

PROSUB: TECNOLOGIA COMO FATOR ESTRATÉGICO PARA O BRASIL E PARA A SEGURANÇA DO ATLÂNTICO SUL

Michelly Sandy Geraldo*
Naiane Inez Cossul* *

RESUMO

O artigo objetiva demonstrar como o PROSUB (Programa de Desenvolvimento de Submarinos) caracteriza-se como um fator estratégico para o Brasil e para a Segurança do Atlântico Sul. Partindo da ideia de que há restrições formais e informais para a aquisição de armamentos no cenário internacional, o desenvolvimento de submarinos em âmbito nacional com transferência de tecnologia é ponto elementar para a soberania tecnológica e também para o incremento de tecnologias sensíveis, como é o caso do submarino de propulsão nuclear. Nesse sentido, o artigo está dividido em três seções. Inicialmente delinham-se

* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEEI/UFRGS), Porto Alegre – RS, Brasil. E-mail: gs.michelly@gmail.com.

* * Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEEI/UFRGS), Porto Alegre – RS, Brasil. E-mail: naianecossul@hotmail.com.

movimento no sistema internacional. Em um segundo momento, traça-se um panorama histórico sobre a evolução do projeto do submarino nuclear brasileiro. E, por fim, aponta-se a retomada do PROSUB, coordenado pela Marinha brasileira, como elemento estratégico e de caráter *dual* para a defesa nacional, bem como a importância estratégica do Atlântico Sul. Assim, será possível compreender o papel desse projeto para a inserção internacional do Brasil, para a construção de uma agenda de defesa pautada na dissuasão e para a diminuição do cerceamento tecnológico.

Palavras-chave: PROSUB. Brasil. Segurança no Atlântico Sul. Tecnologia. Cerceamento tecnológico.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970 o Brasil vem alargando seu entorno regional e estratégico, correspondendo à sua nova escala de interesses, oportunidades e influência. A partir do século XXI, o cenário regional se amplia, tornando-se cada vez mais marítimo e direcionado ao Atlântico Sul. O Brasil é o país com a maior extensão litorânea banhada por ele, portanto, são nítidas as razões pelas quais os documentos de defesa nacional apontam o Atlântico Sul como um dos objetivos permanentes de defesa.

Diante de uma conjuntura de crescente escassez mundial de recursos energéticos, o Atlântico Sul apresenta-se para o Brasil como um grande desafio geopolítico que exige estruturas capazes de fazer frente a qualquer tipo de ameaça. Nesse sentido, faz-se necessário uma maior capacitação tecnológica dos ativos militares, para que permitam uma dissuasão eficaz. Observa-se no Atlântico Sul diversas ilhas de posse extrarregional, que são geograficamente estratégicas no âmbito da América do Sul, África e Antártida.

Embora o Brasil, durante anos, tenha sofrido com o cerceamento tecnológico, e com obstáculos para o desenvolvimento de estruturas tecnológicas nacionais, alguns projetos, mesmo que a passos lentos, foram levados adiante, como é o caso do reator de propulsão nuclear que irá fazer parte do primeiro submarino nuclear brasileiro.

Dessa forma, o artigo objetiva demonstrar como o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) caracteriza-se como um

fator estratégico para o Brasil e para a Segurança do Atlântico Sul. Para a consecução do objetivo o artigo está dividido em três seções. Inicialmente delineiam-se aspectos sobre o cerceamento tecnológico e restrições existentes e impostas por países e organismos, principalmente para as tecnologias consideradas sensíveis, como a tecnologia nuclear, objeto deste estudo. Tradicionalmente, há restrições à comercialização de produtos militares com alto teor tecnológico, como forma de garantir a supremacia de alguns países sobre outros. E nesse sentido, reside a importância, a partir de desenvolvimentos próprios e com acordos que visam transferência e nacionalização de tecnologia, de projetos de ciência e inovação.

Em um segundo momento, traça-se um breve panorama histórico sobre os caminhos percorridos para o desenvolvimento tecnológico nuclear nacional e a evolução do projeto do submarino nuclear brasileiro, como forma de driblar as restrições tecnológicas e garantir uma soberania tecnológica. O desejo brasileiro de dominar a tecnologia nuclear e construir um submarino de propulsão nuclear perpassa o Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, o Projeto Paralelo, no governo Geisel e Figueiredo e tem respaldo no governo Lula, a partir da assinatura do Acordo Militar com a França.

Para completar esse panorama, aponta-se a retomada do interesse brasileiro pela temática com a instauração do PROSUB, coordenado pela Marinha brasileira, como elemento estratégico e de caráter dual para a defesa nacional. Nesse sentido, ciência, tecnologia e inovação estão diretamente ligados à evolução do submarino, e são essenciais em um momento que a inserção brasileira gera possíveis desafios para a manutenção da soberania sobre seus recursos estratégicos no Atlântico Sul. Conclui-se que, com a efetivação do submarino de propulsão nuclear, a vulnerabilidade externa será reduzida, seja pelo maior poder de dissuasão contra forças hostis, seja com a diminuição do cerceamento tecnológico e de tecnologias sensíveis, diretamente empregadas nesse projeto.

CERCEAMENTO TECNOLÓGICO E RESTRIÇÃO DE TECNOLOGIAS SENSÍVEIS

No decorrer da história, as demandas de segurança e defesa, de países ou de grupo de países, impulsionaram avanços tecnológicos de produtos, processos e serviços. Embora os esforços tenham sido direcionados, em grande medida, para atender necessidades militares,

esses avanços acabaram tornando-se úteis à produção de bens e serviços com aplicação civil¹.

Nesse sentido, a tecnologia de defesa e segurança caracteriza-se como um conjunto de conhecimentos científicos e empíricos, de habilidades, experiências e organização requeridas para produzir e disponibilizar bens e serviços destinados à consecução dos objetivos dos atores envolvidos em defesa e/ou segurança, incluindo tanto conhecimentos teóricos como práticos (SÁENZ; CAPOTE, 2002).

De modo mais efetivo, a ciência e a tecnologia (C&T) passaram a fazer parte central das políticas estratégicas nacionais dos países mais desenvolvidos, a partir de meados do século XX. Os governos procuraram ampliar a atuação do Estado nesse campo por meio da institucionalização, da formulação de políticas públicas, estratégias e ações específicas como a criação de órgãos especializados de apoio, incentivos e suporte financeiro (LONGO; MOREIRA, 2013).

Dada a importância estratégica das tecnologias militares, a sua geração, comercialização, difusão e uso ocorrem em condições absolutamente especiais. Consoante Longo (2007), no decorrer dos ciclos de vida das tecnologias e dos produtos resultantes, há uma forte presença dos governos nacionais interferindo com imposições regulatórias. Nesse âmbito, há também agências especializadas no controle dessas tecnologias, causando, em alguns casos, certo desconforto em relação à soberania dos próprios Estados².

Segundo Longo e Moreira (2009, p. 02), devido ao fato de que os detentores de conhecimentos tecnológicos possuem vantagens de poder, tentam protegê-los, de modo a evitar que “opositores” se aposses e, criem produtos inovadores de emprego bélico.

Desse modo, desde o final da Segunda Guerra Mundial, os países líderes no desenvolvimento científico e tecnológico procuraram cercar o acesso de terceiros às tecnologias e produtos que consideram sensíveis.

¹ Deve se enfatizar que nem sempre as inovações realizadas no setor militar transbordam para o civil, isso pode levar vários anos, ou nem mesmo acontecer. Assim, segundo Leske (2013), embora possa haver transbordamento, isso não necessariamente vai acontecer, uma vez que as trajetórias dos setores civis e militares podem divergir em algum momento. Em alguns casos, “a dependência do setor militar pode levar ao engessamento da indústria civil, acomodando, ou mesmo limitando, a capacidade de pesquisa dela” (LESKE, 2013, p. 56).

² O Protocolo Adicional (PA) do Tratado de Não-Proliferação Nuclear de 1997 é um exemplo claro da busca por regular e controlar o acesso a tecnologias sensíveis, no caso a nuclear, de maneira mais intrusiva. Segundo o PA, a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) pode fazer suas verificações nos Estados-membros sem aviso prévio, inclusive sem deixar claro quantas e quais instalações nucleares serão verificadas.

“É sabido que numerosas tecnologias de uso civil são incorporadas ou dão origem a produtos bélicos e vice-versa” (LONGO; MOREIRA, 2010, p. 02). Essas são denominadas tecnologia de uso dual ou duplo (*dual use technologies*).

Entre as tecnologias militares ou civis, de uso dual ou não, há as que são consideradas sensíveis. São consideradas “tecnologia de qualquer natureza, civil ou militar, que um determinado país ou grupo de países, considera que não deva dar acesso, durante certo tempo, a outros países, hipoteticamente por razões de segurança” (LONGO, 2007, p. 05).

Durante a Guerra Fria, o objetivo do cerceamento era negar conhecimento ao bloco oponente e manter a supremacia tecnológica em áreas estratégicas. No pós conflito bipolar, com a ascensão de atores não estatais e das chamadas “novas ameaças”³, especialmente o terrorismo e o crime organizado transnacional, grande parte das preocupações foi redirecionada para a possibilidade de que armas de destruição em massa pudessem ser utilizadas .

Por cerceamento de bens sensíveis entende-se como o

[...] conjunto de ações praticadas por Estados, grupos de estados, organismos internacionais ou empresas e consórcios de empresas para bloquear, denegar, restringir ou dificultar o acesso a bens e tecnologias sensíveis, por parte de instituições, centros de pesquisas ou empresas de outros países. (PEDONE, 2009, p.01).

O cerceamento pode ser exercido inclusive sobre um bem sensível já de posse de um país. Tal cerceamento pode ser feito de modo direto ou indireto, por meio de atos internacionais por consenso ou de modo ostensivo. Do mesmo modo, pode ser imposto por ação unilateral ou multilateral de um grupo de países.

No que tange ao Brasil, sua dependência tecnológica, em relação aos países desenvolvidos, é evidente. Segundo Battagliano (2009, p. 86), a distância tecnológica que separa o Brasil e a região dos países desenvolvidos

³ A utilização do termo “novas ameaças” advém da construção teórica feita no pós-Guerra Fria que passou a considerar na agenda de segurança problemas internos aos Estados. Essas chamadas novas ameaças já estavam presentes no cenário, todavia o foco nas questões da bipolaridade as deixavam em segundo plano. Com o fim desse período elas passam a fazer parte da agenda de segurança dos Estados, sendo caracterizadas pela transnacionalidade, ameaças provenientes de atores não-estatais e não são combatidas pelo uso convencional da força militar.

vem se aprofundando desde 1945⁴. Segundo o autor, a aquisição de equipamento militar na maioria das vezes é condicionada pelo armamento que se encontra disponível para comercialização no mercado internacional e pelas capacidades tecnológicas dos países de produzi-lo internamente.

Nesse sentido, essas condições são expressas em restrições formais e informais à comercialização de armamentos. Para Battaglino (2009, p. 87), as restrições formais “são decisões políticas de comercialização que as grandes potências adotam”. O autor cita como exemplo que um país pode decidir não comercializar armas de última geração para evitar desequilíbrios regionais, em casos de embargos a certos países, ou para impedir a difusão da tecnologia. Já as restrições informais “ocorrem quando os altos custos do equipamento dificultam de fato sua aquisição, ou quando os países não podem fabricá-lo por carecer da tecnologia necessária”.

O Brasil sente as restrições formais e informais. E, de modo geral, o mercado mundial de armas é caracterizado por um elevado nível de restrições formais e informais (BATTAGLINO, 2009, p. 88). Em relação à região, por exemplo, embora possa prover armamentos, seu custo elevado dificulta a incorporação, além disso, as tecnologias de ponta não estão acessíveis à comercialização. Do mesmo modo, as restrições formais podem ocorrer quando já há a utilização do equipamento militar, como o embargo de um *software*, fazendo com que fique inoperante. Para o autor, essa situação é uma ameaça à defesa nacional porque estabelece uma crescente distância tecnológica e uma maior dificuldade para uma resistência militar.

Diante desse cenário regional, de restrições formais e informais, houve três tipos de resposta que Battaglino (2009, p. 88) aponta, tais como:

“(1) um processo de reconstrução das indústrias de defesa; (2) a diversificação da compra de armas e a assinatura de acordos de cooperação tecnológica entre países da região e Rússia, França e China; e (3) o incentivo à cooperação regional na indústria da defesa”.

O PROSUB, foco deste artigo, é resultado dessas respostas, no sentido de fazer parte da diversificação de parceiros e de assinatura de transferência

⁴ Argentina e Brasil, por exemplo, possuíam, a partir de 1930, uma indústria militar que produzia de fuzis a tanques e aviões – capacidades tecnológicas para desenvolver equipamentos convencionais de última geração. Altos custos e dificuldades em exportá-los foram a principal barreira para a continuidade do seu desenvolvimento e para a redução da defasagem tecnológica – o que marcara uma distância tecnológica difícil de reverter (BATTAGLINO, 2009, p. 87).

de tecnologia com a França, dotando o país de capacidade para produzir internamente um submarino de propulsão nuclear, elemento necessário à segurança do Atlântico Sul.

A BUSCA PELA AUTONOMIA TECNOLÓGICA NUCLEAR BRASILEIRA

No decorrer do seu desenvolvimento industrial, o Brasil enfrentou, em diversas áreas, dificuldades em acessar tecnologias, muitas vezes já tradicionais em países desenvolvidos. O cerceamento em relação à tecnologia militar de ponta e, enfatiza-se aqui a tecnologia nuclear, foi um episódio bastante recorrente na história do país. Nesse sentido, alguns projetos foram encabeçados a fim de contrabalancear esse movimento.

Embora as pesquisas científicas relacionadas aos estudos sobre a energia nuclear datem da década de 1940 e posteriormente com a criação de institutos de pesquisa, o programa nuclear brasileiro só teve uma definição com o governo de Ernesto Geisel que propunha a implantação de uma indústria nuclear no Brasil em dez anos (OLIVEIRA, 1999, p. 197). Esse programa compreenderia um grande projeto de nove usinas geradoras de energia elétrica, bem como seus processos de ciclo de combustível. O objetivo de Geisel, no início, era promover o processo de transferência de tecnologia nuclear⁵ para que analisasse as viabilidades técnicas e econômicas para atender às demandas de inovação tecnológica de prospecção e produção de petróleo no mar (CORRÊA, 2010, p. 53).

Assim, foi no Acordo Nuclear Brasil-Alemanha (1975) que a ideia de se construir ou se adaptar um navio com propulsão nuclear ganhou ênfase. Consoante Corrêa (2010, p. 57) devido à precariedade de recursos e ao atraso científico tecnológico no campo nuclear, o desenvolvimento da propulsão nuclear só poderia ser feito por meio do acordo de transferência tecnológica com os alemães. Embora o Brasil fosse rico em minérios radioativos, como urânio e tório, o enriquecimento destes só seria viável com a instalação de centrais nucleares, que o país ainda não possuía.

⁵ O comércio internacional de tecnologia, normalmente regulamentado e controlado pelos governos nacionais, é considerado, genericamente, como uma operação de transferência de tecnologia (LONGO, MOREIRA, 2010, p. 03). Na realidade, os contratos comerciais podem ou não propiciar uma autêntica transferência dos conhecimentos do vendedor para o comprador. O fato é que a verdadeira transferência só ocorre quando o receptor absorve o conjunto de conhecimentos que lhe permite inovar, isto é, quando o comprador domina os conhecimentos envolvidos a ponto de ficar em condições de criar nova tecnologia (LONGO, 1987, p. 03).

Foram os próprios alemães que sugeriram que o Brasil construísse uma frota de submarinos nucleares. No entanto, nem eles possuíam essa tecnologia e os países que possuíam não estavam dispostos a vender ou transferir essa tecnologia ao Brasil. Assim, a solução estava em desenvolver essa tecnologia nacionalmente.

Aparentemente, o considerado “Acordo do Século” com os alemães, devido a sua magnitude em termos monetários, foi positivo ao Brasil uma vez que ele iria abranger “todas as etapas do ciclo do combustível nuclear: prospecção, extração e processamento de minérios de urânio (...) produção de reatores nucleares e outras instalações nucleares (...) enriquecimento de urânio e serviços de enriquecimento” (BRANDÃO, 2008, p. 82). Porém, a implementação de um acordo tão complexo exigia uma infraestrutura diferenciada e onerosa, que não estava em consonância com a realidade das necessidades e possibilidades nacionais. “O atual Acordo com a Alemanha defendido como um fator de ‘interdependência horizontal’ representa apenas a negociação da dependência” (MOREL, 1979, p. 131).

Em função dessas frustrações surgiu um Programa Nuclear Paralelo (PNP)⁶, cujo principal objetivo era desenvolver tecnologia nuclear autóctone permitindo uma independência tecnológica na área. O PNP foi organizado ainda no governo Geisel, constituindo-se como a parte sigilosa do Programa Nuclear Brasileiro, que estava a cargo da Nuclebrás, diferentemente no programa “não oficial” que ficou a cargo das instituições militares.

Nessa época o Atlântico Sul já ganha grande importância estratégica para o Brasil, precipuamente com a exploração de petróleo na plataforma continental. Nesse sentido, a busca por uma ligação com países africanos torna-se mais forte, uma vez que, de acordo com Meira Mattos (1979) e Therezinha de Castro (1999), no Atlântico Sul, elo entre Brasil e África, passavam as principais linhas de tráfego marítimo. Demonstra-se, assim, a necessidade de uma maior proteção dessa área geoestratégica, com a necessidade de um maior investimento em instrumentos capazes de produzir uma dissuasão mínima para uma defesa necessária⁷.

⁶ Também conhecido como Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear (PATN).

⁷ Do mesmo modo, essa importância da preservação do Atlântico Sul se demonstra mais uma vez na Guerra das Malvinas. A presença britânica em águas sul-americanas não era vista com bons olhos pelos tomadores de decisão brasileiros na época, principalmente pelos decisores argentinos. Esse conflito ressaltou a importância estratégica e tática dos submarinos nucleares, uma vez que houve negação do uso do mar aos argentinos por parte dos britânicos, bem como o afundamento do navio argentino Belgrano, colocando em relevo as vulnerabilidades da Argentina (SILVA; MARQUES, 2006, p. 04).

Dessa forma, a década de 1970 foi marcada pelo empenho em transformar o Brasil em uma potência, injetando recursos em diversas áreas. Nessa conjuntura, o presidente Figueiredo deu continuidade ao PNP. As primeiras articulações para o programa contaram com a participação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)⁸ e projetos distintos das três Forças Singulares, porém com objetivos convergentes, em que o principal era o domínio do ciclo de enriquecimento nuclear. A Força Aérea enfatizava a tecnologia do laser, enquanto a Marinha priorizava a ultracentrifugação e o Exército um reator com urânio natural e grafite.

O projeto mais exitoso foi o da Marinha, para qual havia sido negado auxílio financeiro em 1979, pelo presidente da CNEN no momento. Esse fato não impediu as atividades do programa paralelo da Marinha, uma vez que tinha inegável apoio do presidente Figueiredo. Assim, no final de 1981 estava concluída a primeira ultracentrífuga e o primeiro experimento de enriquecimento de urânio ocorreu oito meses depois (ANDRADE, 2006, p. 162). Corrêa (2010, p. 67-68) observa que, embora a ideia de se construir um submarino de propulsão nuclear tenha sido fomentada em meio ao Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, somente se transformou em projeto ao ser aprimorada pela Marinha⁹.

Em 1985, a Marinha iniciou a instalação de um centro científico e tecnológico, o sítio Aramar, em Iperó, no estado de São Paulo, para construir o protótipo do reator que seria utilizado no futuro submarino nuclear brasileiro (CORRÊA, 2010, p. 108). O programa de codinome Chalana:

[...]caracterizava-se por um conjunto de atividades com o propósito de desenvolver no país uma planta nuclear de propulsão de submarinos e o combustível necessário. É, não há dúvida, um programa de longa duração, que visa equipar a força naval de submarinos com propulsão nuclear, com alto grau de componentes nacionalizados (CAVAGNARI FILHO, 1993, p. 06).

⁸ A CNEN foi fundada em 1956 com autonomia tanto financeira quanto jurídica, diretamente subordinada à Presidência da República, para gerir a política nuclear como órgão superior de planejamento e execução.

⁹ A proposta do submarino nuclear já estava sendo articulada pela Nuclebrás. No entanto, a Marinha do Brasil, em 1979, decidiu abraçar a ideia e o projeto oficial foi do comandante Othon Luiz Pinheiro da Silva.

Apenas anos depois¹⁰, em setembro de 1987, com o presidente civil José Sarney é que o segredo do programa nuclear das Forças Armadas foi quebrado. Na presença de ministros e cientistas, em cerimônia realizada em Brasília, o então presidente Lula anunciou que o Brasil havia passado a dominar a tecnologia de enriquecimento de urânio por meio da ultracentrifugação.

De fato, o Brasil desenvolveu por meio de conhecimento e pesquisas autóctones a tecnologia nuclear e atualmente está incluso entre os principais países que a dominam, principalmente no que concerne às aplicações em geração de energia e nas áreas médica e industrial.

O principal objetivo desde o início do Programa Nuclear Brasileiro foi a consolidação e a autonomia tecnológica da indústria nuclear nacional, constituindo-a como um segmento de ponta, essencial ao desenvolvimento (BRASIL, 2012a, p. 68). Como parte essencial desse projeto estava a construção de um reator para o submarino brasileiro de propulsão nuclear, o qual elevaria, sobremaneira, a capacidade de defesa do Brasil precipuamente, no Atlântico Sul.

A RETOMADO DO PROSUB E SEU CARÁTER ESTRATÉGICO PARA A SEGURANÇA DO ATLÂNTICO SUL

Objetiva-se, nessa seção final, demonstrar a recente retomada e o caráter estratégico do PROSUB para a segurança do Atlântico Sul, ambiente imediato das operações navais brasileiras, por meio do poder dissuasório. Entende-se por dissuasão a coibição de um adversário em iniciar um conflito, pois é persuadido a não agir devido a possibilidade iminente de retaliação por parte do agredido – quanto maior o poder de dissuasão, menor será a propensão de um país o atacar (MEARSHEMEIR, 2001). Como já destacado, os esforços de desenvolvimento nuclear no Brasil estiveram pautados também pelo episódio da Guerra das Malvinas, em 1982. Segundo Carrasco (2010, p. 8), durante o conflito os submarinos

¹⁰ “Este sigilo, conforme os fatos posteriormente demonstraram, foi absolutamente correto pois, adiou o embargo total (inclusive de supercomputadores) norte-americano, tão logo tomou conhecimento que ele estava em marcha” (...) “Enquanto isso, o Programa Autônomo, a custos baixíssimos, foi sendo implantado e pode ir alcançando seus primeiros objetivos” (...) Portanto, foi preciso aguardar alguns resultados concretos para então, tornar oficial a existência do programa e poder ajustar completamente o Programa Nuclear Brasileiro” (RIBAS FILHO, 1992, p. 13). Nesse sentido, era nítido que o sigilo que cercava o projeto visava diminuir as possibilidades de cerceamento externo que certamente dificultariam as pesquisas e proteção dos avanços obtidos.

nucleares ingleses foram determinantes para neutralizar a Armada Argentina, todavia, o único submarino convencional argentino preocupou os ingleses até o final do conflito. Apesar do desenvolvimento de diversas outras tecnologias, desde esse período, os submarinos convencionais ou nucleares continuam sendo determinantes para o sucesso de um combate.

A construção de o quê se configura como ameaça ao Estado brasileiro é recente. Em 1996 é lançada a I Política de Defesa Nacional (PDN). Em 1999, é criado o Ministério da Defesa (MD). Em 2005 é lançada a II PDN e em 2008 a Estratégia Nacional de Defesa (END). E por fim, em 2012, o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) e a atualização da Política e da Estratégia Nacional de Defesa. Esses documentos contêm o pensamento de segurança e defesa e são passos fundamentais no preenchimento dessa tradicional lacuna brasileira. De forma geral, as diretrizes da defesa brasileira buscam conjugar componentes cooperativos e dissuasórios. De acordo com o Brasil (2012a, p, 71), o submarino elevará a capacidade de defesa do Brasil no Atlântico Sul. Em um sentido mais específico, a posse de um submarino de propulsão nuclear contribuirá para a defesa e preservação dos interesses nacionais, particularmente no Atlântico Sul, e ainda possibilitará a proteção das rotas comerciais e livre navegação, a proteção de recursos naturais na plataforma continental e o desenvolvimento tecnológico – elementos que serão delineados no decorrer da seção.

O Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) não se refere apenas ao submarino de propulsão nuclear, mas inclui também quatro submarinos convencionais Scorpène¹¹, a construção de estaleiro e base naval específicos; e a continuidade do Programa de Modernização de Submarinos (MODSUB) para as cinco unidades convencionais das classes Tupi e Tikuna (BRASIL, 2012a, p. 103). É a partir dos últimos anos que o projeto é retomado de forma contundente, aparecendo claramente como objetivo estratégico da Política, Estratégia e do Livro Branco de Defesa Nacional e o acordo de transferência de tecnologia firmado com a França¹².

Com o pedido de prolongamento da plataforma continental brasileira, última fronteira a ser demarcada, aceito em 2007 pela Comissão

¹¹ De propulsão e geração de energia a partir de motores diesel-elétricos. Também são parte do projeto de tecnologia francesa que será transferida para a Marinha do Brasil (BRASIL, 2012a, p. 103).

¹² Isso ocorre em paralelo à tentativa de reconhecimento internacional da capacidade do Brasil para construir diálogos sobre temas da agenda de segurança mundial e avançar em sua busca de um assento permanente no Conselho de Segurança da ONU.

de Limites da Plataforma Continental (CLPC), a expressão Amazônia Azul passou a ter importância, referindo-se a vasta e rica área marítima brasileira. A delimitação de sua Plataforma Continental para além das 200 milhas marítimas permitiu também “que o projeto do submarino nuclear voltasse a ser discutido pelas autoridades navais brasileiras” (CORRÊA, 2010, p. 175).

A construção do reator para o submarino brasileiro de propulsão nuclear¹³ é parte do Programa Nuclear da Marinha e dos esforços desde 1970, todavia era necessário apoio político e provisão de recursos. Assim, depois de um período de negociação, o acordo tecnológico com a França foi assinado em 2009, entre os Presidentes Lula e Sarkozy, e contempla a transferência de tecnologia sensível para a construção de quatro submarinos convencionais da classe Scórpen e a construção do casco do submarino nuclear e seus dispositivos sensoriais a serem fabricados no Brasil (CORRÊA, 2010, p. 183)¹⁴, além da construção, na Baía de Sepetiba, litoral do Rio de Janeiro, de uma nova base para a força de submarinos e de um estaleiro a ser operado no Brasil pelo setor privado francês e devolvido ao país em vinte anos (MARTINS FILHO, 2011), bem como treinamento para engenheiros e técnicos brasileiros.

O Brasil visualiza um entorno estratégico que vai além das fronteiras da região sul-americana e inclui o Atlântico Sul e os países limítrofes da África, assim como a Antártica. Essa importância do Atlântico Sul já foi visualizada nos documentos de Defesa Nacional, que mencionam a vocação marítima brasileira, a importância da consolidação da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS)¹⁵ e a projeção no Atlântico Sul e nos países limítrofes da África.

¹³ Enfatiza-se que “somente a propulsão do submarino será nuclear, o que é expressamente permitido pelo acordo assinado com a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Todos os seus armamentos serão convencionais, em razão do compromisso constitucional do Brasil com o uso pacífico desta energia, reafirmado em instrumentos internacionais, como o TNP; regionais, como o Tratado de Tlatelolco; e bilaterais, como o Brasil-Argentina – ABACC” (BRASIL, 2012a, p. 71).

¹⁴ O acordo ainda envolve a construção de 50 helicópteros, o desenvolvimento de satélites para o monitoramento da Amazônia e a formação de “soldados do futuro” (CORRÊA, 2010, p. 184).

¹⁵ O Brasil encaminhou à Assembleia Geral das Nações Unidas a proposta de criação de uma Zona de Paz e Cooperação no Atlântico Sul, criada em 1986 – pouco tempo depois da Guerra nas Malvinas. A ZOPACAS surgiu com os objetivos de afastar a confrontação militar, a presença de armas nucleares e a construção de bases estrangeiras na região, bem como respeito aos princípios de não intervenção, soberania e integridade territorial. É integrada por 24 países banhados pelo Atlântico Sul (BRASIL, 2015).

Nesse sentido, o Atlântico Sul é primordial à garantia dos interesses brasileiros. É um espaço geoestratégico para o comércio mundial e com grandes reservas de recursos naturais¹⁶. Corresponde a um espaço marítimo geográfico que banha três continentes, a América, a África e a Antártida – faz parte do Oceano Atlântico e está situado no Hemisfério Sul, ao sul do Equador. É compreendido, em seu limite norte, desde uma linha que tem início no Amapá, no Brasil, até a Mauritània, no continente africano, contornando o arquipélago de Cabo Verde, e se estende ao sul até o paralelo 60° (PENHA, 2011, p. 17).

A vulnerabilidade marítima é facilmente observada ao considerar que o litoral brasileiro se estende por cerca de 7,4 mil km, configurando ao país vocação marítima. Passam por ele importantes rotas de navegação, vitais para a economia nacional e estão localizadas as reservas do pré-sal brasileiro, de alto significado econômico, político e estratégico (BRASIL, 2012a, p. 18). Adiciona-se que cerca de 72% da população vive em uma faixa litorânea de 100 km e que cerca de 90% do comércio exterior se faz por essa via (GUIMARÃES, 2003). Depreende-se, assim, sem muito esforço, a importância da defesa dessa região.

Tendo em vista que há uma crescente escassez mundial de recursos energéticos derivados de hidrocarbonetos, as recentes descobertas de petróleo no Pré-Sal brasileiro, bem como as grandes reservas do Golfo da Guiné na costa africana e plataforma continental argentina (FIORI et al., 2012, p. 133) implicam em maior visibilidade mundial – o que pode acarretar em controle e acesso a novas reservas por parte dos países dependentes desses insumos (KLARE, 2008). Essa região faz parte também do termo recentemente cunhado: triângulo do ouro negro. “Esse triângulo teria os vértices: primeiro na Nigéria, o segundo, no pré-sal brasileiro, e o terceiro, no México. São as três áreas mais promissoras do mundo para a exploração de petróleo [ouro negro] fora da área de convulsão geopolítica do Oriente Médio” (NEVES, 2015, p. 246).

Em relação à presença extrarregional no Atlântico Sul, destaca-se a presença inglesa, estadunidense e francesa. O “cordão de pérolas” britânico – cordão de ilhas que vai de Ascensão até as Malvinas – dão à Inglaterra o controle do Atlântico Sul. O conhecido episódio da Guerra das Malvinas, em 1982, demonstrou que as possessões coloniais que o país ainda detém no Atlântico Sul possuem importância estratégica, pelos recursos petrolíferos e pesqueiros, e também pela localização.

¹⁶ Segundo Fiori et al., (2012, p. 133), ainda se encontram na região: crostas cobaltíferas, nódulos polimetálicos (contendo níquel, cobalto, cobre e manganês), sulfetos poli metálicos (contendo zinco, prata, cobre e ouro), além de depósitos de diamante, ouro, e fósforo, entre outros minerais relevantes, e já forma identificados grandes fontes energéticas e mineiras na região da Antártida. Encontram-se na região também grandes reservas de gás e carvão.

A tradicional militarização da agenda de segurança norte-americana para a região com a presença do Comando do Sul (SOUTHCOM), do Comando da África, o mais recente, estabelecido em 2007 (AFRICOM) e a reativação da IV Frota Naval em 2008, além de possuírem base aérea na ilha de Ascensão (posse inglesa), sendo esta a principal base de operações da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) e da Força Aérea Real do Reino Unido (RAF) no Atlântico Sul, com uma grande área de influência geopolítica e com grande utilização durante a Guerra das Malvinas.

A presença da França, ainda que menor, está no seu território ultramarino, a Guiana Francesa, onde comporta a base naval ultramarina francesa, além de centros espaciais e bases aéreas, que podem, em caso de hostilidade, limitar a passagem entre o Atlântico Norte e o Atlântico Sul, projetando-se também para o Pré-Sal. Também atua estrategicamente na costa africana, onde tenta manter a dependência dos países africanos até hoje, a chamada *Françafrique*.

Nesse sentido, o posicionamento estratégico de potências extrarregionais no Atlântico Sul impacta sobre a capacidade defensiva da região, pois podem servir de base de apoio logístico em tempos de guerra, como a Guerra das Malvinas já demonstrou. Ademais, essas potências têm capacidade de atuar nas linhas vitais de comunicação marítima do Brasil.

Nesse sentido, o submarino de propulsão nuclear garante uma excepcional mobilidade, a defesa avançada da fronteira marítima e negação do uso do mar impedindo que forças hostis acessem as águas jurisdicionais e conseqüentemente o território brasileiro. São silenciosos e operam em águas profundas e atendem ao emprego estratégico em movimento (alcance em vastas áreas geográficas). Devido a essas características são dificilmente detectados pelas forças inimigas, por radares e satélites e podem causar danos ao rival antes que ele se aproxime da costa. Podem ainda contribuir para a coleta de informação e o reconhecimento de outros navios.

Comparativamente, os submarinos convencionais possuem propulsão diesel-elétrica, com energia armazenada em baterias, possuem dependência da atmosfera e uma velocidade de 4 a 6 nós (7 a 11 km/h), com deslocamento de 1.400 a 1.800 toneladas e um emprego estratégico de posição; Enquanto que os submarinos de propulsão nuclear se deslocam de 6 a 35 nós (11 a 65 km/h), um deslocamento de aproximadamente 6.000 toneladas e não dependem da atmosfera, pois podem passar longos períodos submersos (BRASIL, 2009), evitando a sua exposição ao emergir, e delimitado pela resistência da tripulação, mantimentos e munições.

Salienta-se ainda que os submarinos convencionais operam em águas rasas (de 50 metros de profundidade), enquanto o submarino de propulsão nuclear opera apenas em profundidade maiores que 100 metros (BRASIL, 2009). A profundidade máxima de operação de ambos é praticamente a mesma (cerca de 500 metros), com vantagens para o submarino convencional que opera melhor em profundidades menores. A profundidade de operação, todavia, não tem a ver com a profundidade local no oceano e sim com a cota na qual o submarino pode escolher dentro da lâmina d'água local.

Vale destacar que a realização da montagem dos cascos em território brasileiro criará empregos e permitirá que o país adquira o conhecimento e possa utilizá-lo futuramente. Esse fato diminui a dependência externa, o cerceamento tecnológico e a utilização de tecnologias sensíveis, pois não depende de compras e serviços de manutenção externos para a proteção de sua soberania – resultado de acordos que não preveem a transferência de tecnologia, o país fica dependente do fornecedor externo (CORRÊA, 2010). “O PROSUB garante a transferência de tecnologia e a nacionalização de processos produtivos e coincide com a essência da nossa Estratégia Nacional de Defesa” (BRASIL, 2013). Ademais, figurará o Brasil entre os 7 países detentores de submarinos nucleares, o que elevará o poder de dissuasão nas linhas vitais de comunicação marítima do Atlântico Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo objetivou demonstrar como o PROSUB, especialmente o submarino de propulsão nuclear, caracteriza-se por um viés estratégico para o Brasil e para a Segurança do Atlântico Sul. Percebeu-se que esse viés estratégico é conjugado por dois fatores: i) a diminuição do cerceamento tecnológico, ao passo que será desenvolvido com transferência de tecnologia sensível e ii) o aumento da segurança no Atlântico Sul, ao passo que aumentará o poder dissuasório da Marinha Brasileira.

Dessa maneira, delineou-se na primeira sessão elementos acerca das restrições para a aquisição de armamentos no cenário internacional, principalmente tecnologias sensíveis como é o caso da nuclear. Em um segundo momento foi demonstrado que o desejo brasileiro de dominar a tecnologia nuclear e construir um submarino de propulsão nuclear data do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, perpassando o Projeto Paralelo, no governo Geisel e Figueiredo e que teve respaldo no governo Lula, a partir da assinatura do Acordo Militar com a França.

Assim, em contrapartida à deterioração da capacidade das Forças Armadas na década de 1990, os últimos anos mostraram a importância da defesa nacional para as aspirações brasileiras no sistema internacional. Mesmo tardio, a promulgação dos documentos sobre Defesa Nacional, e a indicação de quais são as ameaças ao Estado brasileira, deram ênfase a necessidade de reaparelhamento das Forças Armadas e garantiram apoio econômico aos projetos estratégicos. O PROSUB é retomado nesse contexto como prioridade da Marinha brasileira, por meio da assinatura do Acordo de Cooperação Técnica com a França.

A construção do submarino de propulsão nuclear, é um salto tecnológico, é uma das respostas a esse movimento de cerceamento no sistema internacional. Na Política de Defesa Nacional há a garantia do uso pacífico da energia nuclear, afirmando, entretanto, a necessidade estratégica de desenvolver e dominar essa tecnologia, principalmente no projeto do submarino de propulsão nuclear, que exige independência tecnológica em matéria de energia nuclear (BRASIL, 2012b, p. 50). Portanto, a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e sistemas militares e civis que compatibilizem as prioridades científico-tecnológicas com as necessidades de defesa é uma forma de driblar a dificuldade de acesso a essas tecnologias, sempre de acordo com o caráter dissuasório expresso nos documentos de Defesa brasileiros.

Como ressaltado, as demandas de segurança e defesa dos países impulsionaram avanços tecnológicos de produtos e serviços. Nesse sentido, a importância da Amazônia Azul e as inúmeras riquezas naturais e a presença extrarregional de Inglaterra, França e Estados Unidos no Atlântico Sul são ameaças, ainda que não iminentes, à soberania do Brasil e dos países banhados pelo Atlântico Sul e exercem uma demanda de segurança e defesa. O Brasil desde a década de 1960 (com o Tratado de Tlatelolco), e depois de forma mais proeminente com a participação na ZOPACAS, tem combatido a militarização desse espaço, todavia apenas agora com o submarino nuclear e com os novos submarinos convencionais poderá se opor mais efetivamente a alguma incursão em suas águas jurisdicionais. O Atlântico Sul faz parte das linhas vitais de comunicação marítima para o Brasil, e configura-se como um espaço decisivo para a defesa e a segurança dos países banhados por ele.

Em suma, com o PROSUB haverá ganho tecnológico-científico e um considerável arraste tecnológico para diversos setores militares e civis. A vulnerabilidade externa será reduzida, seja pelo maior poder de dissuasão contra forças hostis, seja com a diminuição do cerceamento tecnológico e de tecnologias sensíveis, diretamente empregadas nesse projeto. Por meio da

transferência tecnológica e assimilação interna do know-how, o Brasil evitará possíveis embargos tecnológicos e poderá aumentar sua capacidade de barganha diante do cenário internacional, configurando na lista dos grandes países detentores de submarinos nucleares e poderá dizer não, quando necessário.

PROSUB: TECHNOLOGY AS A STRATEGIC FACTOR FOR BRAZIL AND SOUTH ATLANTIC SECURITY

ABSTRACT

The article aims to demonstrate how the PROSUB (Submarine Development Program) is characterized as a strategic factor for Brazil and the South Atlantic Security. Starting from the idea that there are formal and informal restrictions on the purchase of weapons on the international scene, the development of submarines nationwide with technology transfer is elementary point for technological sovereignty and also to the increase of sensitive technologies, such as nuclear-powered submarine. In this sense, the article is divided into three sections. Initially to delineate aspects of technological restriction, demonstrating that PROSUB is one answer to this movement in the international system. In a second step, draw a historical overview on the evolution of the Brazilian nuclear submarine project. And, finally, points to renewed PROSUB, coordinated by the Brazilian Navy as a strategic element and dual character for national defense, as well as the strategic importance of the South Atlantic. So, is it possible to understand the role of this project for the international insertion of Brazil, for the construction of a defense agenda guided in deterrence and to reduce the technological restriction.

Keywords: PROSUB. Brazil. South Atlantic Security. Technology. Technological restriction.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. *A opção nuclear: 50 anos rumo à autonomia*. Rio de Janeiro: MAST, 2006.

BATTAGLINO, Jorge. O Brasil e a criação do Conselho de Defesa Sul-Americano: uma convergência de vantagens. *Revista Nueva Sociedad*, dez. 2009. (Especial em português).

BRANDÃO, Rafael Vaz da Motta. *O negócio do século: o acordo de cooperação nuclear Brasil-Alemanha*. 2008. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Acordo Brasil-França*, Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Livro branco de defesa nacional*. Brasília, DF, 2012a. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa: estratégia nacional de defesa*. Brasília, DF: Esplanada dos Ministérios, 2012b. Versão compilada. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Memorando de Entendimento entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Francesa*. 2015. Disponível em: <http://www.senado.leg.br/comissoes/cre/ap/AP2090916_Acordo_Brasil_Franca.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2015.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Zona de paz e cooperação do Atlântico Sul*. Brasília, DF, [201-?]. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/index.php?option=com_tags&view=tag&id=567-zopacas-zona-de-paz-e-cooperacao-do-atlantico-sul&lang=pt-BR>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRASIL. Presidência da República. *Declaração à imprensa da Presidenta da República, Dilma Rousseff, após encontro bilateral com o Presidente da República francesa, François Hollande*. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-o-planalto/discursos/discursos-da-presidenta/declaracao-a-imprensa-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-apos-encontro-bilateral-com-o-presidente-da-republica-francesa-francois-hollande>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

CASTRO, Therezinha de. *Geopolítica, princípios, meios e fins*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1999.

CARRASCO, Lorenzo. In.: CORRÊA, Fernanda das Graças. *O projeto do submarino nuclear brasileiro: uma história de ciência, tecnologia e soberania*. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2010.

CORRÊA, Fernanda das Graças. *O projeto do submarino nuclear brasileiro: uma história de ciência, tecnologia e soberania*. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2010.

FIORI, J. L.; PADULA, R.; VATER, M. C. (coords.). *A projeção do Brasil na América do Sul e na África Subsaariana, e o controle da Bacia do Atlântico Sul*. Brasília: [s.n.], 2012. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/879bbf_9d1021deec496dfc998c205e1b026a63.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2015.

GUIMARÃES, Leonam dos Santos. Estratégias de implementação e efeitos de arraste dos grandes programas de desenvolvimento tecnológico nacionais: experiências do programa nuclear da marinha do Brasil. *Pesquisa Naval*, Rio de Janeiro, v. 16, p. 129-146, 2003.

KLARE, Michael T. *The new geopolitics of energy*. New York: The Nation, 2008. Disponível em: <<http://www.thenation.com/article/new-geopolitics-energy>>. Acesso em: 1 nov. 2015.

LESKE, Ariela Diniz Cordeiro. *Inovação e políticas na indústria de defesa brasileira*. 2013. 197 f. Tese (Doutorado em Economia)- Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. *Contornando o cerceamento tecnológico, defesa, segurança internacional e forças armadas*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. p. 309-321.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. O acesso a tecnologias sensíveis. *Tensões Mundiais*, Fortaleza, v. 5, n. 9, p. 76-98, 2009.

LONGO, W. P. *Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia*. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 1987.

LONGO, W. P. A Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. *Tensões mundiais*, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 111-143, 2007.

MATTOS, Carlos de Meira. *Brasil: geopolítica e destino*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.

MARTINS FILHO, João Roberto. O projeto do submarino nuclear brasileiro. *Contexto internacional*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 277-314, dec. 2011.

MEARSHEIMER, John. *The tragedy of great power politics*. New York: Norton & Company, 2001.

MOREL, Regina Lúcia Moraes. *Ciência e Estado: a política científica no Brasil*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1979.

NEVES, André Luiz Varella. Atlântico Sul: projeção estratégica do Brasil para o século XXI. In.: GHELLER, Gilberto Fernando; GONZALES, Selma Lúcia de Moura; MELO, Laerte Peotta (Orgs.). *Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil*. Brasília, DF: IPEA, 2015.

OLIVEIRA, Odete Maria de. *Os descaminhos do Brasil nuclear*. Ijuí, RS: Unijuí, 1999.

PEDONE, Luiz. Mecanismos unilaterais de cerceamento tecnológico e comercial e regimes que o Brasil não aderiu. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE DEFESA, 3., 2009. Londrina, *Anais...* Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009.

PENHA, Eli Alves. *Relações Brasil-África e Geopolítica do Atlântico Sul*. Salvador: EDUFBA, 2011.

RIBAS FILHO, Jacob Cesar. *Desenvolvimento nuclear brasileiro e os projetos autônomos*. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 1992.

SÁENZ, T. W.; CAPOTE, E. G. *Ciência, inovação e gestão tecnológica*. Brasília, DF: CNI/ IEL/SENAI; ABIPTI, 2002.

SILVA, Othon Luiz Pinheiro da; MARQUES, André Luiz Ferreira. Enriquecimento de urânio no Brasil: desenvolvimento da tecnologia por ultracentrifugação. *Economia e Energia*, Rio de Janeiro, RJ, n. 54, p. 1-22, fev./mar. 2006.

Recebido em: 20/01/2016

Aceito em: 07/06/2016