmamento.

Cumpra aqui observar que a adesão ao PA é o ponto de ênfase comum entre a lógica internacional e a AIEA, que o faz constar em quatro recomendações do Comitê preparatório para a Conferência de revisão 2020 do TNP, como “significante medida de construção da confiança”. A Agência, porém, adverte, na recomendação nº 29 que essa adesão é uma manifestação voluntária e soberana dos Estados-parte, mas depois de feita, acarreta obrigações para as quais é preciso estar preparado. (PREPARATORY, 2019, recomendações 26 a 29)

No caso do problema que se avizinha – como realizar a passagem, com integridade, do combustível nuclear entre o local de fabricação, o submarino e o depósito de rejeitos após o uso – os artigos 14 da INFCIRC/153 e 13 da INFCIRC/435 provêm as condições de contorno, mas a elaboração dos procedimentos específicos constitui um ponto em aberto. Em princípio, esses procedimentos não implicam a adesão do Brasil ao PA, mas pressões nesse sentido com certeza estarão presentes nas negociações para sua definição, que podem cobrir uma faixa de alternativas que talvez até incluam essa opção, até pouco tempo excluída a priori pelo Governo brasileiro, e repercutindo sobre outros pontos do Programa Nuclear.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conflito entre as lógicas internacional e brasileira foi o que motivou, nos anos 1970, o início do atual e exitoso ciclo de desenvolvimento

nuclear do País. Sem a compatibilidade, convive-se com os pontos de tensão que sempre existirão entre elas. A primeira é a lógica da “barganha de três lados” (“three-way bargain”), a aceitação da desigualdade entre os Estados, e a segunda é a de um “Nuclear Threshold State”, ou seja, de um Estado que força as barreiras investindo nas tecnologias de uso pacífico da energia nuclear, porque tem pretensões justificadas pela busca do desenvolvimento.

Essa busca tem norteado esforços frutíferos, pois apesar de condições adversas, o País tem progredido no setor nuclear, e a recente formalização da lógica brasileira pelo decreto que a converteu em Política Nuclear Brasileira confirma sua validade e respalda a continuidade dos esforços na direção das várias metas estabelecidas e de outras que se seguirão.

Ao Brasil, como Estado-parte do TNP, cumpre ajustar-se aos seus ditames, o que não tem impedido o progresso no setor, pois o Tratado o reconhece como direito inalienável (artigo IV). Por outro lado, as justificadas pretensões acima citadas se traduzem na necessidade e possibilidades de enriquecer urânio, prática que constitui “latência nuclear” e é indesejável pela lógica internacional, mas já é realizada há vários anos pelo País, satisfazendo o regime de salvaguardas da AIEA.

Nesse contexto, o Programa do SCPN está progredindo e tornando cada vez mais próxima a prontificação da primeira unidade, aspecto de grande importância estratégica para o País.

Nessa linha, surge o problema atual: com a antevisão da operacionalidade do SCPN para daqui a alguns anos, é necessário que se determine a forma de satisfazer as exigências da AIEA quanto à aplicação de salvaguardas ao combustível, sem reduzir qualquer possibilidade de emprego dessa plataforma. Tal etapa envolve negociações com a Agência, cujas alternativas poderão afetar outras atividades do PNB, e acarreta os atuais esforços de pesquisa com o propósito de subsidiar os órgãos que realizarão as negociações a respeito, o que evidencia sua relevância.

Responsabilidades pelo artigo¹⁶

¹⁶ Prof. Dr. José Augusto Abreu de Moura – Concepção e projeto, análise e interpretação dos dados; Redação do manuscrito.

Prof. Dr. Alvaro Augusto Dias Monteiro – Análise, interpretação dos dados e revisão crítica.

THE TWO NUCLEAR LOGICS

ABSTRACT

From the 1980s, Brazil took several political measures of confidence building in the nuclear area, culminating in the accession to the Non-Proliferation Treaty. From there, it became an energetic disarmament supporter in the international fora. Even so, how it master Uranium enrichment technology, it continued to resent external negative actions, which have delayed its projects. This occurs because, as this is a dual technology, the international logic, based in the threat of nuclear weapons and favoring non-proliferation, has shock points with the Brazilian one, based in peacefull uses of nuclear energy, and favoring national development and autonomy. International logic arises pressures transmited by opinion makers in the specialized media, which are increasing with the advances of the conventional nuclear-propelled submarine development, that will require, in medium term, negotiations with the International Atomic Energy Agency about the safeguards procedures for its fuel. It's concluded that, as the technology is dual, there will be always shock between the two logics, but Brazil is able to negotiate, although international logic opposition, because the Treaty recognizes the inalienable right to the development of nuclear technology for peaceful uses.

Keywords: NPT; IAEA; Conventional Nuclear-propelled Submarine

REFERÊNCIAS

ÁLVARO Alberto da Mota e Silva. In: FGV CPDOC. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/alvaro-alberto-da-mota-e-silva>. Acesso em: 11 set. 2021.

ALVIM, Carlos F. O Brasil e o Protocolo Adicional ao Acordo de Salvaguardas. **Economia & Energia**, ano VIII, n. 43, mar./abr. 2004. Disponível em: https://ecen.com/eee43/eee43p/protocolo_adc.htm. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL Conclui nos Próximos Meses Projeto Inédito de Reator Nuclear para Combater o Câncer. **IPEN**, 21 jan. 2021. Institucional – Notícias. Disponível em: https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=39&campo=15355. Acesso em: 18 jul. /2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 mar. 2021

BRASIL. **Decreto Legislativo Nº 65 de 1998**. Aprova o texto do Tratado sobre a Não Proliferação de Armas Nucleares concluído em 1º de julho de 1968, com vistas à adesão pelo Governo Brasileiro. Senado Federal, 02/07/1998. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1998/decretolegislativo-65-2-julho-1998-361728-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 2.864 de 7 de Dezembro de 1998**. Promulga o Tratado sobre a Não Proliferação de Armas Nucleares, assinado em Londres, Moscou e Washington em 1º de julho de 1968. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2864.htm. Acesso em 18 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 9.600 de 5 de dezembro de 2018**. Consolida as diretrizes sobre a Política Nuclear Brasileira. Brasília, DF: 6 dez, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9600.htm. Acesso em: 17 jul. 2021.

BRASIL. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Edição 2020. [Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020.] Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congressonacional_22_07_2020.pdf. Acesso em 29 out. 2021.

CARLSON, John. "Peaceful" Nuclear Programs and the Problem of Nuclear Latency. **NTI**. 19 nov. 2015. Disponível em: <https://www.nti.org/analysis/articles/peaceful-nuclear-programs-and-problem-nuclear-latency/>. Acesso em: 07 maio 2021.

CARLSON, John. Is the NPT Still Relevant? – How to Progress the NPT's Disarmament Provisions?. **Journal for Peace and Nuclear Disarmament**, v. 2, n. 1, maio, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25751654.2019.1611187#:~:text=have%20been%20established.-,Conclusions,for%20nuclear%20disarmament%20to%20proceed.> Acesso em: 17 maio 2021.

ENRIQUECIMENTO. **INB**, [S. l.], 2021. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear/Enriquecimento>. Acesso em 15 maio 2021.

FILHO, João R. M. O Projeto do Submarino Nuclear Brasileiro. **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/DnWMLkPj5h9nC7QphZ8PzZH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 jul. 2021.

IAEA Low Enrichment Uranium (LEU) Bank. **IAEA**, 2021. Disponível em: <https://www.iaea.org/topics/iaea-low-enriched-uranium-bank>. Acesso em 07 ago. 2021.

INB conclui mais uma exportação de urânio para a Argentina. **INB**, [S.l.], maio, 2020. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/Detalle/Conteudo/inb-conclui-mais-uma-exportacao-de-uranio-para-a-argentina/Origem/1469>. Acesso em: 15 maio 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **INFCIRC/153 (Corrected)**. The Structure and Content of Agreements Between the Agency and States Required in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Austria: IAEA, 1972. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1972/infcirc153.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **INFCIRC/395**. 26 november 1991. Agreement between the Republic of Argentina and the Federative Republic of Brazil for the exclusively peaceful use of nuclear energy. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc395.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **INFCIRC/435**. March 1994. Agreement of 13 december 1991 between the Republic of Argentina, the Federative Republic of Brazil, the Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc435.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **INFCIRC/435/Mod.3**. 2 march 2000. Agreement of 13 december 1991 between the Republic of Argentina, the Federative Republic of Brazil, the Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc435m3.pdf> . Acesso em 17 jul. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **INFCIRC/540 (Corrected)** Model Protocol Additional to the Agreement(s) between State(s) and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards. Austria: IAEA, 1998. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc540c.pdf>. Acesso em 14 set. 2021.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE. **Reports of Judgments, Advisory Opinions and Orders Court of Justice Advisory Opinion on the Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons 08 July 1996**. [S. l.: s. n., 1996]. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/public/files/case-related/95/095-19960708-ADV-01-00-EN.pdf> . Acesso em: 21 set. 2021.

MINISTRO anuncia forte retomada do Programa Nuclear Brasileiro com investimentos da Ordem de R \$15,5 Bilhões. **Ministério de Minas e Energia**, out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/ministro-anuncia-forte-retomada-do-programa-nuclear-brasileiro-com-investimentos-da-ordem-de-r-15-5-bilhoes>. Acesso em 15 jul. 2021.

MORRISON, Daphne. Brazil 's Nuclear Ambitions, Past and Present. **NTI**, sep. 2006. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:U7sIhQerZ9MJ:https://www.nti.org/analysis/articles/brazils-nuclear-ambitions/&hl=pt-BR&gl=br&strip=1&vwsr=0>. Acesso em: 30 maio 2021.

MOURA, José A. A. Marinha do Brasil: O Desafio da Modernidade. **Revista Brasileira de Estudos Estratégicos**, v. 11, n. 21, p. 214-269, 2019. Disponível em: <http://www.rest.uff.br/index.php/rest/article/view/179/157>. Acesso em 18/07/2021.

NEDAL, Dani K. The US and Brazil 's nuclear program. **FGV CPDOC - Centro de Relações Internacionais**, jun. 2011. Disponível em: <http://ri.fgv.br/dossie-1>. Acesso em: 16 jul. 2021.

NEDAL, Dani K.; COUTO, Tatiana. Brazil 's 1975 Nuclear Agreement with West Germany. **FGV School of Social Sciences**, set. 2013. Disponível em: <http://ri.fgv.br/en/node/2085>. Acesso em: 14 jul. 2021.

NEW Agenda Coalition. **NTI**, maio, 2020. Disponível em: <https://www.nti.org/learn/treaties-and-regimes/new-agenda-coalition/>: Acesso em 09 maio 2021.

NUCLEP se Prepara para Atender Demanda por Pequenos Reatores Nucleares no Brasil. **Nuclep**, 03 fev. 2021. Nuclep na Mídia. Disponível em: <https://www.nuclep.gov.br/pt-br/imprensa/nuclep-na-midia/nuclep-se-prepara-para-atender-demanda-por-pequenos-reatores-nucleares-no-brasil>. Acesso em 18 jul. 2021.

PLUM, Mariama, O. N.; RESENDE, Carlos A. R. The ABACC experience: continuity and credibility in the nuclear programs of Brazil and Argentina. **The Nonproliferation Review**, v. 23, n.5-6, p.575-593, ago. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10736700.2017.1339402>. Acesso em 17 jul. 2021.

PREPARATORY Committee for the 2020 Review Conference of the Parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Recommendations to the 2020 Review Conference. 09 may 2019. Disponível em: <https://reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-foia/npt/prepcom19/documents/CRP4Rev1.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2021.

REVIEW Conference of the Parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT). **United Nations**. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/npt2020>. Acesso em: 10 set.2021.

ROCKWOOD, Laura. Naval Nuclear Propulsion and IAEA Safeguards. **Federation of American Scientists**, august, 2017. Disponível em: <https://fas.org/wp-content/uploads/media/Naval-Nuclear-Propulsion-and-IAEA-Safeguards.pdf>. Acesso em 08 maio 2021.

RUBLEE, Maria R. The Nuclear Threshold States: Challenges and Opportunities posed by Brazil and Japan. **The Nonproliferation Review**, n. 17, v. 1, mar. 2010. Disponível em: https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/npr_17-1_rost_rublee.pdf. Acesso em: 16 abr. 2021.

SILVA, Lucas P.P.; NASCIMENTO, Rafael L. Cerceamento Tecnológico: o caso do sistema unilateral de controle de exportações dos EUA e suas implicações para o Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE ESTUDOS DE DEFESA, 10., 2018, São Paulo. **Anais[...]** São Paulo: Associação Brasileira de Estudos de Defesa (ABED) 2018. Disponível em: https://www.enabed2018.abedef.org/resources/anais/8/1535671131_ARQUIVO_CerceamentoTecnologico_LucasPinheiroeRafaelLaginhaultimaversao.pdf. Acesso em: 07 jul. 2021.

TREATY on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT). **United Nations**. Disponível em: <https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/npt/text>. Acesso em: 11 jul. 2021.

VARGAS, Everton V. Átomos na Integração: a aproximação Brasil-Argentina no campo nuclear e construção do Mercosul. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 40, n. 1, jun. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-73291997000100003>. Acesso em: 09 nov. 2021.

VOLPE, Tristan A. Atomic Inducements; the case for “buying out” nuclear latency. **The Nonproliferation Review**, v. 23, n. 3-4, p. 481-493, mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10736700.2016.1246103>. Acesso em: 16 maio 2021.

WHITLARK, Rachel E.; MEHTA, Rupal N; Hedging Our Bets: Why Does Nuclear Latency Matter?. **The Washington Quarterly**, v. 42, n. 1, p. 41-52, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0163660X.2019.1592363>. Acesso em 16 maio 2021.

INTERNATIONAL Framework for Nuclear Energy Cooperation. **World Nuclear Association**, nov., 2016. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/international-framework-for-nuclear-energy-coopera.aspx>. Acesso em: 10 jul. 2021.

URANIUM Enrichment. **World Nuclear Association**, sep., 2020. Disponível em: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/conversion-enrichment-and-fabrication/uranium-enrichment.aspx>. Acesso em 07 maio 2021.

URANIUM Mining Overview. **World Nuclear Association**, dec. 2020. Disponível em: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/uranium-mining-overview.aspx>. Acesso em: 15 maio 2021.

Recebido em: 12/03/2021

Aceito em: 15/10/2021