

# BRASIL Y LA PROLIFERACIÓN DE SUBMARINOS DE PROPULSIÓN NUCLEAR

José Augusto Abreu de Moura<sup>1</sup>

## RESUMEN

---

Las negociaciones de Brasil con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) para la elaboración de salvaguardias para el desarrollo del submarino convencionalmente armado de propulsión nuclear provocarán, según varios analistas, un precedente que hará proliferar a Estados no nuclearmente armados llevando a cabo tales programas, iniciativas a las que los Estados nuclearmente armados se han opuesto, alegando el riesgo de fabricación clandestina de armas nucleares. Por lo tanto, esa posible proliferación motivó esta investigación, cuyo objetivo fue analizar a los Estados aspirantes a esos medios navales, enfocándose en su motivación estratégica, su contexto político, su posible compatibilidad con el Régimen de No Proliferación de Armas Nucleares y las posibilidades presumidas de empleo de la práctica brasileña que resultará de las negociaciones en curso. El análisis constató que los obstáculos derivados del alto costo, la complejidad técnica, la falta de voluntad o definición política interna (Japón, Argentina y Canadá) y presiones internacionales debido a compromisos asumidos (Corea del Sur e Irán) llevan a la conclusión de que el número de aspirantes puede aumentar, pero no caracterizando una proliferación, y solo Brasil y Australia pueden llevar a cabo tales programas a mediano plazo, siendo que Brasil no está limitado por compromisos asumidos, porque legitimó su programa en todos los que firmó, desde el inicio.

**Palabras clave:** Procedimientos especiales de salvaguardias; Estados no nuclearmente armados; Estados nuclearmente armados; método funcionalista; proliferación de submarinos de propulsión nuclear.

---

1 JOSÉ AUGUSTO Abreu de Moura CMG (Ret.), Dr.Colaborador del Centro de Estudios Político-Estratégicos de la Marina (CEPE-MB) Investigador Posdoctoral en el PPGEST/INEST/UFF Tel: +55 (21) 3439-5976 / +55 (21) 99873-9552 Correo electrónico: jaamourad38@gmail.com <http://lattes.cnpq.br/1566040192015862>

## INTRODUCCIÓN<sup>2</sup>

Actualmente (noviembre de 2024) (IAEA, 2024), Brasil se encuentra en negociaciones con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) para establecer los procedimientos especiales de salvaguardias necesarios para compatibilizar las actividades de construcción y, en el futuro, de operación y apoyo de su primer submarino convencionalmente armado de propulsión nuclear (SCAPN) con el Régimen de No Proliferación de Armas Nucleares (RNPAN), como establece la legislación pertinente (International, 1994, art. 13).

El Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP) (United [...], 2024) divide a los Estados miembros en dos categorías: los “Estados Nuclearmente Armados” (“Nuclear Weapons States” – NWS), que están formados por los miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (CSNU) – Estados Unidos de América (EE.UU.), Reino Unido (RU), Francia, Rusia y China, que tienen la posesión de esas armas legitimada; y los demás, que son “Estados No Nuclearmente Armados” (“Non Nuclear Weapons States” – NNWS), cuya adhesión implicó la renuncia a ellas y la fiscalización de este compromiso por las salvaguardias de la AIEA.

El TNP no establece normas sobre la posesión de submarinos de propulsión nuclear; sin embargo, hasta el momento solo los NWS los poseen, además de India, que no es un Estado miembro del tratado. Así, Brasil es el primer NNWS en llevar a cabo un programa de desarrollo de este medio naval, y se estima que la solución para compatibilizar este programa con el RNPAN, que surgirá de las negociaciones con la AIEA, podría abrir un precedente, llevando a otros NNWS a emprender iniciativas similares, algunas de las cuales ya han mostrado esa intención.

Esta posibilidad ha sido transmitida por varios analistas como perjudicial, ya que está asociada con un mayor riesgo de proliferación de armas nucleares, lo que ha motivado presiones y boicots por parte de los NWS, los cuales han desalentado o impedido tales iniciativas. Según Guimarães (2023), sin embargo, esta oposición no refleja preocupaciones con la seguridad global, sino con aspectos geopolíticos y estratégicos,

---

2 Uranio de bajo enriquecimiento (“Low Enriched Uranium” – LEU) es aquel que contiene menos del 20% de U235; el de alto enriquecimiento (“High Enriched Uranium” – HEU) es el que contiene 20% o más de U235, lo cual, con un esfuerzo menor de enriquecimiento, alcanza el nivel denominado “weapons grade”, por encima del 90%, utilizado en armas nucleares (Uranium, 2023).

incluyendo la reducción de la diferencia militar entre ellos y los NNWS y, particularmente en el caso de EE.UU., la reducción de la libertad de acción por parte de su marina, lo que evoca la doctrina de la armonía de intereses centrada en la seguridad global, en la que la promoción del interés de la comunidad se alega para satisfacer el interés propio (Carr, 1941, p. 56).

Así, en el contexto del Realismo Estructural de Waltz (2002), que aquí se toma como referencia teórica cuando aborda la gestión de asuntos internacionales, tales manifestaciones, así como el propio TNP (United Nations, 2024), encajan en el ejercicio del poder en su definición “ecológica”, es decir:

“como ‘la capacidad de un grupo de actividades o nichos para establecer las condiciones bajo las cuales los otros tienen que funcionar’ (Duncan; Schnorer, 1959, p. 139). Las partes dependientes tienen algún efecto sobre las independientes, pero las últimas tienen más efecto sobre las primeras. Los débiles viven vidas peligrosas.” (Waltz, 2002, p. 265)

Estos aspectos motivaron la investigación aquí reportada, guiada por la siguiente cuestión:

¿Hasta qué punto la solución brasileña podría provocar el aumento del número de NNWS con SCAPN?

Para responderla, se trazó como objetivo analizar los Estados pretendientes enfocándose en su motivación estratégica, su contexto político, las posibilidades de compatibilización con el RNPAN y las posibilidades presuntas de empleo de la práctica que se establecerá en las negociaciones de Brasil con la AIEA.

Para ello, se empleó el método funcionalista – que busca analizar las acciones y reacciones de las partes componentes de los procesos (Marconi; Lakatos, 2003, p. 110) y, en su cumplimiento, se explica, inicialmente, la exclusión de dos Estados que, a pesar de haber sido indicados por analistas, tuvieron la pertinencia de esas indicaciones obstaculizada por aspectos básicos. A continuación, se presenta la lógica alegada para conectar el desarrollo de la propulsión nuclear por parte de los NNWS con la proliferación de armas nucleares; luego, un breve relato de las condiciones estratégicas, políticas y de compatibilización con el RNPAN que rodean el programa brasileño; abordándose a continuación

los datos relativos a la posible obtención de esos medios por parte de los pretendientes conocidos: Canadá, Irán, Argentina, Corea del Sur, Japón y Australia (Shea, 2017, p.9; Egel et al, 2015, p. 240; Kaplow, 2017, p.123), siguiendo con la conclusión, con los aspectos relevantes de la investigación.

Cabe destacar que las perspectivas, consideraciones y conclusiones presentadas en este artículo son de exclusiva responsabilidad de su autor, no debiendo interpretarse como apoyo o respaldo de ningún organismo o política del Gobierno brasileño.

## ESTADOS EXCLUIDOS

A pesar de haber sido citados por estudiosos, una verificación preliminar desestimó los Estados a continuación como pretendientes a la obtención de submarinos con propulsión nuclear, por los motivos expuestos.

### Pakistán

A pesar de ser citado por Shea (2017, p. 9) como pretendiente, el país no tiene esa intención, ya que solo considera el empleo de tales plataformas en la disuasión nuclear de la India, su enemigo potencial, pero su obtención es inviable debido a la complejidad, incluso con la posibilidad planteada de instalar reactores en los submarinos convencionales (de propulsión diésel-eléctrica) actualmente en construcción en China. Sin embargo, estas unidades podrán lanzar un misil de crucero nacional, con capacidad para transportar carga nuclear, atendiendo a esa necesidad (Sharma, 2024; NTI, 2024). De los Estados aquí citados, Pakistán es el único que no es miembro del TNP.

### Venezuela

Venezuela, citada como pretendiente por Egel et al (2015, p. 240), no fue analizada porque suspendió sus planes y estudios para implementar su programa nuclear – la condición básica – en 2011 debido al accidente de Fukushima en ese año (Chavez, 2011), y no tiene la estructura necesaria para considerar tal posibilidad (WNA, 2024).

## ARMAS NUCLEARES Y SUBMARINOS DE PROPULSIÓN

## NUCLEAR

El RNPAN tiene como pieza central el TNP, en vigor desde 1970 y ratificado por Brasil en 1998 como NNWS, lo que lo obligó a firmar, con la AIEA, el correspondiente Acuerdo de Salvaguardias Abrangentes (“Comprehensive Safeguard Agreement” – CSA), permitiendo la fiscalización de todas las instalaciones nucleares.

Los NWS, en lugar de firmar un CSA, firmaron con la AIEA “Acuerdos de Oferta Voluntaria” (“Voluntary Offer Agreements” – VOA), por los cuales ofrecen para la aplicación de salvaguardias solo las instalaciones que ellos acepten – aquellas destinadas a usos pacíficos (International, 2024).

El CSA firmado por Brasil y Argentina (INFCIRC/435) establece que, si un Estado pretende utilizar material nuclear, que está bajo salvaguardias, en actividad militar no proscrita (no produciendo explosivos ni armas nucleares), deberá informarlo a la Agencia y con ella establecer procedimientos especiales solo para el período de esa utilización, después de lo cual el material volverá a ser salvaguardado de acuerdo con los procedimientos normales (International, 1994, art.13). Este es el propósito de las negociaciones en curso.

Cabe señalar que la INFCIRC/435 reproduce el Acuerdo Cuadripartito de 1991, firmado entre los dos Estados, la Agencia Brasil-Argentina de Contabilidad y Control de Material Nuclear (ABACC - el organismo bilateral de salvaguardias creado por los dos Estados ese mismo año), y la AIEA, donde los ejemplos citados de actividad militar no proscrita son la propulsión nuclear de medios navales y sus prototipos. Además, este acuerdo está textualmente basado en lo que creó la ABACC, (reproducido en la AIEA como INFCIRC/395), que define la propulsión de cualquier vehículo como una aplicación pacífica de la energía nuclear (International, 1991, art.III), explicando este entendimiento, que no estaba claro en otros documentos, y que ya orientaba la diplomacia brasileña en este asunto desde el inicio del programa SCAPN en 1979 (Böhlke, 2022, p. 168).

Los CSA firmados por otros NNWS siguen el modelo de la INFCIRC/153 (Corregida) (International, 1972, §14), en el que este punto se trata de manera diferente, previendo que, durante el período en que el material nuclear se utilice en actividad no proscrita, no se aplicarán las salvaguardias, debiendo haber previamente un acuerdo entre el Estado y

la AIEA para determinar su extensión y circunstancias.

Hasta el momento, solo los NWS y la India, que no es parte del TNP, disponen de submarinos de propulsión nuclear, ya que no están sujetos a salvaguardias amplias; poseen tanto unidades convencionalmente armadas, como la que Brasil está a punto de construir, como las capaces de lanzar misiles balísticos nucleares, la forma más sofisticada de emplear estas armas.

Las salvaguardias amplias previstas por los CSA tienen como finalidad disuadir a los NNWS de desviar material fisible o producirlo con la finalidad de fabricar explosivos o armas nucleares; pero los acuerdos que las establecen contienen los dispositivos mencionados anteriormente, que permiten a esos Estados ejercer su derecho de utilizar dicho material en actividades militares no proscritas. Varios estudiosos, sin embargo, consideran que estos dispositivos generan “brechas” en la seguridad proporcionada por el sistema de salvaguardias, dando lugar a esas irregularidades.

Se trata, en principio, de una generalización indebida, ya que, como se expuso, mientras que la INFCIRC/153 (Corregida) prevé, en su párrafo 14, la retirada del material nuclear de las salvaguardias, lo que podría generar esta percepción, la INFCIRC/435, en su artículo 13, establece que este material estará sujeto a procedimientos especiales (énfasis nuestro), nunca dejando de estar bajo salvaguardias, lo que distingue a sus signatarios, Brasil y Argentina, de los demás NNWS, un aspecto que, según Böhlke (2022, p. 173), siempre debe ser resaltado.

En estas negociaciones, además de la protección de secretos tecnológicos, se considera que cualquier verificación realizada por inspectores externos en un submarino tiene un aspecto negativo básico, el conocimiento de que el submarino está en la base, o en otro lugar conocido – pero no en el mar – en una posición desconocida, lo que debilita la disuasión que proporciona, lo cual es especialmente importante mientras el país disponga de solo una unidad.

Como afirma Guimarães (2023), el dominio de la fisión nuclear – en el nivel que permite aplicaciones tanto civiles como en la propulsión de submarinos y otros medios navales – implica la capacidad potencial de un Estado de fabricar armas nucleares, pero esta es una decisión política. Además, la producción de material fisible es solo el primer paso para su fabricación, y la complejidad del desarrollo de submarinos de propulsión nuclear impide que se realice como una etapa intermedia para

el desarrollo de tales armas, siendo que la Historia muestra lo contrario: estas armas se han desarrollado mediante programas específicos, en etapas tecnológicas anteriores y, solo en casos muy especiales, los programas de desarrollo de propulsión nuclear podrían considerarse una forma de ocultarlas.

## **BRASIL Y SU PROGRAMA DE SUBMARINOS DE PROPULSIÓN NUCLEAR**

En el ámbito político, aunque Brasil no tiene enemigos potenciales actualmente, es función de las fuerzas armadas estar preparadas para conflictos interestatales, pues estos no han desaparecido del repertorio de las relaciones internacionales, como demuestra la invasión de Irak por parte de los estadounidenses en 2003 y la guerra iniciada en 2022 por Rusia contra Ucrania (Iran[...], 2003); y la consecuencia de la falta de preparación es la pérdida de vidas y patrimonio, sin capacidad de defensa o respuesta, como aprendimos en la Segunda Guerra Mundial, con los ataques de submarinos alemanes.

Considerando esto, aunque haya respondido a una demanda nacional más amplia, desarrollando la tecnología de enriquecimiento de uranio para permitir la autonomía en la producción de combustible para las plantas nucleares, el programa de desarrollo de SCAPN fue ideado desde su inicio, a finales de la década de 1970, como una forma de reducir la disparidad frente a las marinas de Estados más poderosos, contando siempre con la oposición de los NWS (Guimarães, 2023), y al menos una vez, en 2010, con el boicot explícito de los EE. UU. (Bezerril, 2011 apud Sousa [...], 2021, p. 199).

En el ámbito estratégico, este programa, conducido desde 2008 en el marco del Programa de Desarrollo de Submarinos (PROSUB) (Brasil, 2024), tiene como objetivo formar la fuerza submarina compuesta por unidades de propulsión convencional y nuclear, prevista en la Estrategia Nacional de Defensa para cumplir con la tarea de negación del uso del mar (Brasil, 2020, p. 50).

La inclusión de submarinos de propulsión nuclear en esta fuerza se debe al hecho de que sus posibilidades operativas permiten, con el apoyo del Sistema de Gestión de la Amazonía Azul (SisGAAz), un sistema amplio de C5IVR, cumplir con esa tarea en las grandes extensiones del Atlántico, disuadiendo a fuerzas de potencias navales más poderosas.

Cabe destacar que los objetivos de defensa no son solo los activos situados en las áreas marítimas y costeras, sino también aquellos en el interior del territorio, ya que, entre los armamentos actuales, disponibles no solo por las grandes potencias, destaca el misil de crucero, lanzable incluso desde submarinos sumergidos, cuyos alcances, de alrededor de 1500 millas náuticas, como el Tomahawk estadounidense (Britannica, 2024), permiten posiciones de disparo contra esos objetivos, desde la costa hasta muy más allá de las aguas de jurisdicción brasileña.

En cuanto a los aspectos políticos que rodean las negociaciones con la AIEA, Brasil tiene a su favor los hechos de estar cumpliendo fielmente con su CSA, en este caso, el artículo 13 de la INFCIRC/435; de que la planta nuclear de la unidad está siendo desarrollada internamente; de que emplea combustible también producido en el país, con uranio de bajo nivel de enriquecimiento (LEU) y con tecnología autóctona; todas estas etapas están siendo realizadas bajo las salvaguardias de la AIEA y la ABACC.

Como factor contrario, está el hecho de que el país se ha negado a firmar, junto con la AIEA, el Protocolo Adicional de 1997 (PA), que hace que las salvaguardias sean mucho más rigurosas, a pesar de las presiones de los NWS, de los formadores de opinión y de la propia AIEA, y se espera que también se ejerzan durante las negociaciones en curso (Moura; Alves, 2024).

Aspectos análogos se abordan en el trato de los países presentados a continuación.

## AUSTRALIA

En los libros blancos de 2009 y 2013, cuando se trató de la renovación de la fuerza submarina, la propulsión nuclear fue explícitamente descartada, a pesar de que los requisitos operativos fueran muy exigentes (Australian, 2009, p. 70, 81; Australian, 2013, p. 82).

Posteriormente, con el aumento de la presencia de China en la región, los EE. UU. incrementaron su interacción con Australia, incluyendo el uso de la base naval de Stirling, en la costa oeste, más cercana a los mares del sur y este de China, desplegando mayores efectivos y estructuras en territorio australiano, y extendiendo las prioridades estratégicas de ese país hacia el Índico, pues hasta 2009 se limitaban al Asia-Pacífico.

Denotando la influencia estadounidense, en 2020, la orientación de la política de Defensa australiana se volvió más ofensiva, proponiendo la proyección de poder y el despliegue del Poder Militar para moldear el entorno estratégico, previendo también la obtención de nuevas capacidades militares, con el fin de convertirse en un líder regional relevante.

En este contexto, en 2021, el programa de nuevos submarinos convencionales contratado a una empresa francesa fue cancelado, creándose la asociación AUKUS – Australia, Reino Unido y Estados Unidos – en la que los dos últimos proporcionarán SCAPN a Australia, además de otros sistemas militares de alta tecnología.

Los SCAPN, específicamente, aumentarán la interoperabilidad del país con los EE. UU., aprovechando su ubicación geográfica, privilegiada en la actual competencia hegemónica con China, en una región donde, según se estima, la mitad de los submarinos del planeta estarán operando a mediados de la década de 2030.

Así, Australia vio cómo su entorno de defensa se extendió de lo nacional a lo regional e incluso global, con el correspondiente aumento de responsabilidades, pero tales hechos no causan extrañeza, pues el país considera la alianza con los estadounidenses el factor más importante para su seguridad, y la disuasión extendida por ellos, como la única eficaz contra amenazas nucleares al país; mientras que los EE. UU. utilizan al aliado confiable que los acompaña en todas las guerras que han librado, desde la Primera Guerra Mundial (Moura; Monteiro, 2022).

La asociación abarca el entrenamiento de tripulaciones y personal de apoyo de Australia, la construcción de un astillero y de los submarinos y, antes de la puesta en servicio del primero (prevista para principios de la década de 2040), el suministro de SCAPN estadounidenses.

Las negociaciones para compatibilizar el programa australiano (AUKUS) con el RNPAN, también en curso en este momento (noviembre de 2024) (IAEA, 2024a), tienen condiciones diferentes a las brasileñas, que se refieren a desarrollos propios, mientras que el de Australia consiste en la transferencia de tecnologías entre un NNWS y dos NWS, implicando compatibilizar el CSA de Australia, más el Protocolo Adicional de 1997, del cual el país es signatario, con los acuerdos de oferta voluntaria (VOA) de EE. UU. y RU.

Cabe también añadir que el programa incluye el suministro del combustible para los submarinos, ya que Australia no

tiene la infraestructura de enriquecimiento de uranio necesaria, y ya ha declarado que no la construirá. Este combustible será producido con HEU en “weapons grade” – el utilizado por los submarinos de propulsión nuclear de EE. UU. y RU, lo que levanta sospechas sobre hasta qué punto estos NWS y Australia, como NNWS, están cumpliendo con sus obligaciones del TNP (Guimarães, 2023), un aspecto central en la intensa campaña de oposición a la asociación impulsada por China en los foros de la AIEA, en la que pesa, ciertamente, el hecho de ser su objetivo (Moura: Alves, 2024).

Como este nivel de enriquecimiento permite que la carga del reactor dure toda la vida útil de la unidad (alrededor de 30 años), se planea, en el caso de los submarinos que se suministrarán, cargarlos en el origen, antes de la entrega, y en el caso de los que se construirán en Australia, proporcionar reactores como unidades selladas que serán instaladas en las unidades, lo que aún no está bien definido (Moura; Alves, 2024).

Con tales diferencias, el apoyo de la superpotencia y al tratarse de negociaciones que están en curso en la AIEA al mismo tiempo que las del programa de Brasil, es poco probable que la solución brasileña para la compatibilización con el RNPAN sea oportuna, aplicable o incluso necesaria para el programa australiano.

## JAPÓN

Desde los años 1950, Japón tiene tratados con Estados Unidos que lo obligan a contribuir a la defensa del país a cambio de bases en su territorio, que albergan una gran parte del poder militar de la superpotencia (US Forces Japan, 2024) (USFJ), incluida su flota más grande, la 7ª, que tiene su sede en Yokosuka y cuenta con SCAPN. Japón, por su parte, siempre ha tenido submarinos convencionales en sus “Fuerzas Marítimas de Autodefensa de Japón” (“Japanese Maritime Self-Defense Forces” – JMSDF), con una postura defensiva tal como lo establece la Constitución, destinados al control de áreas marítimas para garantizar la seguridad del territorio y el tráfico comercial. Es importante señalar que, durante la Guerra Fría, Japón fue presionado por los Estados Unidos, sin éxito, para que asumiera un papel más activo en la defensa de Occidente (Moura, 2012, p. 315).

Tradicionalmente, la JMSDF mantenía 18 submarinos (16

operacionales y 2 de entrenamiento), todos de gran tamaño, que tenían como objetivo la búsqueda y detección temprana de amenazas en puntos clave, así como la respuesta a posibles agresiones a gran escala en las áreas costeras y marítimas cercanas al país. Estas unidades, muy bien equipadas, siempre eran (y siguen siendo) nuevas, ya que, a pesar de mantener el número, Japón comisiona prácticamente un submarino por año, lo que le permite aumentar la cantidad sin mayores problemas (NTI, 2024a).

Esto ocurrió en 2010, cuando Japón pasó a operar 22 unidades, compensando la reducción del número de SCAPN de los Estados Unidos en las USFJ, dada la gran y creciente disparidad con la fuerza china de submarinos de ataque convencionales y de propulsión nuclear (Moura, 2012, p. 327).

Japón es un NNWS como Brasil, pero, además de enriquecer uranio, tiene las diferencias de importar completamente ese mineral (Writer, 2024), mientras que Brasil es autosuficiente; de ser signatario del TNP; y también de reprocesar el combustible usado para su matriz energética, lo que lo lleva a producir plutonio suficiente para fabricar muchas armas nucleares, alternativa que ha sido considerada por algunos pensadores y políticos japoneses cuando la disuasión extendida de los Estados Unidos pareció insuficiente frente a las amenazas de China, Rusia y Corea del Norte (Yoshihara; Holmes, 2009, p. 9).

Hasta 2021, la adopción de propulsión nuclear en submarinos no había recibido mayor atención. Sin embargo, ese año, el anuncio de la asociación AUKUS reavivó el tema durante las elecciones del líder del partido del gobierno, en las que dos de los candidatos apoyaban fuertemente esta opción.

Fueron derrotados, y el gobierno anunció a finales de año que no estaba considerando tal opción, pero el partido quedó dividido al respecto, lo que implicaría un cambio en la misión de las JMSDF, posiblemente con una revisión de la Constitución, una discusión oportuna ya que se estaba elaborando la nueva Estrategia Nacional de Defensa y otros documentos relacionados.

Para mantener la misión actual, posición del Primer Ministro, la fuerza actual era adecuada, con sus 22 modernos y bien equipados submarinos convencionales; pero para una actuación regional a mayores distancias, reemplazando o complementando a los norteamericanos en operaciones en el Mar del Sur de China y más allá, serían necesarias unidades de propulsión nuclear. La decisión dependería

de cuánto se reduciría la fuerza submarina de los Estados Unidos en el futuro cercano.

En los EE.UU., existían opiniones favorables, pero no alcanzaron niveles más altos, ya que Japón fue invitado a participar en el AUKUS, pero excluyendo submarinos de propulsión nuclear, y no está dispuesto a aceptarlo (Michito, 2024).

El “Defense Buildup Program” de 2022, que contiene las previsiones de material de defensa para los próximos años, no contempla tales unidades, y la “Defense of Japan” (Japan, 2023, p. 201), a pesar de establecer nuevas estrategias debido al aumento de las tensiones globales, prevé las tareas de siempre para la fuerza submarina.

En caso de que Japón decida construir SCAPN, es probable que una solución brasileña para la compatibilidad con el RNPAN tenga utilidad, suponiendo que el país emplearía tecnologías propias, ya que tiene todas las condiciones tanto en el ámbito nuclear (planta propulsora y combustible) (Writer, 2024), como en el naval, con su vasta experiencia en el diseño y construcción de submarinos convencionales de alta calidad y gran tamaño (NTI, 2024a).

## COREA DEL SUR

El país es NNWS como Brasil, con las diferencias de ser signatario del TNP y mucho más avanzado tecnológicamente, ya que construye y exporta reactores y servicios nucleares, pero no posee uranio, importando todo lo necesario, no lo enriquece ni lo reprocesa, debido a un acuerdo con los EE.UU., que también le proporciona los servicios de enriquecimiento, para la fabricación del combustible para las plantas (WNA, 2024a).

Desde los años 1990, Corea del Sur ha intentado viabilizar la construcción de SCAPN, en contra de la voluntad de los Estados Unidos (Kim, 2020), como se expone a continuación:

- 1994 – Se inicia el proyecto de un reactor para SCAPN durante la crisis por el descubrimiento del programa de obtención de plutonio de Corea del Norte, cabe señalar que Corea del Sur también buscaba tal capacidad. El proyecto fue cancelado por el gobierno siguiente, cuya política era de acercamiento con el país vecino;

- 2003 – El proyecto se relanzó, pero se suspendió en 2004 por presión de los EE.UU.;

- 2010 – Se intentó la adquisición de SCAPN en el Reino Unido, lo que no prosperó por probable veto estadounidense;

- 2017 – Se propuso a los EE.UU. la compra de uno de sus SCAPN, pero no se logró. Corea del Norte había probado armas nucleares, y la propuesta tenía como objetivo desviar la presión de la población surcoreana, alarmada, hacia la obtención de armamento similar para disuadirla, lo que el gobierno no deseaba para evitar el aislamiento del país y sanciones económicas;

- 2018 – La Armada sugirió la línea de acción de Brasil: asistencia de Francia para el casco y desarrollo interno de un reactor, construyendo tres unidades de 4000 toneladas. Esta alternativa incluiría la construcción de la capacidad propia de enriquecimiento de uranio, contraviniendo la declaración conjunta (con Corea del Norte) de desnuclearización de la península coreana, y tal decisión provocaría una crisis con los EE.UU., contrarios a la obtención de esta capacidad por nuevos NNWS;

- 2020 – Para evitar tales inconvenientes, una autoridad surcoreana fue a Washington para discutir la posibilidad de suministrar combustible para los reactores de estos submarinos, sin éxito.

Esta concesión implicaría una difícil renegociación del “Acuerdo de Cooperación Concerniente al Uso de la Energía Atómica para Fines Pacíficos” (“Agreement of Cooperation Concerning the Use of Atomic Energy for Peaceful Purposes”) con los EE.UU., en el que la propulsión de submarinos no se considera un uso pacífico, y difícilmente sería concedida.

Así, a pesar de que el problema del suministro de combustible sigue sin solución, la Armada surcoreana continúa pidiendo submarinos de propulsión nuclear, y un gran número de políticos defiende la revisión del acuerdo con los EE.UU. para viabilizar esta pretensión (Chang, 2023).

Como respuesta de los EE.UU., en abril de 2023 se firmó un acuerdo entre ambos países, estableciendo un grupo consultivo para intensificar el tratamiento conjunto de asuntos nucleares, y aumentando la

presencia estadounidense en la península para disuadir a Corea del Norte. En cumplimiento, los submarinos lanzadores de misiles balísticos de EE.UU. ya están visitando puertos surcoreanos, lo que vacía la pretensión del país. Esto indica que los estadounidenses continuarán obstruyendo, ya que, según Zakheim (2023), cualquier violación del compromiso de concentrarse únicamente en los usos civiles de la tecnología nuclear socavaría el espíritu del acuerdo y creará una grave divergencia entre ellos, para beneficio de Corea del Norte.

En términos estratégicos, desde los años 1990, la Armada surcoreana ha pretendido convertirse en una marina oceánica, operando en todos los mares de la región para proteger el tráfico marítimo, principalmente de petróleo (Moura, 2012, p. 466-470), pero con el aumento de la amenaza nuclear de Corea del Norte, incluso con la adopción de submarinos convencionales lanzadores de misiles balísticos nucleares (SCLB), ha vuelto a centrarse más en las áreas costeras y la amenaza de esos vectores.

Así, las autoridades de la Armada surcoreana consideran que los SCAPN tendrían las siguientes tareas:

- Rastrear, cazar y destruir los SCLB antes de que lancen sus misiles;
- Realizar ataques preventivos contra los sitios de lanzamiento de misiles de Corea del Norte, empleando misiles balísticos no nucleares;
- Complementar la Armada estadounidense contra la Armada china en los mares del Sur y del Este de China.

La dotación de SCAPN se ajusta más a la orientación de la “marina oceánica”, pero en cuanto a las tareas mencionadas, algunos analistas la critican, observando que, para la primera, el país dispone de recursos mucho más baratos que una fuerza de SCAPN: sus buenos submarinos convencionales, los cuales también pueden desempeñar la segunda tarea, tanto que están siendo equipados con lanzadores verticales para eso (Kim et al., 2020; Chang, 2023; Zakheim, 2023).

Suponiendo que Corea del Sur tiene la capacidad nuclear y naval para construir SCAPN si su solicitud tiene éxito, la utilidad de la solución brasileña dependerá de cómo se provea el combustible, ya sea con una estructura interna de enriquecimiento de uranio por construir o mediante suministro externo.

## CANADÁ

Canadá es un NNWS signatario del TNP, que desarrolló la tecnología de reactores de uranio natural (no enriquecido), sin contar con infraestructura de enriquecimiento.

En tres ocasiones, los canadienses consideraron la obtención de SCAPN. La primera ocurrió antes de la adquisición de los submarinos de clase Oberon, a principios de los años 1960, desechada debido a los altos costos de la infraestructura necesaria (Canada, 2001, p.60§1). La segunda, a finales de los años 1980, ante la necesidad de reemplazar los Oberon, cuando el gobierno propuso adquirir de 10 a 12 unidades (Kaplow, 2017; Patton, 2009), y la tercera, en la actualidad.

En la segunda ocasión, se pretendía que fueran construidos por un NWS, y había dos competidores: el Reino Unido y Francia. Se propuso a la AIEA un esquema en el que Canadá exportaría el uranio ya convertido en hexafluoruro de uranio (HF6), forma gaseosa bajo la cual puede ser enriquecido por ultracentrifugación, al NWS constructor de los submarinos, el cual lo enriquecería, lo convertiría en elementos combustibles y los colocaría en los reactores de los submarinos construidos, para luego regresarlo a Canadá. Los procesos posteriores, como la recarga de los reactores, también serían realizados por el NWS constructor o por otro.

Para cumplir con el párrafo 14 de la INFCIRC 153 (corregida), la retirada del HF6 de las salvaguardias se llevaría a cabo aún en Canadá, antes de la exportación, lo cual la AIEA consideró inviable debido al largo período de tiempo y las situaciones en las que el material no estaría salvaguardado.

Se intentó otra opción: no cumplir con el párrafo 14 de la INFCIRC/153 (corregida), mediante un acuerdo directo entre los militares de Canadá y el NWS constructor, ya que el artículo III, inciso 2-b del TNP establece que cada Estado parte se compromete a no suministrar “equipos o materiales especialmente destinados o preparados para el procesamiento, uso o producción de material fisible especial para cualquier Estado no nuclearmente armado, para fines pacíficos, [...]” (énfasis nuestro), pero no para fines militares, como los submarinos. Esta línea de acción, que cumpliría con el TNP pero sin involucrar a la AIEA, fue considerada legalmente y políticamente indeseable por la Agencia.

La implementación de cualquiera de estas opciones

también traería otros problemas, como la dificultad de proteger los datos sensibles del NWS socio. Así, después de intensas discusiones tanto dentro de la AIEA como con Canadá, este país decidió desistir del programa (Kaplow, 2017; Rockwood, 2017, p.3).

Otra alternativa propuesta fue mantener los Oberon en servicio, pero con la adición de un pequeño reactor nuclear desarrollado en el país, suficiente solo para mantener las baterías cargadas, permitiendo que los submarinos no tuvieran que salir a la superficie, pero sin poder desarrollar altas velocidades. Esto respondía a la necesidad de evitar las constantes violaciones de las aguas territoriales bajo el hielo por parte de submarinos rusos y norteamericanos. Dado que la ley internacional solo considera reclamaciones si el Estado tiene la capacidad de detener los hechos generadores, los Oberon, así capacitados para patrullar bajo el hielo, permitirían a Canadá hacer reclamaciones válidas.

El reactor, denominado "Autonomous Marine Power System" (AMPS 1000), también llamado "Slowpoke", requería la misma infraestructura costosa que los demás submarinos nucleares, y la única forma de hacerlo aceptable era utilizar las instalaciones de los EE. UU., pero este apoyo fue negado por los norteamericanos, lo que hizo inviable la iniciativa (PATTON, 2009, p.37).

Actualmente (2024), los SCAPN están siendo considerados por tercera vez. Nuevamente, un "think tank" y la prensa canadiense han señalado la necesidad de renovar los submarinos, ahora de clase Victoria, proponiendo, una vez más, la propulsión nuclear con la versión actual del Slowpoke (Slowpoke-2), que podría ser instalado en submarinos convencionales, destacando la necesidad de patrullar su inmenso litoral, el más grande del mundo, lo que implica operaciones prolongadas bajo el hielo, lo que podría ser atendido por esta alternativa (Dunlop, 2020).

En este contexto, en 2022 se estableció la oficina del "Canadian Patrol Submarine Project", encargada de investigar las opciones existentes, pero la orientación del gobierno aún parece indefinida. Mientras que la política de defensa emitida el 08/04/2024 informa que la marina continuará operando con las unidades actuales, que solo recibirán "modernización incremental" (Canadian [...], 2024, p. 65), el primer ministro anunció que su gobierno buscaría la mejor alternativa para su renovación, no descartando la opción nuclear, aunque la posibilidad de integrarse a la asociación AUKUS fue diluida por los EE. UU. (Eom, 2024).

Una posible solución a esta contradicción sería la adopción del

Slowpoke-2, ya que esta propulsión híbrida - que emplea un reactor de baja potencia junto con baterías - puede ser considerada una de las tecnologías AIP (“Air Independent Propulsion”) utilizadas por los submarinos de propulsión diésel-eléctrica, que no cambian su clasificación a convencionales, y permitiría operar bajo el hielo (Patton, 2009; Dunlop, 2020).

En esta situación, en septiembre de 2024, el país dio el primer paso para resolver el problema, transfiriéndolo a los proveedores, al emitir una solicitud de información (“Request for Information” - RFI) para la construcción de hasta 12 submarinos de propulsión convencional, pero capaces de operar bajo el hielo (“conventionally-powered, under-ice”), que cumplan con los requisitos canadienses, lo que también abre la puerta a nuevas tecnologías, como otras formas de AIP y baterías de iones de litio de alta densidad energética (Pugliese, 2024; Eom, 2024).

En términos estratégicos, los submarinos son importantes para la disuasión, la recolección de inteligencia y la protección de la frontera marítima, y, aunque los convencionales constituyan una solución pragmática y más inmediata, los SCAPN, a pesar de su mayor costo e infraestructura necesaria, constituirían una solución más completa y posicionarían mejor a Canadá ante la evolución de los desafíos de seguridad en el Ártico y más allá (Eom, 2024).

Por lo tanto, las incertidumbres del proceso canadiense no permiten anticipar la posible utilidad de la solución brasileña para su compatibilidad con el RNPAN.

## ARGENTINA

La primera mención de propulsión nuclear para submarinos en Argentina fue realizada por Kurt Tank, un ingeniero alemán invitado por el entonces jefe de estado, Perón (1946-1955), para trabajar en el país, quien le habría expuesto esa conveniencia. Más concretamente, sin embargo, fue la estatal INVAP (“Investigación Aplicada”), creada en 1977, la que desarrolló proyectos secretos, entre ellos, los de un reactor para esa aplicación.

En la misma ocasión, se realizó un convenio con Thyssen Nordseewerke, una empresa alemana, para la transferencia de la tecnología necesaria para construir un astillero en el que se construirían submarinos convencionales de clase TR 1700, que posteriormente recibirían un reactor

desarrollado de manera nacional. Este reactor, copiado del instalado en el Otto Hahn, un buque mercante de propulsión nuclear alemán, resultó ser inapropiado para submarinos y fue adaptado para otros fines, dando lugar al reactor Carem (Converti, 2018), que luego fue exportado a Argelia, Australia y Egipto (Noro, 2011).

A finales de los años 1980, se frustró la implementación del AMPS 1000 en submarinos TR 1700, intentada junto con Canadá y descartada por los EE. UU., como ya se ha expuesto. En los años 1990, la idea de un submarino de propulsión nuclear fue abandonada, al igual que otros proyectos nucleares, en el contexto político del gobierno de Carlos Menem (1989-1999), que no favorecía tales desarrollos (Converti, 2018; Vera; Colombo, 2014, p. 20).

El tema volvió a la mesa en 2010 cuando, “tras conversaciones infructuosas con Brasil para realizar un proyecto conjunto”, la Ministra de Defensa argentina anunció que su país construiría un submarino de propulsión nuclear, y se constituyó un grupo para estudiar el tema. Este grupo llegó al proyecto conceptual de ingeniería de un “reactor nuclear compacto”, que fue evaluado por expertos en 2014 y 2016 (Converti, 2018), como adecuado para instalar en el casco de un submarino de la clase TR 1700.

El resultado sería un submarino híbrido, en el que el reactor compacto, de baja potencia, proporcionaría energía para cargar las baterías y mover la unidad a una mayor velocidad de tránsito que los submarinos convencionales, pero, para altas velocidades, emplearía la energía del reactor junto con la de las baterías cargadas (Burzaco; Diaz, 2024).

En 2018, tras el hundimiento del ARA San Juan, con la marina argentina sin submarinos desde hacía casi un año, se evaluó la implementación del concepto en el casco del “ARA Santa Fé”, clase TR 1700 como el ARA San Juan, cuya construcción había sido detenida en un 70% hacía 25 años (El Gobierno, 2018; Noro, 2011).

La idea no fue aceptada y, actualmente (2024), la marina ya ha decidido no aprovechar este casco y ha presentado al MD propuestas de astilleros en Alemania, Francia y Brasil para la construcción de submarinos convencionales, cuyos cascos albergarían el “reactor nuclear compacto”, lo que aún espera decisión, cabe señalar, sin embargo, que el desarrollo de este reactor fue suspendido durante el gobierno de Macri (2015 a 2019) (Burzaco; Diaz, 2024; Berttoli, 2024), lo que alarga indefinidamente el proyecto.

Sobre el tema, son pertinentes los siguientes aspectos:

- La motivación estratégica de Argentina para obtener SCAPN aparece en la respuesta de la Cámara de Diputados a preguntas del Poder Ejecutivo sobre el proyecto en 2015:

“La marina que no posea estos submarinos podrá desempeñar un papel muy limitado. En un conflicto frente a una flota que los tenga, su efectividad será prácticamente nula, como lo demostró claramente la guerra argentino-británica de 1982. Es al menos imaginable que el resultado de ese conflicto podría haber sido diferente si Argentina hubiera contado con submarinos nucleares.

Por otro lado, el submarino nuclear es útil para la disuasión de cualquier eventual ataque y, por lo tanto, es garante de la paz.

Sin duda, una unidad con estas características contribuiría eficazmente a custodiar nuestros enormes espacios marítimos y todos los recursos que albergan.” (Argentina, 2015)

El contexto político tiene como punto principal las relaciones con Brasil. Referencias argentinas mencionan, en varias ocasiones, la posibilidad de cooperación con el programa brasileño de SCAPN, incluso la construcción conjunta de dicha plataforma (Converti, 2018; Noro, 2011), lo que no prosperó por la negativa de Brasil. También cabe señalar que, en los círculos militares, el programa brasileño no genera una percepción de amenaza, aunque haya una mala impresión por parte de la prensa y de la población que no participa de las relaciones, la asociación y la creación de marcos institucionales entre los dos países (Braga, 2015, p. 159-161).

La solución brasileña derivada de las negociaciones con la AIEA probablemente sería útil, ya que las condiciones de ambos países son similares.

## IRÁN

El programa nuclear de Irán es alegadamente pacífico y conforme con su condición de NNWS (Estados no nucleares), incluyendo el enriquecimiento de uranio, aunque a niveles altos, produciendo HEU, del cual ya hay un stock considerable que, con un pequeño enriquecimiento adicional, permitiría producir armas nucleares.

Debido a esto, existen indicios de que el país habría conducido un programa secreto paralelo con ese objetivo hasta 2003 y algunas peticiones con la AIEA desde 2005, lo que llevó a que el P5+1 (miembros del Consejo de Seguridad de la ONU más Alemania) presionara al país, imponiendo sanciones económicas cada vez más duras para obligarlo a suspender el enriquecimiento y aumentar la transparencia, buscando impedir posibles programas similares (Iran [...], 2023).

En junio de 2012, la marina iraní anunció que estudiaba la propulsión nuclear para submarinos y, poco después, el parlamento aprobó esa propuesta, así como la propulsión nuclear en petroleros y el uso de HEU como combustible (Heinonen, 2012).

Estas iniciativas generaron interrogantes y sospechas: sobre los submarinos de propulsión nuclear, acerca de la capacidad del país para desarrollar medios navales tan sofisticados, una hazaña que solo los países más desarrollados logran; sobre la propulsión nuclear en barcos mercantes, que ya había sido descartada tras intentos fallidos de otros países, excepto en Rusia, con barcos rompehielos empleados en el Ártico; y sobre el uso de combustible producido con HEU, aunque sea el más usado en submarinos, esto justificaría la continuación del enriquecimiento a niveles altos o incluso su aumento (Heinonen, 2012; Dahl, 2012).

Existían razones para reforzar la defensa y siguen existiendo, ya que el país vive en tensión con los EE. UU. desde la Revolución Islámica (1978-1979), que derrocó al régimen pro-occidental, durante la cual hubo incluso una acción militar estadounidense en territorio iraní, mal ejecutada, para intentar rescatar a funcionarios de su embajada en Teherán (Wallenfeldt, 2024). Luego vino la Guerra Irán-Irak (1980-1988), en la que los EE. UU. proporcionaron apoyo militar y datos de inteligencia a los iraquíes (Editorial [...], 2018). Además, está el hecho de que Israel, la potencia nuclear de la región (Kristensen; Korda, 2022), es un enemigo potencial del país.

En esa situación, en los años 90, Irán habría retomado las actividades nucleares iniciadas antes de la Revolución, incluyendo el mencionado programa secreto de armas nucleares. Sin embargo, este

habría sido discontinuado en 2003, posiblemente debido a su revelación y a la amenaza demostrada por la invasión anglo-estadounidense del vecino Irak, llevada a cabo ese año y motivada por la posible existencia de armas de destrucción masiva (Iran [...], 2023).

Las actividades destinadas a fines pacíficos continuaron, debidamente declaradas a la AIEA, pero los estudios y las investigaciones para la producción de armas nucleares habrían seguido de manera oculta, continuando las presiones y sanciones para la cesación del enriquecimiento de uranio que, incluso con un potente ataque cibernético en 2010, atribuido a los EE. UU. y a Israel (el virus Stuxnet), no tuvieron éxito, ya que Irán llegó a tener un stock considerable de uranio al 20% hasta 2015, cuando las negociaciones con el P5+1 llegaron al “Plan de Acción Conjunto Integral” (JCPoA, por sus siglas en inglés), un acuerdo que limitaba, por 15 años, el stock de uranio enriquecido y a 3,67% el nivel de enriquecimiento (apropiado para plantas nucleares eléctricas), a cambio de la suspensión de las sanciones económicas (Iran [...], 2023).

El acuerdo se cumplió hasta 2018, cuando los EE. UU. se retiraron unilateralmente, lo que resultó en la reimposición de sanciones, la reanudación del enriquecimiento a alto nivel (acelerada después del asesinato en 2020 del científico considerado el padre del programa nuclear) y nuevas negociaciones con el P5+1 para restaurar el acuerdo, ahora más difíciles, con exigencias de Irán de garantías contra una nueva retirada de los EE. UU. y menor disposición de los países occidentales debido al apoyo iraní a Rusia en la Guerra de Ucrania (Iran [...], 2023; Grossi, 2024).

A pesar de las pendientes con la AIEA (Grossi, 2024), Irán ha reiterado que el programa es exclusivamente pacífico, y que su autoridad máxima, el Ayatolá Ali Khamenei, interpretando la ley islámica, prohibió la fabricación de armas nucleares, y que los SCAPN servirán para disuadir a adversarios como los EE. UU., siendo empleados contra sus fuerzas en la región, nucleadas en portaaviones nucleares, pudiendo también atacar sus bases con misiles a grandes distancias (OConnor, 2020).

La capacidad industrial y tecnológica del país es considerable, como se ve por los aviones no tripulados (ARV - “drones”), exportados a Rusia y empleados extensamente en la Guerra de Ucrania (Iran [...], 2024) y un programa espacial activo que desde 2009 coloca satélites en órbita con lanzadores propios (Gregersen, 2009), habiendo puesto tres en órbita en enero de 2024 (Curran, 2024).

En cuanto a los submarinos, el país está progresando, ya

que, según NTI (2024b), desde 2005 construye y mantiene domésticamente sus unidades, que lanzan torpedos y misiles de crucero nacionales, habiendo anunciado en 2012 que estaba en las fases iniciales de la construcción de un submarino de propulsión nuclear y, en 2017, que comenzaba a producir reactores para sistemas de fabricación de combustible y de propulsión, lo que, según varios analistas, aún está más allá de las capacidades del país y parece ser una respuesta política a la desactivación del JCPoA (OConnor, 2020; NTI, 2024b).

En cuanto a la compatibilidad con el RNPAN, la prerrogativa de retirar el material fisionable de las salvaguardas en actividad “no proscrita”, prevista en el párrafo 14 de la INFCIRC/153 (corregida), no valdría para el país si el JCPoA estuviera en vigor, ya que el artículo a(i) de dicho párrafo prohíbe tal posibilidad si está en conflicto con otro compromiso del Estado que se relacione con lo que las salvaguardas abordan, y este conflicto existe con el propio JCPoA, que prevé el uso del uranio en actividades exclusivamente pacíficas, sin abrir la puerta a “actividades no proscritas” (Hibbs, 2017). Con esto, en una posible negociación de un nuevo acuerdo, sería difícil que las potencias occidentales aceptaran que esta limitación fuera eliminada.

En ese caso, una forma de justificar el enriquecimiento de uranio sería alegar la finalidad de abastecer los reactores de los planeados barcos mercantes de propulsión nuclear, lo que, sin embargo, despertaría aún más atención sobre su posible desvío hacia actividades militares, dada la inverosimilitud de tal utilización (Hibbs, 2017).

Si prevalece una lectura tan rigurosa de las condiciones que rodean la compatibilidad del posible programa de SCAPN iraní, este no podría llevarse a cabo, a menos que hechos nuevos alteren estas condiciones.

Sin el JCPOA, las condiciones de compatibilidad serían, en principio, similares a las del Brasil, con las diferencias de que Brasil cumple una legislación diferente, la ya citada INFCIRC/435, no tiene pendientes con la AIEA y está mucho menos expuesto al escrutinio internacional.

## CONCLUSIÓN

Entre los Estados considerados en esta investigación como aspirantes a disponer de SCAPN, excluyendo Pakistán y Venezuela, se observa que los únicos que podrán poseer tales medios a mediano plazo

son Brasil y Australia, que reúnen las condiciones necesarias, obtenidas respectivamente por esfuerzo propio y externo.

Australia, que recibió de la superpotencia objetivos estratégicos amplios para convertirse en un actor regional relevante, negocia con la AIEA la posesión u operación de esos medios a partir de su territorio, sin enriquecer uranio ni abastecer reactores, contando para todas las actividades con el apoyo tecnológico y logístico total de los EE. UU. y el RU, condiciones tan especiales que las normas resultantes de sus negociaciones con la AIEA difícilmente serán aplicables a otros aspirantes.

También son especiales las condiciones de Canadá, con necesidades estratégicas que demandan SCAPN, pero cuya tecnología disponible prescinde del enriquecimiento, necesario para la producción de combustible para tales plataformas, llevándolo a la indefinición sobre el tipo de submarino a obtener, como ya lo llevó, en el pasado, a alternativas inaceptables por la AIEA.

Japón, que tiene todas las condiciones para construir SCAPN, está descartando esta opción, ya que asume las poderosas fuerzas estadounidenses allí estacionadas como parte integral de su Defensa Nacional, contra los potenciales enemigos regionales; mientras que Corea del Sur, que pretende disponer de esos medios contra los mismos enemigos, está firmemente impedida de construirlos por los EE. UU.

Argentina, que, al igual que Brasil, pretende disponer de SCAPN para reducir su desventaja frente a potencias navales, posee un proyecto conceptual de esas unidades, que es adecuado según sus científicos, pero cuya implementación está distante en el actual momento del país.

Aunque, como se expuso anteriormente, solo en casos muy especiales un programa de desarrollo de propulsión nuclear pueda ser utilizado para ocultar el desarrollo de armas nucleares, este podría ser el caso de Irán, que parece haber superado las condiciones tecnológicas para producir armas nucleares, en su marcha hacia el desarrollo de submarinos de propulsión nuclear, y tiene necesidades estratégicas que demandan intensamente ambas capacidades.

En cuanto a Brasil, que aspira a contar con estas unidades como parte de una defensa eficaz en profundidad en el Atlántico, respondiendo a la pregunta que orientó esta investigación, se observa que cualquier práctica que resulte de las negociaciones con la AIEA podría, cuando mucho, abrir un precedente para viabilizar proyectos similares

por otros Estados, aumentando, posiblemente, el número de poseedores de estos medios, pero de ahí a provocar la proliferación de SCAPN hay una gran distancia, representada por los obstáculos que pocos podrán superar, como el alto costo y la necesidad de un considerable desarrollo tecnológico, además de las presiones y boicots de los NWS, para quienes los objetivos geopolíticos y el mantenimiento de la ventaja militar seguirán siendo una fuerte motivación.

Estas consideraciones, por supuesto, abstraen las conveniencias geopolíticas o estratégicas de las potencias, como se manifiesta en el caso de Australia.

Para los NNWS como Brasil, que esperan que tales medios satisfagan sus demandas estratégicas, superar estos problemas podría constituir una meta, lo que podría provocar, como señala Guimarães (2023), el surgimiento de un nivel intermedio de poder, representado por sus poseedores, hipotéticamente, los “Estados con Submarinos Nucleares” (NSS), entre los NWS y los NNWS.

De este modo, se habría vencido una barrera no formal del TNP que podría ser considerada, después de la entrada en vigor del Tratado de Prohibición de Armas Nucleares (TPAN) en 2021 (United Nations, 2024), como otro cambio en el orden nuclear global. Además, en términos del realismo estructural aplicado a la gestión de los asuntos internacionales (Waltz, 2002, p. 265), como se expuso en la Introducción, el proceso podría “reducir la capacidad de un grupo” (los NWS) “de establecer las condiciones bajo las cuales los demás deben funcionar”.

En este particular, Brasil está cosechando los frutos cultivados desde 1979, cuando dio a su programa de submarinos de propulsión nuclear una expresión nacional, autorizando a la Marina a desarrollar la tecnología de enriquecimiento de uranio, una demanda crucial del Estado brasileño, y desde entonces, estableciendo o destacando, en los compromisos internacionales que firmó en materia de no proliferación, la legitimidad de esta forma de propulsión (Böhlke, 2022, p. 168), a fin de asegurar su desarrollo, evitando ataduras que limitan a otros Estados como Corea del Sur e Irán.

## REFERENCIAS

A HISTORY of Iran's Nuclear Program. **Iran Watch / Wisconsin Project on Nuclear Arms Control**, Washington DC, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://www.iranwatch.org/our-publications/weapon-program-background-report/history-irans-nuclear-program>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ARGENTINA. Congresso. Câmara dos Deputados. Projeto de Resolução nº 3329-D-2015, de 10 de junho de 2015. **Pedido de informes al poder ejecutivo sobre diversas cuestiones relacionadas con la posibilidad de dotar de un submarino argentino de propulsion nuclear para la armada Argentina**. Disponível em: <https://www.diputados.gob.ar/comisiones/permanentes/cdnacional/proyecto.html?exp=3329-D-2015>. Acesso em: 22 mai. 2024.

AUSTRALIA. Department of Defence. **Defence White Paper 2013**. Canberra: Commonwealth of Austrália, 2013. Disponível em: [https://www.files.ethz.ch/isn/172498/Australia%20defense%20WP\\_2013\\_web.pdf](https://www.files.ethz.ch/isn/172498/Australia%20defense%20WP_2013_web.pdf). Acesso em: 9 nov. 2024.

AUSTRALIA. Department of Defence. Defending Australia in the Asia Pacific Century: force 2030. **Defence White Paper 2009**. Canberra: Commonwealth of Australia, 2009. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA503920.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2024.

BETTOLLI, Carlos Borda. Facing the challenge of recovering capabilities, the Argentine Navy begins 2024 with the expectation of making progress in various projects. **Zona Militar - Desde la Sociedad por la Defensa**. 23 jan. 2024. Disponível em: <https://www.zona-militar.com/en/2024/01/23/facing-the-challenge-of-recovering-capabilities-the-argentine-navy-begins-2024-with-the-expectation-of-making-progress-in-various-projects/>. Acesso em: 22 maio 2024.

BÖHLKE, Marcelo. **O sistema de salvaguardas da agência internacional de energia atômica e os procedimentos especiais: implicações para o programa**

brasileiro de desenvolvimento de submarino com propulsão nuclear. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2022. 413 p. ISBN 978-65-87083-81-0.

BRAGA, Patrícia de Andrade Ferreira. **O submarino nuclear brasileiro: política externa, defesa e percepções internacionais à luz do realismo defensivo (2008-2012)**. 2015. 198 f. Tese (Doutorado em Ciência Política e Relações Internacionais) - Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)**. 2024. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/programas-estrategicos/prosub>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa. Edição 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congressonacional\\_22\\_07\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congressonacional_22_07_2020.pdf). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRITANNICA. **Tomahawk**. Encyclopaedia Britannica, 16 jul. 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/Tomahawk-cruise-missile>. Acesso em: 24 ago. 2024.

BRITANNICA. **Iran hostage crisis: conflict and resolution**. 2025. Encyclopaedia Britannica, 16 jul. 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/event/Iran-hostage-crisis/Conflict-and-resolution>. Acesso em: 16 jun 2024.

BURZACO, Ricardo; DIAZ, Diego. El Submarino Híbrido Argentino - Una propuesta real para ser continuada. Defensa y Seguridad. 17 jan. 2024. **Asuntos Estratégicos**, p. 1-5. Disponível em: <https://deyseg.com/strategic-issues/1236>. Acesso em: 19 mai. 2024.

CANADÁ. Department of National Defence. **Defence planning guidance 2001**. Ottawa: Department of National Defence, 2001. Disponível em: [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2012/dn-nd/DB3-22-2001-eng.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/dn-nd/DB3-22-2001-eng.pdf). Acesso em: 16 nov. 2024.

CANADÁ. Department of National Defence. **Strong, secure, engaged:** Canada's defence policy. Ottawa: Government of Canada, 2017. Disponível em:

<https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/canada-defence-policy.html>. Acesso em: 08 jul. 2024.

CARR, Edward H. **The Twenty Years' Crisis 1919 - 1939:** an introduction to the study of international relations. London: Macmillan And Co., Limited, 1941. 315 p.

CHANG, Jamie. South Korean Admiral Claims that Nuclear Powered Submarines are Necessary. **Naval News**, Paris, 16 nov. 2023. Disponível em: <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/11/south-korean-admiral-claims-that-nuclear-powered-submarines-are-necessary/>. Acesso em: 6 jul. 2024.

CHÁVEZ suspende programa nuclear da Venezuela: Em 2010, país havia firmado um acordo com a Rússia para construir sua primeira central atômica. **Revista Grandes Construções**, São Paulo, 16 mar. 2011. Energia. Disponível em: <https://grandesconstrucoes.com.br/Noticias/Exibir/chavez-suspende-programa-nuclear-davenezuela>. Acesso em: 05 jul. 2024.

CONVERTI, José. Historia del proyecto de Submarino Nuclear Argentino. **Comunidad Submarinista Latinoamericana**, Bariloche, 30 set. 2018. Disponível em: <https://www.elsnorkel.com/2018/09/historia-del-proyecto-de-submarino.html>. Acesso em: 19 maio 2024.

CURRAN, Andrew. Head of Iran's Space Agency Outlines Upcoming Satellite Launch Agenda. **Space & Defense**, Sidney, 30 abr. 2024. Disponível em: <https://spaceanddefense.io/iran-space-agency-satellite-launch-schedule-2024/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

DAHL, Fredrik. Iran submarine plan may fuel Western nuclear worries. **Reuters**, Viena, 5 jul. 2012. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/idUSBRE8640PC/>. Acesso em: 19 jun. 2024.

DUNLOP, David. A Canadian Hybrid Submarine Design: A Case for the

Slowpoke-2 Reactor. **Canadian Naval Review**, 28 fev. 2020. Disponível em: <https://www.navalreview.ca/2020/02/a-canadian-hybrid-submarine-design-a-case-for-the-slowpoke-2-reactor/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

EGEL, Naomi; GOLDBLUM, Bethany L.; SUZUKI, Erika. A Novel Framework for Safeguarding Naval Nuclear Material. **The Nonproliferation Review**, Londres, v. 22, n.2, p. 239-251, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10736700.2015.1115281?scroll=top&%20needAccess=true>. Acesso em: 30 out 2024. ISSN 1746-1766.

EL GOBIERNO analiza la construcción de un submarino nuclear. **Jornada**, 05 jul. 2018. Internacional. Disponível em: [https://www.diariojornada.com.ar/215458/internacional/el\\_gobierno\\_analiza\\_la\\_construccion\\_de\\_un\\_submarino\\_nuclear](https://www.diariojornada.com.ar/215458/internacional/el_gobierno_analiza_la_construccion_de_un_submarino_nuclear). Acesso em: 19 maio 2024.

EOM, Tae Yeon. Canada's New Submarine Project and the Geopolitical Stakes of the Arctic and Indo-Pacific. **Asia Pacific Foundation Of Canada**, Ottawa, 23 out. 2024. Disponível em: <https://www.asiapacific.ca/publication/canadas-new-submarine-project-and-geopolitical-stakes-arctic>. Acesso em: 15 dez. 2024.

GREGERSEN, Erik. OMID: iranian satellite. **Britannica**, Londres, 2 fev. 2009. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Omid>. Acesso em: 21 jun. 2024.

GROSSI, Rafael Mariano. IAEA Director General's Introductory Statement to the Board of Governors. **Internacional Atomic Energy Agency (IAEA)**, Vienna, 3 jun. 2024. Disponível em: <https://www.iaea.org/newscenter/statements/iaea-director-generals-introductory-statement-to-the-board-of-governors-3-march-2025>. Acesso em: 19 jun. 2024.

GUIMARÃES, Leonam dos Santos. Should We Fear Nuclear Submarine Proliferation? evil is in the eye of the beholder. **IDN - InDepthNews**, Rio de Janeiro, 11 maio 2023. Disponível em: <https://indepthnews.net/should-we-fear-nuclear-submarine-proliferation/>. Acesso em: 05 jul. 2024.

GUIMARÃES, Victoria Viana Souza. **O programa do submarino de propulsão nuclear brasileiro e o regime internacional de não proliferação de armas nucleares**: em busca de compatibilizar dois projetos divergentes. 2021. 233 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Estudos Estratégicos da Defesa e da Segurança. Instituto de Estudos Estratégicos, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/25001/Victoria%20Viana%20Souza%20Guimar%c3%a3es%20-%20Disserta%c3%a7%c3%a3o%20vers%c3%a3o%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 ago. 2024.

HEINONEN, Olli. Nuclear Submarine Program Surfaces in Iran. Analysis and Opinions. **Harvard Kennedy School: Belfer Center**, Cambridge, 23 jul. 2012. Disponível em: <https://www.belfercenter.org/publication/nuclear-submarine-program-surfaces-iran>. Acesso em: 06 jun 2024.

HIBBS, Mark. Iran Nuclear Propulsion: IAEA firewalls. **Arms Control Wonk**. [S. l.], 4 jan. 2017. Disponível em: <https://www.armscontrolwonk.com/archive/1202714/iran-nuclear-propulsion-iaefirewalls/>. Acesso em: 17 nov. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Naval nuclear propulsion**: Australia. Report by the Director General. GOV/INF/2024/12. Vienna, 15 nov. 2024. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/24/11/govinf2024-12.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Naval nuclear propulsion**: Brazil. Report by the Director General. GOV/INF/2024/13. Vienna, 15 nov. 2024. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/24/11/govinf2024-13.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **The structure and content of agreements between the Agency and States required in connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons**. INFCIRC/153 (Corrected). Vienna, 1 jun. 1972. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/>

infcircs/1972/infcirc15 3.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Agreement between the Republic of Argentina and the Federative Republic of Brazil for the Exclusively Peaceful Use of Nuclear Energy**. INFCIRC/395. Vienna, 26 nov. 1991. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc395.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **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**. INFCIRC/435. Vienna, Mar. 1994. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc435.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Safeguards Agreements**. Disponível em: <https://www.iaea.org/topics/safeguards-agreements>. Acesso em 23 jan. 2024.

IRAN defense minister boasts of increasing arms exports. **Iran International**, Teerã, 13 mar. 2024. Disponível em: <https://www.iranintl.com/en/202403135373>. Acesso em: 20 jun. 2024.

JAPAN. Ministry of Defense. **Defense of Japan 2023**. Disponível em: [https://www.mod.go.jp/en/publ/w\\_paper/wp2023/DOJ2023\\_Digest\\_EN.pdf](https://www.mod.go.jp/en/publ/w_paper/wp2023/DOJ2023_Digest_EN.pdf). Acesso em: 15 dez. 2023.

KAPLOW, Jeffrey M. NPT'S naval nuclear propulsion loophole. In: SOKOLSKI, Henry D. **Nuclear rules**, not just rights: the NPT reexamined. Arlington: Nonproliferation Policy Education Center, 1 fev. 2017. p.123-153. Disponível em: [https://npolicy.org/books/Nuclear\\_Rules\\_Not\\_Just\\_Rights/Ch4\\_Kaplow.pdf](https://npolicy.org/books/Nuclear_Rules_Not_Just_Rights/Ch4_Kaplow.pdf). Acesso em: 30 out 2024.

KIM, Seoc Woo; KANG, Jungmin; HIPPEL, Frank von. South Korea's risky quest to build nuclear-powered attack submarines. **Bulletin Of The Atomic Scientists**, Chicago, 18 nov. 2020. Disponível em:

<https://thebulletin.org/2020/11/south-koreas-risky-quest-to-build-nuclear-powered-attack-submarines/>. Acesso em: 6 jul. 2024.

KRISTENSEN, Hans M.; KORDA, Matt. Israeli nuclear weapons, 2021. **Bulletin of the Atomic Scientists**, Chicago, v. 78, 17 jan. 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2021.2014239>. Acesso em: 15 dez. 2024.

LIU, Brandon. U.S. Involvement in the 1980s Iran-Iraq War: America's Haphazard Extension of Gulf Insecurity. **The Yale Review Of International Studies**, New Haven, 3 dez. 2018. Disponível em: <https://yris.yira.org/column/u-s-involvement-in-the-1980s-iran-iraq-war-americas-haphazard-extension-of-gulf-insecurity/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 310 p.

MICHITO, Tsuruoka. Why AUKUS will not become JAUkus: despite recent talk, japan is unlikely to join the security partnership anytime soon. **The Diplomat**, [S. l.], 13 mai. 2024. Disponível em: <https://thediplomat.com/2024/05/why-aukus-will-not-become-jaukus/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MINING.COM. **Japan adds uranium to list of critical minerals**. 1 fev. 2024. Disponível em: <https://www.mining.com/japan-adds-uranium-to-list-of-critical-minerals/>. Acesso em: 12 maio 2025.

MOURA, José Augusto Abreu de. **A estratégia naval brasileira no pós guerra-fria: uma análise comparativa com foco em submarinos**. 2012. 489 f. Tese (Doutorado em Ciência Política). Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2012. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/8306/Tese%20de%202012%20Jos%c3%a9%20Augusto%20Abreu%20de%20Moura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9 nov. 2024.

MOURA, José Augusto Abreu de; ALVES, Vágner Camilo. A latência

nuclear, o protocolo adicional e o submarino convencionalmente armado de propulsão nuclear brasileiro. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 176-209, jan./abr. 2024. Disponível em:

<https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/6090/5823>. Acesso em: 18 ago. 2024. ISSN: 1809-3191.

MOURA, José Augusto Abreu de; MONTEIRO, Álvaro. A AUKUS, o TNP e o PROSUB. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 323-354, mai./ago. 2022. Disponível em:

<https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/3980/3871>. Acesso em: 18 ago. 2024. ISSN: 1809-3191.

NORO, Lauro. Submarino nuclear argentino: ¿sueño o realidad?. **DEF**, Buenos Ayres, 31 mai. 2011. Disponível em:

<https://defonline.com.ar/defensa/submarino-nuclear-argentino-sueno-o-realidad/>. Acesso em: 19 maio 2024.

NUCLEAR THREAT INITIATIVE (NTI). **Japan submarine capabilities**: part of submarine proliferation resource collection. Nuclear Threat Initiative. Washington, 13 ago. 2024 (2024a). Disponível em:

<https://www.nti.org/analysis/articles/japan-submarine-capabilities/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

NUCLEAR THREAT INITIATIVE (NTI). **Iran submarine capabilities**: part of submarine proliferation resource collection. Nuclear Threat Initiative. Washington, 19 ago. 2024 (2024b). Fact Sheet. Disponível em:

<https://www.nti.org/analysis/articles/iran-submarine-capabilities/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

NUCLEAR THREAT INITIATIVE. **Pakistan submarine capabilities**: part of submarine proliferation resource collection. Nuclear Threat Initiative. Washington D.C., 4 set. 2024. Disponível em:

<https://www.nti.org/analysis/articles/pakistan-submarine-capabilities/>. Acesso em: 4 nov. 2024.

O'CONNOR, Tom. Iran says it wants nuclear submarines to power up fleet after confrontation with U.S. Navy. **Newsweek**, New York City, 21 abr. 2020. Disponível em:

<https://www.newsweek.com/iran-says-it-wants-nuclear-submarines-power-fleet-after-confrontation-us-navy-1498590>. Acesso em: 19 jun. 2024.

PATTON, James H. **AIP-What It Is and What It Isn't**. Naval Forces, III/2009. p. 32-37.

PUGLIESE, David. Canada kicks off submarine tender after survey of global vendors. **Defense News**, 19 set. 2024. Disponível em: <https://www.defensenews.com/global/the-americas/2024/09/19/canada-kicks-off-submarine-tender-after-survey-of-global-vendors/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

ROCKWOOD, Laura. Naval nuclear propulsion and IAEA safeguards. **Federation of American Scientists (FAS)**, ago. 2017. Disponível em: <https://fas.org/wp-content/uploads/media/Naval-Nuclear-Propulsion-and-IAEA-Safeguards.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SHARMA, Ritu. Pakistan explores nuclear attack submarine for 2nd-strike capability; underwater calculus for indian navy set to alter. **The Eurasian Times**, Toronto, 23 jun. 2024. Disponível em: <https://www.eurasiantimes.com/pakistan-explores-nuclear-attack-submarine/>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SHEA, Thomas E.. The nonproliferation and disarmament challenges of naval nuclear propulsion: a quid pro quo for nuclear-armed states and NPT non-nuclear weapon states. **Federation of American Scientists (FAS)**, Washington, ago./ 2017, 26 p. Disponível em: <https://uploads.fas.org/media/The-Nonproliferation-and-Disarmament-Challenges-of-Naval-Nuclear-Propulsion.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

UNITED STATES FORCES JAPAN (USFJ). **About USFJ**. Disponível em: <https://www.usfj.mil/AboutUSFJ/>. Acesso em: 16 dez. 2024.

UNITED NATIONS. Office for Disarmament Affairs. **Treaty on the Nonproliferation of Nuclear Weapons**. Disponível em: <https://treaties.unoda.org/t/npt>. Acesso em: 18 jun. 2024.

URANIUM Enrichment: module 2. **Nuclear 101**, 2023. Disponível em:

<https://tutorials.nti.org/nuclear-101/uranium-enrichment/>. Acesso em: 9 nov. 2024.

VERA, Nevia; COLOMBO, Sandra. La política nuclear argentina y la cooperación estratégica con Brasil en el siglo XXI. **Revista Intellector**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 21, p. 16-29, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://repositorio.esocite.la/id/eprint/286>. Acesso em: 19 mai. 2024. ISSN 1807-1360.

WALTZ, Kenneth N.. **Teoria das relações internacionais**. Lisboa: Gradiva, 2002. 339 p.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **Emerging nuclear energy countries**. London, 2024. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/emerging-nuclear-energy-countries>. Acesso em: 18 nov. 2024.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **Nuclear Power in South Korea**. London: World Nuclear Association, 2024a. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/south-korea>. Acesso em: 10 nov. 2024.

YOSHIHARA, Toshi; HOLMES, James R.. Thinking about the Unthinkable. **Naval War College Review**, v. 62, n. 3 Summer, 2009. Disponível em: <https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1690&context=nwc-review>. Acesso em: 02 fev. 2024. ISSN 0028-1484.

ZAKHEIM, Dov S.. South Korea does not need nuclear subs. **The Hill**, Washington, 24 nov. 2023. Disponível em: <https://thehill.com/opinion/international/4324038-south-korea-does-not-need-nuclear-subs/>. Acesso em: 06 jul. 2024.