

# VISÕES CIVIS SOBRE O SUBMARINO NUCLEAR BRASILEIRO\*

**João Roberto Martins Filho**

Por que o Brasil precisa de um submarino de propulsão nuclear?<sup>1</sup> O objetivo deste texto é refletir sobre essa questão, com base em algumas observações sobre a história desse tipo de equipamento e das respostas fornecidas ao autor por um conjunto de especialistas em defesa. Até hoje, a principal justificativa para o programa do submarino nuclear brasileiro vem de textos da própria Marinha, sendo incorporada recentemente na Estratégia Nacional de Defesa (END). Cercado de segredo nos primeiros anos de seu desenvolvimento, ainda sob o regime castrense, o programa sofreu com os cortes do orçamento militar dos anos de 1990 e só foi efe-

tivamente retomado no segundo mandato do governo Lula, quando se criou a Comissão de Gestão do Programa do Submarino Nuclear (Cogesn). A partir daí firmaram-se os acordos com a França e iniciaram-se as obras do estaleiro de base de submarinos em Itaguaí (RJ), que permitirão construir o casco da nave. Assim, o segundo objetivo deste trabalho será mostrar a especificidade do programa brasileiro. Entre os sete países capazes de construir esse tipo de equipamento, o caso brasileiro é o único no qual não se prevê o emprego de armamento nuclear em seus futuros submarinos nucleares de ataque.

\* Este artigo contou com apoio da Fapesp. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do autor, que também é pesquisador do CNPq.

*Artigo recebido em 22/08/2012*

*Aprovado em 07/02/2014*

## **Do que se trata**

A propulsão nuclear para submarinos foi concebida nos anos imediatamente posteriores à Segunda Guerra Mundial, como solução tecnológica

para o velho problema criado pela necessidade dos submarinos virem à tona para aspirar oxigênio, sem o que suas máquinas diesel-elétricas parariam de funcionar. Reatores nucleares permitiriam aos submarinos permanecer sob a água por períodos ilimitados de tempo, constrangidos apenas pela resistência da tripulação ou pela disponibilidade de suprimentos. Isso resolveria o problema da detecção no momento da emergência e dependeria apenas da aquisição da tecnologia de operação silenciosa dos reatores para atingir cada vez maior capacidade de ocultação (*stealth*). Ao mesmo tempo, a propulsão nuclear permitiria aos submarinos atingir velocidades antes impossíveis, iguais ou superiores aos navios de superfície. Os reatores nucleares também melhorariam as condições de vida a bordo, ao ensejar novas tecnologias de refrigeração do ar e permitir maior espaço de vivência, graças às dimensões ampliadas das novas embarcações. Em resumo, os submarinos nucleares dariam aos submersíveis condições de efetivamente operar como arma submarina, ampliando consideravelmente seu alcance – as novas unidades seriam capazes de atingir qualquer parte do globo e voltar à base sem emergir. Por fim, se um reator nuclear podia ser inserido num submarino, isso abriria caminho para seu uso em outras aplicações navais ou civis. Geoffrey Till (2004, p. 124) sintetizou as vantagens da propulsão nuclear em “sete virtudes mortais”: flexibilidade, mobilidade, ocultação, permanência, alcance, autonomia e impacto (*punch*).

Excetuando as raras unidades destinadas a operações especiais de espionagem, a história dos submarinos nucleares viu surgir três tipos de equipamentos. O primeiro, concebido no início dos anos de 1950, ganhou o nome de *submarino nuclear de ataque*; em meados da década de 1970 foi criado, como uma variante, o *submarino nuclear de ataque rápido*, armado, de início, com torpedos e, depois, com mísseis convencionais. Já o *submarino nuclear de cruzeiro* foi assim batizado por portar mísseis de longo alcance que utilizavam propriedades aerodinâmicas e propulsão a jato, sendo também conhecidos como mísseis guiados. Por fim, o *submarino nuclear balístico*, o *boomer*, era capaz de disparar mísseis nucleares, portadores de várias ogivas, numa trajetória elíptica, inicialmente de forma guiada e

na etapa final com a força da gravidade, com capacidade para atingir grandes distâncias. Na terminologia oficial norte-americana, adotada pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), os três tipos são designados respectivamente pelas abreviaturas SSN (submarino nuclear de ataque), SSGN (submarino nuclear lança-mísseis) e SSBN (submarino nuclear lança-mísseis balísticos).<sup>2</sup>

O programa brasileiro visa à construção do submarino nuclear de ataque, colocando o Brasil, repetimos, na posição única de país que pretende construir um submarino de propulsão nuclear sem armamento nuclear.

## A Guerra Fria

Embora seja possível supor que a propulsão nuclear naval, especialmente a de submarinos, se imporia como necessidade tecnológica de uma forma ou de outra, a evolução dos submarinos nucleares foi um produto típico da Guerra Fria. Fora desse contexto de mundo bipolar, ameaçado pela guerra atômica, é difícil imaginar a vitalidade da decisão política que sustentou, entre os anos de 1947 e 1989, os sucessivos programas de construção desses equipamentos, garantindo as imensas verbas necessárias a sua implementação. Nesse quadro, durante todo o período, os submarinos nucleares adquiriram, além de concreta capacidade dissuasória, imensa importância simbólica.<sup>3</sup> Em vinte anos, cinco potências tinham se engajado em sua construção.<sup>4</sup> Ao fim da Guerra Fria, todas elas tinham submarinos nucleares balísticos. No auge de seu poder naval, os Estados Unidos tinham 98 submarinos de ataque e 41 submarinos balísticos.

Os SSBN constituíram o segmento naval da tríade dos armamentos nucleares estratégicos, cujos outros pilares eram os mísseis balísticos intercontinentais terrestres e os lançados de aviões bombardeiros.<sup>5</sup> Por suas características, os submarinos nucleares tinham uma capacidade de que as outras duas armas não dispunham: a invisibilidade. Em virtude disso, sua missão foi garantir que o arsenal nuclear das duas potências em conflito sobreviveria a um primeiro golpe do adversário, sendo capaz de revidar, em seguida, com um ataque aos centros vi-

tais do inimigo. Esta foi a contribuição submarina para a estratégia de dissuasão, cuja racionalidade mais ampla será discutida adiante.

Como parte do arsenal dissuasório, os mísseis balísticos lançados de submarinos nucleares – e num certo sentido os próprios submarinos – submetiam-se ao mesmo “universo estranho, que criou armas que não tinham outra função a não ser impedir seu emprego efetivo e não preenchiam sua função a não ser na medida em que subsistisse a possibilidade de seu emprego” (Aron, 2009, p. 147).<sup>6</sup> Para usar uma imagem criada por Raymond Aron, os submarinos balísticos foram a plataforma naval da nota promissória da dissuasão, cujo pagamento em espécie representaria o fracasso da própria estratégia, para não dizer a destruição do mundo. Desempenharam um papel estratégico, mas seria impreciso dizer, no entanto, que os SSBN eram armas estratégicas por suas características imanentes: uma arma pode ser mais ou menos potente, mas é *estratégica* apenas dentro do contexto de sua função como instrumento da política das nações (*Idem*, p. 162).

Mas não se pode ignorar que o progresso tecnológico e as características dos armamentos influenciam os cálculos estratégicos e as previsões dos analistas, que “imaginam um emprego dessas armas tão refinado quanto as próprias armas” (*Idem*, p. 170). A heterogeneidade que Aron, na trilha de Clausewitz, encontra entre violência e política, e que ele compara à heterogeneidade entre os materiais e a obra de arte, pode também ser pensada na distinção entre os meios de violência e a estratégia (*Idem*, p. 182). Nesse sentido, não é de forma alguma indiferente entender as capacidades de um determinado armamento e o avanço tecnológico que este representa.

As missões previstas para os submarinos de ataque no período da Guerra Fria podem ser sintetizadas nas diretrizes definidas pelo Comando Naval de Sistemas Marítimos da Marinha estadunidense para a classe Los Angeles, em 1966: 1) operação em áreas avançadas, próximas a bases inimigas; 2) rastreamento (*trailing*) e acompanhamento de unidades inimigas, inclusive os submarinos balísticos; 3) apoio direto às forças-tarefa; 4) ataque a partir dos submarinos a unidades inimigas de superfície; 5) vigilância com grupos de operações especiais (cf.

Christley, 2007, p. 21). A essas linhas básicas devemos acrescentar as missões de prestígio.<sup>7</sup> O caráter tático ou estratégico desse tipo de missão depende, mais uma vez, do contexto mais amplo em que esse tipo de equipamento é empregado.

### O programa do submarino nuclear brasileiro

No Brasil da Guerra Fria e do regime militar, a ideia de construir um submarino nuclear com tecnologia nacional surgiu num contexto geral em que a diplomacia do presidente Ernesto Geisel (1974-1978) e do chanceler Azeredo da Silveira buscava aumentar a margem de autonomia do país frente aos Estados Unidos, com o lançamento da política do “pragmatismo ecumênico e responsável” – que permitiu maior autonomia diante dos norte-americanos naquele contexto, com medidas como o imediato reconhecimento da independências das ex-colônias portuguesa na África. Insere-se aí o acordo nuclear Brasil-Alemanha, assinado em junho de 1975. Com a substituição do presidente Ford pelo democrata Jimmy Carter, as relações entre Estados Unidos e Brasil se deterioraram, levando ao rompimento do acordo militar entre os dois países, firmado em 1952. A diplomacia brasileira, preocupada em obter o reconhecimento dos Estados Unidos para o que entendia como nova posição do Brasil no quadro internacional, procurou escapar da rigidez do bipolarismo da Guerra Fria, introduzindo temas mais vinculados às tensões Norte-Sul (cf. Spektor, 2009).

Coerente com a nova orientação, nessa altura, surgiram na Marinha brasileira vozes favoráveis a repensar o poder naval diante de um quadro internacional em que a distensão entre as duas superpotências abria espaço não apenas para o crescimento da importância das potências regionais, como para um raciocínio estratégico que considerasse a possibilidade de conflitos regionais na América do Sul sem a interferência direta dos Estados Unidos.<sup>8</sup> Em 1976, num texto de circulação restrita com o título *O desenvolvimento do poder naval brasileiro*, os capitães de mar e guerra Armando Vidigal e Mário César Flores defenderam: “A guerra regional envolvendo objetivos limitados e sem a participação di-

reta das potências nucleares é o tipo de conflito externo mais provável para o futuro próximo” (Vidigal e Flores, 1976, p. 28). O poder naval brasileiro era concebido principalmente em termos de meios convencionais de superfície para a defesa do litoral, com ênfase no papel das fragatas que o Brasil acabara de adquirir à Inglaterra.

O texto não afastava a possibilidade de o país adquirir armamento nuclear, excluindo apenas a necessidade de mísseis balísticos. Não se mencionava aí a hipótese de construção de um submarino nuclear no futuro. Quando a Marinha se defrontou com a viabilidade de implementar um projeto de desenvolvimento da propulsão nuclear para submarinos, proposto pelo jovem oficial Othon Luiz Pinheiro da Silva, o papel do almirante Flores foi decisivo, assim como o do almirante Maximiano da Fonseca, então diretor-geral de material da Marinha e futuro ministro no governo João Batista Figueiredo (1979-1985).<sup>9</sup> No apagar das luzes do governo Geisel, a Marinha aprovou o projeto de Othon, que no governo do Figueiredo passou a integrar as atividades e objetivos do chamado Programa Nuclear Paralelo (cf. Rosa, 1985).<sup>10</sup> O projeto, batizado Chalana, se desdobrava em duas partes: o Ciclone, que buscava o desenvolvimento do ciclo do combustível nuclear, e o Remo, voltado para a construção do reator nuclear naval. O primeiro seria financiado com verbas secretas do Conselho de Segurança Nacional (CSN), enquanto a Marinha patrocinaria o segundo (Correa, 2010, p. 93).

Enquanto transcorria a fase laboratorial do programa, realizada nas instalações do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Universidade de São Paulo (Ipen-USP), a evolução do quadro regional e doméstico levou à superação das tensões com a Argentina. Entre 1980 e 1988, os dois vizinhos assinaram um acordo e emitiram várias declarações conjuntas, em busca de construção de confiança mútua, com base na garantia de que seus programas nucleares não desenvolveriam armamentos. Em 1982, a Guerra das Malvinas tinha demonstrado ao Brasil a vulnerabilidade das Marinhas latino-americanas diante da arma nuclear britânica. Em 1988, foi criado o Comitê Permanente sobre Política Nuclear.<sup>11</sup> Esse último passo foi dado

quando o presidente argentino Raul Alfonsín esteve no país para inaugurar com o presidente José Sarney as instalações do Centro Experimental de Aramar, construído pela Marinha no interior do estado de São Paulo, a fim de iniciar a etapa industrial do enriquecimento do urânio e construir o protótipo do reator nuclear naval. Com a promulgação da Constituição de 1988, o Brasil ficou proibido por sua lei maior de desenvolver pesquisas nucleares com fins não pacíficos (artigo 21, inciso XXIII).

### O pós-Guerra Fria

Com o fim da União Soviética, o premiê Mikhail Gorbachev resumiu as esperanças do momento ao declarar que a tarefa que se colocava às antigas superpotências da Guerra Fria era a de dismantelar a “arquitetura do medo”. Esse objetivo foi apenas timidamente conseguido. No final de 1993, o presidente Clinton anunciou que os Estados Unidos tinham adotado uma nova compreensão da dissuasão, a qual partia da avaliação de que a nova ordem mundial trazia para primeiro plano as ameaças da proliferação das armas nucleares e outras armas de destruição em massa. O alvo norte-americano passaria a ser dissuadir não apenas a ameaça de uso, mas a aquisição de tecnologia e materiais nucleares (Siracusa, 2008).

Isso, no entanto, estava longe de ocorrer. Preocupado com um eventual ressurgimento da Rússia, o governo Clinton anunciou em setembro de 1994 que sua doutrina nuclear de destruição mútua assegurada seria substituída por uma nova postura de segurança mútua assegurada. A nova política tinha dois alvos: 1) possibilitar liderança para contínuas reduções nos armamentos nucleares; 2) fornecer uma barreira contra uma eventual reversão do processo de reformas na Rússia. Subjacente a esse movimento, estava a convicção norte-americana de que o ex-inimigo poderia escolher a via mais fácil do armamento nuclear, diante das limitações colocadas pela crise econômica à perspectiva de reconstrução de suas forças convencionais. Finalmente, em dezembro de 1997, Clinton emitiu uma diretriz de decisão presidencial na qual, ao mesmo tempo que abandonava a ideia da guerra nuclear

prolongada e reconhecia que as armas nucleares deveriam ocupar um lugar menor na estratégia norte-americana, declarava que elas constituíam ainda uma parte vital dos esforços dos Estados Unidos para se garantir num futuro incerto. Nesse sentido, o documento afirmava:

A dissuasão é prevista para assegurar que adversários potenciais aceitem que qualquer uso de armas nucleares contra os Estados Unidos ou seus aliados não será bem sucedido. [...] Uma ampla gama de opções retaliatórias nucleares é exigida para assegurar que os Estados Unidos não sejam deixados com uma resposta de tudo ou nada. [...] Os Estados Unidos deterão suficiente ambiguidade de uso para que um adversário nunca possa estar certo de que os Estados Unidos não lançarão um contra-ataque antes da chegada das armas adversárias (Siracusa, 2008, p. 120).

Posteriormente, em 6 de abril de 2010, o presidente Obama divulgou sua revisão de postura nuclear, segundo a qual os Estados Unidos poderiam sustentar a dissuasão nuclear estável com aproximadamente 1550 ogivas estratégicas desdobradas em sua tríade de setecentos mísseis terrestres, marítimos e aéreos. Esse nível de força foi estabelecido no novo Tratado sobre Reduções Estratégicas Ofensivas (Start, sigla de Strategic Arms Reduction Treaty), assinado com a Rússia dois dias depois, prevendo-se sua efetivação após sete anos de sua ratificação (cf. Norris e Krinstensen, 2010, p. 57).

Na atualidade, os Estados Unidos mantêm catorze submarinos balísticos, oito alocados no Oceano Pacífico e seis no Oceano Atlântico. Segundo um artigo recente publicado numa revista naval norte-americana, eles “são necessários para preservar a dissuasão estratégica da força – SSBN como pedra angular da estratégia nuclear da Nação” e como “a perna maior e mais capaz de sobrevivência da tríade estratégica” (Connor, 2011). Mesmo considerando que dois submarinos estão sempre em revisão, os doze restantes carregam hoje 288 mísseis Trident II D5 em 24 tubos verticais por unidade, o que permite estimar o total de ogivas nucleares em submarinos em 1152. Atualmente mais de dois terços das patrulhas de SSBNs têm lu-

gar no Pacífico (Norris e Krinstensen, 2010, p. 64). Enquanto isso, a frota russa de SSBNs operante no Pacífico estabilizou-se nos últimos anos em nove submarinos, cada um deles com dezesseis mísseis balísticos, carregando de três a quatro ogivas (cf. Kristensen e Norris, 2012).

**Quadro 1**  
**Total de SSBNs em Operação (abril de 2012)**

País	Classes	Total
Estados Unidos	Ohio	14
Rússia	Delta (denominação Otan)	9
Reino Unido	Vanguard	4
França	Le Triomphant	4
China	Jin	3
Índia	Arihant	1
<i>Total</i>		<i>35</i>

Fontes: Norris e Krinstensen, 2008; 2010; 2011a; 2011b; 2012.

O fim da Guerra Fria abriu a oportunidade para o primeiro emprego dos armamentos convencionais dos submarinos nucleares. Em abril de 1991, os submarinos de ataque norte-americanos Pittsburgh e Louisville dispararam do fundo do mar Vermelho mísseis de cruzeiro Tomahawk, não nucleares, que atingiram sedes de comando no centro de Bagdá, no Iraque (cf. Christley, 2007, p. 41). O mesmo tipo de míssil convencional, padrão dos submarinos de ataque norte-americanos, foi usado depois contra alvos no Afeganistão, no Sudão e nos Balcãs, assim como na segunda Guerra do Iraque (cf. Polmar e Moore, 2004, p. 296). Durante a recente guerra contra a Líbia, os Estados Unidos testaram em combate real os mísseis Tomahawk Block IV (TLAM-E), lançados do Florida (cf. Tsyganok, 2011), um dos quatro SSBN da classe Ohio transformados em SSGN após 1994. Durante a Operação Ellamy, o SSN Triumph disparou os primeiros tiros da Marinha britânica contra o país árabe (Royal Navy, 2012). O alcance desses mísseis é de aproximadamente 1800 km.



Nesse quadro, os submarinos nucleares de ataque revelaram flexibilidade de missões graças às suas características antes enunciadas. Ataque a alvos em terra, espionagem, desembarque e resgate de grupos de operações especiais e oposição a submarinos de outros países estão entre as novas missões abertas pelo contexto pós-Guerra Fria (Friedman, 2001, pp. 261-262). O fim do conflito representou não uma diminuição, mas uma ampliação de suas missões, portanto. Hoje, na definição oficial da Marinha norte-americana:

Os submarinos de ataque são projetados para buscar e destruir submarinos e navios de superfície inimigos; projetar poder em terra com mísseis de cruzeiro Tomahawk e forças de operações especiais; efetuar missões de inteligência, vigilância e reconhecimento (ISR, sigla de *intelligence, surveillance and reconnaissance*); apoiar operações forças de batalha (*battlegroup*) e engajar-se em guerra de minas” (US Navy, 2009).<sup>12</sup>

Existem atualmente 43 SSNs da classe Los Angeles, equipados com doze tubos verticais de lançamento, três unidades da classe Seawolf (um deles com uma extensão de 33 metros), com oito tubos horizontais de torpedos e os cinco novos SSNs da classe Virginia, equipados com doze tubos verticais para mísseis Tomahawke quatro tubos para torpedos MK48 ADCAP.

**Quadro 2**  
**Total de SSNs em Operação**

País	Classe	Total/
Estados Unidos	Los Angeles, Seawolf, Virginia	51
Rússia	Akula	13
China		7 (?)
Reino Unido	Trafalgar, Astute	8
França	Rubi	6
Índia	Akula(russo)	1

Fontes: World Nuclear Association, 2012; Royal Navy, 2012.

## O programa brasileiro

Nos anos de 1990, o programa brasileiro sofreu o impacto de transformações importantes nos planos internacional e doméstico. No contexto regional, consolidaram-se as tendências à cooperação e construção de confiança mútua entre Brasil e Argentina. No governo de Fernando Collor, em 13 de dezembro de 1990, os dois países concordaram em assinar o Acordo para o Uso Exclusivamente Pacífico da Energia Nuclear, em Guadalajara, com a criação, em seguida, da Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais (Abacc). Em 1994, no governo Itamar Franco, foi ratificada a adesão brasileira ao Tratado de Tlatelolco, assinado na Cidade do México em 1967, que instituiu a proibição do desenvolvimento de armas nucleares na América Latina e no Caribe. Em 1998, no governo Fernando Henrique Cardoso, o Brasil aderiu ao Tratado de Não Proliferação, que antes havia sido reiteradamente rejeitado pelos governos militares, com a justificativa de esperar medidas das grandes potências para eliminar seus arsenais atômicos (cf. Jesus, 2011). Com esses tratados, completou-se o quadro de compromissos que, no presente, impedem o desenvolvimento de armas nucleares no país.

Por outro lado, as políticas econômicas de contenção orçamentária dos três presidentes mencionados e a extinção do CSN, no governo Collor, secaram as fontes de financiamento externas do programa nuclear da Marinha. Nesse sentido, o uso de verbas extraforça atingiu seu apogeu no fim dos anos de 1980, para nos anos seguintes cair pela metade – mantida pelo apoio da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), comandada pelo almirante Flores de 1992 a 1994 (Martins Filho, 2011). Depois de 1995, a Marinha sustentou sozinha o programa, que viveu em estágio praticamente vegetativo.

Pesadas restrições nos orçamentos militares atingiram de frente o programa, o que colaborou para aguçar, na Marinha, conflitos latentes entre setores do almirantado e o coordenador do programa do submarino nuclear, o almirante Othon Pinheiro da Silva. Eclodiram durante a gestão do almirante Ivan da Silveira Serpa (1992-1994), na forma de uma série de sindicâncias contra o al-

mirante Othon, antes que este fosse afastado, em 1994, da chefia do programa que havia criado. Tais tensões podiam ser comparadas a processos ocorridos no decorrer do programa nuclear da Marinha norte-americana.<sup>13</sup> O almirante Hyman Rickover desenvolveu ampla autonomia na gestão do programa de construção das dezenas de submarinos nucleares desde o seu início, contando com o apoio de membros-chave do Senado norte-americano, no clima então vigente de agudo conflito com a União Soviética. Em 1982, depois de décadas à frente do programa, Rickover foi demitido pelo jovem secretário da Marinha, John Lehman, em meio a acusações de recebimento de favores dos estaleiros, num momento em que seus antigos apoiadores no Senado se retiravam da vida pública (Polmar e Moore, 2004, p. 308; Rockwell, 2002, pp. 370 e 386; Lehman, 1988, pp. 1-40).

No Brasil, a tendência ao surgimento de tensões entre a coordenação de programas e a hierarquia naval foi delongada até 1992. Após essa data, o quadro de dificuldades orçamentárias agravou crises já visíveis na gestão do almirante Flores na pasta naval (1990-1992) (Pereira, 2009; Flores, 2011; Silva, 2011). Elas parecem relacionadas tanto com choques de personalidades como com o próprio caráter autárquico, típico de programas nucleares. De todo modo, Othon foi afastado em 1994 – o que significou um impacto considerável sobre um programa já problemático – e, de acordo com ele, quatro administrações sucessivas da Marinha (1994-2006) foram inimigas do programa.<sup>14</sup>

Para os ex-ministros da Marinha Mauro César Rodrigues Pereira e Mário César Flores isso não ocorreu, pois não havia oposição na hierarquia da força ao programa nuclear em si, devendo os conflitos ser entendidos no contexto das dificuldades colocadas pela necessidade de manter a Marinha e o programa nuclear num quadro de escassez de recursos (Flores, 2011; Pereira, 2009). Ao contrário do que ocorreu nos Estados Unidos, no Brasil não houve participação do Congresso no processo decisório, mesmo depois de 1985, quando terminou o regime militar.<sup>15</sup>

A ascensão à presidência de Luís Inácio Lula da Silva, em 2003, fez surgir rumores de retomada do programa. No entanto, as crises políticas do

primeiro mandato de Lula adiaram qualquer decisão nessa área. A revalorização do submarino nuclear viria apenas em 10 de julho de 2007, quando o presidente visitou as instalações de Aramar acompanhado do almirante Othon, anunciando na ocasião que liberaria uma verba de 1 bilhão de reais a ser gasta num período de oito anos. Em seguida, a Marinha criou a Cogesn, para a qual foi nomeado o almirante José Alberto Accioly Fragelli, ex-chefe do Estado-Maior da Armada. Nesse mesmo ano, o presidente da França, Nicolas Sarkozy, e o do Brasil assinaram o compromisso de cooperação militar que deveria impulsionar a construção de quatro submarinos diesel-elétricos da classe Scorpène e do casco do submarino que deve abrigar a propulsão nuclear. Além disso, a cooperação previu a 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. No fim de março de 2010, a Marinha anunciou que se preparava para começar os testes de uma usina para produção do gás hexafluoreto de urânio (UF-6), fechando o domínio do ciclo nuclear.

A retomada do programa ocorreu num quadro de fortalecimento do Ministério da Defesa na gestão de Nelson Jobim (2007-2011), depois de vários ministros fracos, desinteressados ou enfraquecidos. O novo ministro impôs como pré-condição para investimentos nas Forças Armadas a elaboração da END, que ganhou a forma de projeto lei em 18 de dezembro de 2008. A estratégia colocou entre suas diretrizes o fortalecimento de três setores de importância estratégica – o espacial, o cibernético e o nuclear. Ao mencionar a hierarquia dos objetivos estratégicos e táticos da Marinha, ela defendia que “para assegurar o objetivo de negação de uso do mar, o Brasil contará com força submarina de envergadura composta de submarinos convencionais e de submarinos de propulsão nuclear” e anunciava que o país iria acelerar “os investimentos e as parcerias necessárias para executar o projeto do submarino de propulsão nuclear”. Dizia também que “a Marinha acelerará o trabalho de construção de suas bases de submarinos, convencionais e de propulsão nuclear” e assegurou “completar, no que diz respeito aos programas de submarino nuclear a

nacionalização completa e o desenvolvimento em escala industrial do ciclo do combustível (inclusive a gaseificação e o enriquecimento) e da tecnologia da construção de reatores, para uso exclusivo do Brasil” (Brasil, 2008a). Mais recentemente, o Plano Brasil 2022, de autoria da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, destaca apenas três “metas do centenário” relativas à defesa nacional, entre elas o submarino nuclear (Brasil, 2010, p. 95).<sup>16</sup>

Do ponto de vista da estratégia naval, o fim da Guerra Fria significou o término das hipóteses de guerra entre Estados Unidos e União Soviética e trouxe à tona a chamada *guerra de litoral*, característica de um mundo unipolar e calcada na dicotomia “projeção de poder” × “negação do uso do mar” em áreas litorâneas. Segundo um oficial reformado da Marinha, “a guerra de litoral valorizou especialmente a mobilidade e a capacidade de operar em litorais alheios, aspectos que constituem vantagens ponderáveis dos submarinos” (Moura, 2012, p. 50). O autor faz a seguinte ressalva: “Quanto maior for o ‘atacado’, mais oceânica é a guerra, porque maiores forças o atacante terá que empenhar, e melhores condições terá o atacado, se dispuser de meios adequados, de engajá-los à distância, bem como na sua retaguarda sensível” (*idem*, p. 66). Também nesse aspecto particular os submarinos nucleares de ataque ganham especial importância.

### A visão dos analistas civis

Até hoje, pouco se sabe sobre a percepção dos especialistas civis em defesa sobre o programa nuclear da Marinha. Com o avanço dos estudos dessa área no país, expresso principalmente na fundação, em outubro de 2005, da Associação Brasileira de Estudos de Defesa (Abed), ficou mais fácil reunir a opinião dos estudiosos acadêmicos sobre o assunto. Foi nesse quadro que resolvemos enviar algumas perguntas básicas a um grupo inicial de 21 pesquisadores, vinte deles civis e um oficial da reserva da Marinha. Recebemos de volta catorze questionários respondidos, todos de analistas civis. As questões eram abertas o suficiente para permitir que os respondentes desenvolvessem livremente o tema.

Na questão inicial foi propositalmente utilizado o termo técnico reconhecido internacionalmente para o tipo de equipamento que o Brasil está construindo. Como solicitamos aos pesquisadores que sugerissem nomes adicionais para a pesquisa, recebemos uma lista de mais catorze novas pessoas, nove delas oficiais da Marinha. Feitos os novos contatos, obtivemos dezesseis respostas civis e duas de oficiais navais. Os dois novos nomes que responderam não eram especializados em defesa, mas em relações internacionais, com conhecimento em defesa. Assim, consideraremos abaixo apenas as respostas civis, pois as respostas militares não permitiram a constituição de amostragem significativa. Preferimos não identificar os respondentes na medida em que nosso interesse não está nas opiniões individuais, embora apenas um deles tenha solicitado explicitamente essa providência. Usaremos sempre o masculino para identificar os respondentes, também a identificação das respostas. As perguntas enviadas foram as seguintes: “Você acha importante o projeto do submarino nuclear de ataque?”; “Qual, na sua opinião, a justificativa estratégica central desse projeto?”; “Que ganhos tal programa poderia trazer no aspecto tecnológico, civil e militar?”.

Diante da indagação inicial sobre a importância do projeto, oito pesquisadores responderam afirmativamente, cinco pensam que o projeto é relevante, mas fizeram ressalvas, e três mostraram-se contrários ao projeto. Entre as ressalvas levantadas contam-se a ausência de controle civil (três), a existência de outras prioridades tecnológicas de defesa, como o projeto do Veículo Lançador de Satélites (dois), o escasso poder para proteger a costa brasileira (um), a maior eficácia de colocar os recursos em navios de superfície (um), os elevados custos de manutenção (um) e, por fim, sua importância mais tecnológica que militar (dois), ficando entendido que um pesquisador pode ter aludido a mais de uma razão para ressalva. Do total de consultados, o termo “de ataque” gerou algum tipo de preocupação em quatro respostas.

No conjunto dos pesquisadores favoráveis ao projeto, quatro mostraram maior ênfase no apoio utilizando os adjetivos “fundamental”, “essencial” e “crucial”. Dentre os que aprovavam o projeto, sua razão estratégica principal estaria no exercício do



poder de dissuasão, argumento que aparece nas respostas de onze dos pesquisadores. As necessidades de defesa colocadas pelas dimensões continentais do país e, especialmente na plataforma marítima, bem como sua eficácia como instrumento de defesa do Atlântico Sul, foram mencionadas por dez pesquisadores. A necessidade de compatibilizar o perfil estratégico do país a sua atual importância econômica foi mencionada em três respostas. Enfim, três respondentes foram mais enfáticos em sua argumentação em favor da importância estratégica, mencionando a necessidade de o país não se conformar com uma posição subalterna diante das potências mundiais, ou o fato de o projeto ser um verdadeiro *game changer*. Por último, a pergunta relativa aos ganhos tecnológicos recebeu a maior taxa de respostas positivas (treze).

Em resumo, é possível propor que os resultados acima expostos representam pelo menos uma avaliação inicial do apoio civil ao projeto do submarino nuclear, permitindo sugerir que há apoio majoritário, mas não unânime, ao projeto na comunidade de estudos de defesa ao programa da Marinha. Percebe-se nas respostas uma atitude de cautela diante do tema, sendo minoritários os apoios incondicionais e/ou entusiásticos. Parece haver um reconhecimento do acerto da estratégia de dissuasão e de nossas necessidades de defesa no Atlântico Sul.

Fica evidente que falta informação, mesmo entre especialistas civis em defesa, sobre os ganhos tecnológicos de utilidade civil do projeto, embora haja uma tendência a considerá-los significativos.<sup>17</sup> Parece difícil encontrar um pesquisador que imagine a função dissuasiva do submarino nuclear no cenário da América do Sul. Enfim, ainda que as respostas confirmem a impressão de que os consultados têm conhecimento sobre o tema, algumas das informações apresentadas neste artigo não parecem ainda de conhecimento comum. Esperamos, nesse sentido, contribuir para aprofundar o debate.

### Tecnologia e estratégia

As respostas obtidas parecem confirmar que não há pontos pacíficos quando se discute política de defesa. Cabe aos estudiosos submeter à prova

da crítica as razões apresentadas pelo pensamento militar para a aquisição de novos armamentos.<sup>18</sup> Isso não significa aceitar a ideia de que toda política de armamentos esconde a ação de um *lobby* civil-militar armamentista, numa espécie de retomada da tese popular nos anos de 1950 conhecida como “complexo industrial-militar” (cf. Dagnino, 2010). Essa tese, embora em parte verdadeira, nos dispensa de considerar a hipótese de que certos armamentos sejam efetivamente racionais no contexto de uma dada estratégia.

Isso não nos exime de examinar com olhar crítico, porém, o pensamento dominante nos meios militares. Nesse sentido, o pressuposto mais geral das análises oficiais sobre a eficácia do submarino nuclear funda-se na ideia de seu sucesso no esquema geral da dissuasão nuclear da Guerra Fria. Apresentados como maior contribuição a tal estratégia, os programas de construção de submarinos nucleares daquela fase teriam justificado, assim, as imensas fortunas que custaram aos Estados Unidos e à União Soviética.<sup>19</sup> Essa postura acrítica é contestada em várias frentes. No pós-Guerra Fria, o pesquisador soviético Igor Spassky, chefe do escritório de projetos navais soviético, afirmou que “havia mais (SSBNs) do que o realmente necessário para cumprir sua missão” (*apud* Polmar e Moore, 2004, p. 199). É difícil acreditar que o mesmo não se aplicasse aos Estados Unidos, onde a competição interforças e a influência de Rickover junto a membros do Congresso<sup>20</sup> parecem ter pesado decisivamente para definir o ritmo da construção de submarinos nucleares.<sup>21</sup>

É verdade que o otimismo nuclear é amplamente aceito por uma parte da literatura das relações internacionais. Assim, para John Lewis Gaddis (1987, p. 231), “o desenvolvimento de armas nucleares, feitas as contas, teve um efeito estabilizador sobre o sistema internacional do pós-guerra”. Mas nem todos concordam com essa perspectiva. Já no alvorecer da era atômica, dois autores de grande influência – o decano dos estudos estratégicos britânicos, Basil Liddell Hart, e o diplomata George Kennan, considerado o criador da estratégia da Guerra Fria de contenção ao comunismo – criticaram os pressupostos da dissuasão nuclear e, como apontou Azar Gat (2001, p. 819),

concordaram em que “a corrida nuclear era uma força tanto estabilizadora quanto desestabilizadora na Guerra Fria”. Nos últimos anos, ganhou força a ideia de que a não eclosão de um confronto nuclear ocorreu tanto pela eficácia dos armamentos dissuasórios quanto por sorte (cf. Bobbio, 1979; Siracusa, 2008). Basta mencionar aqui a Operação Able Archer, realizada em novembro de 1983, na qual uma simulação de emprego de armas nucleares em escala total pelas forças da Otan levou os dois inimigos da Guerra Fria à beira da catástrofe, no governo do presidente Ronald Reagan (Hellman, 2011, p. 49; Sontag e Drew, 2000, p. 265).<sup>22</sup>

No que diz respeito à estratégia nuclear das potências menores, a racionalidade da construção de uma capacidade independente de dissuasão nuclear por parte da Grã-Bretanha e da França foi problematizada pelos principais pensadores estratégicos desses países. O professor de Oxford, Michael Howard (1983, p. 128), considerou a instalação de mísseis Trident nos submarinos nucleares britânicos “um desperdício de dinheiro”, que pouco poderia acrescentar ao aparato norte-americano de dissuasão na Europa.

É evidente que, no caso brasileiro, trata-se, sobretudo, de incrementar o poder dissuasório convencional, mas o que interessa aqui é destacar que, por um lado, essa distinção nem sempre fica clara no discurso justificatório da Marinha e, por outro, mesmo no caso dos países detentores de armamentos nucleares, a racionalidade desses armamentos não é imune à crítica por parte de seus maiores estudiosos. Afirmar isso é importante, diante do juízo fácil de especialistas estrangeiros de que o simples ato de pensar em submarinos de propulsão nuclear seria em países como o Brasil “irracional”.

Raymond Aron, cuja postura sobre o tema nem sempre foi desprovida de ambiguidades (cf. Davis, 2003, 2008 e 2011; Hall, 2011), criticou a estratégia francesa de manutenção de capacidade mínima de dissuasão nuclear, atribuindo-a ao *dogma* de que a arma nuclear iguala o pequeno ao grande, transformando seu território em um santuário – um argumento usado hoje em dia pela Índia e implícito no debate brasileiro: “Enquanto durar a atual conjuntura, enquanto algumas tropas norte-americanas estiverem estacionadas na Europa Oci-

dental, ninguém conseguirá imaginar um cenário no qual a força francesa dissuade os soviéticos de uma agressão” (Aron, 2009, pp. 178-179). Para ele, era plausível pensar que a posse de armamento nuclear “incitaria o Grande pelo menos a uma extrema prudência” (*Idem, ibidem*), mas o dogmatismo da eficácia da dissuasão desse tipo era insustentável, representando uma volta às antigas fórmulas de Jomini ou H. von Bülow. Além disso, Aron não se eximia mesmo de apontar que a tendência das potências nucleares menores a dissuadir por meio da ameaça direta às cidades soviéticas era “criminoso”.<sup>23</sup> Com efeito, a justificativa estratégica para a aquisição dos mísseis Trident pela Grã-Bretanha foi sua capacidade de dissuadir a União Soviética por meio da ameaça de um ataque a Moscou, o chamado “critério Moscou”. Hoje, a própria posse dos mísseis Trident modernizados pelos britânicos está em debate naquele país (Fenwick, 2012).

Não há, assim, opção armamentista que não possa ser submetida à crítica. No caso do Brasil, onde o debate é praticamente inexistente, é necessário evitar, de início, o erro intelectual apontado por Aron: “Isolar uma arma, o emprego (ou a ameaça de emprego) dessa arma, do conjunto do comércio interestatal, em resumo desconhecer o sentido” da *fórmula* de Clausewitz sobre a guerra como prolongamento da política (Aron, 2009, p. 157). Aqui, valeria deixar claro em definitivo que, independente de nossa vontade de evitar o emprego do termo “submarino nuclear de ataque”, é assim que nosso submarino vai ser universalmente classificado, pois parece óbvio que não há dissuasão sem ameaça de uso da força. A simples propulsão nuclear não é em si dissuasória, mas a possibilidade do emprego de armas a partir de um submarino de difícil detecção, sim. Como vimos, o que está em jogo no programa brasileiro é o emprego de um submarino nuclear com armas convencionais.<sup>24</sup> Embora a Marinha não divulgue maiores detalhes sobre este tema, tudo indica que quando a construção do submarino nuclear estiver avançada o Brasil terá capacidade de construir pelo menos parte de seu armamento.<sup>25</sup>

No Brasil de outrora, o programa da Marinha teve o vício de origem do segredo de Estado, exacerbado por um regime ditatorial. Se houve integração

entre armamento e estratégia, esta se restringiu aos círculos fechados do aparelho estatal e da própria força naval. Esta entendeu, pouco antes do fim do regime militar, que o segredo em excesso prejudicava o projeto e os chefes navais passaram a prestar alguns esclarecimentos à imprensa e à opinião pública, especialmente sobre as atividades desenvolvidas em Aramar. No Brasil contemporâneo, é preciso pensar abertamente a utilidade da dissuasão convencional com tecnologia avançada. Isso exige enfrentar algumas questões preliminares, entre as quais, quem se quer dissuadir, a irracionalidade da dissuasão em que há cooperação estratégica<sup>26</sup> e o desafio de integrar as três forças na estratégia de dissuasão. A última questão dependerá da capacidade brasileira em superar uma cultura militar em que “cada força singular persegue seus próprios objetivos, sem preocupação com a compatibilidade, coerência e racionalidade de suas ações em relação às políticas setoriais da demais forças” (Alsina Jr. 2009, p. 77).

Outro tema que merece atenção é o risco sempre presente do fetichismo da tecnologia, um traço antigo de nossa cultura militar e política. Há uma tendência entre os militares de se concentrar na aplicação da força, mais do que na harmonização entre estratégia e armamentos.<sup>27</sup> Por sua vez, um projeto altamente avançado, como o do submarino nuclear, não parece encontrar esforço equivalente no desenvolvimento equilibrado da esquadra. Voltamos aqui a um tema de que já tratamos em nosso estudo da Marinha brasileira do início do século XX (Martins Filho, 2010), identificado já em 1910 por Gilberto Freyre, na forma do conflito entre o estado das coisas e o estado dos homens.<sup>28</sup> Pouco antes de sua morte, o almirante Vidigal expressou-nos em entrevista suas preocupações com algo semelhante.

Nosso objetivo supremo é o submarino nuclear. E eu tenho medo de que isso não seja saudável para a Marinha. Do mesmo modo de que no passado nós nos fixamos na guerra antissubmarino como a solução de todos os problemas navais e deixamos de enxergar outras coisas que podiam estar acontecendo, eu tenho medo de que o submarino nuclear possa ter esse mesmo papel no futuro (Vidigal, 2009).

Em entrevista que nos concedeu recentemente, o diretor da Cogesn, almirante Fragelli, respondeu diretamente a essa observação de Vidigal, e esclareceu que as verbas da nova coordenação estão garantidas pelo governo federal, o que eliminaria o problema (Fragelli, 2011). Trata-se, porém, de uma questão mais ampla, cuja resolução coloca-se como um desafio constante – talvez presente no debate interno à força naval, ainda que da forma extremamente discreta com que esse tipo de discussão chegue ao público externo. De todo modo, caberia ao poder político pensar as Forças Armadas em termos integrais, garantindo recursos à sua modernização, e não apenas a projetos específicos. Do contrário, corremos o risco de ter ilhas de tecnologia avançada num oceano de equipamentos obsoletos e inócuos.

Resta uma palavra sobre as preocupações internacionais quanto ao nosso programa nuclear.<sup>29</sup> Segundo a END, “o Brasil tem compromisso – decorrente da Constituição Federal e da adesão ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares – com o uso estritamente pacífico da energia nuclear” – e há mais onze outros acordos no âmbito da ONU e um no da OEA (cf. Temer, 2012). A Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) exerce o direito de controle sobre as atividades nucleares do país.<sup>30</sup> Mas isso não é suficiente. O mais correto seria dizer que esses preceitos estão na Constituição e nos acordos internacionais por razões bastante fortes, apesar de opiniões em contrário que, de vez em quando, aparecem no debate brasileiro. Antes de tudo, não interessa ao Brasil qualquer ameaça de nuclearização da América do Sul ou do Atlântico Sul, no contexto de sua política de cooperação regional e de aproximação com a África. E, talvez ainda mais importante, não interessa ao Brasil o custo de ser incluído no clube atômico, sendo arrastado para as injunções do dilema nuclear, que permanece no pós-Guerra Fria. Dito isso, nem é necessário retomar a clássica questão da imoralidade dos armamentos atômicos.<sup>31</sup> Por meio de seus compromissos antiarmamentistas e de sua diplomacia, o Brasil tem podido reiterar com vigor que cabe aos países detentores dessas armas avançar no sentido de extinguir um dia os arsenais nucleares. “A simples destruição desses arsenais facilitaria a busca pela paz mundial”, afirmam as autoridades brasileiras – cientes

de que 95% das armas atômicas encontram-se atualmente nas mãos de apenas dois países, outrora protagonistas da Guerra Fria (Temer, 2012).

## Notas

- 1 A Marinha tem evitado utilizar o termo “submarino nuclear de ataque”, como observaremos na parte final deste artigo.
- 2 Cf. Christley (2007), Polmar e Moore (2004), Sontag e Drew (2000), Rockwell (2002) e Gardiner (1993). O armamento principal não impede o uso de outras armas no mesmo submarino.
- 3 Em 21 de janeiro de 1952, o presidente Truman compareceu à cerimônia de batimento de quilha do Nautilus, o pai dos submarinos nucleares, lançado ao mar em janeiro de 1954 e incorporado oito meses depois. Em agosto de 1958, Eisenhower concedeu ao submarino a Presidential Unit Citation, pela primeira vez em tempos de paz, por seu feito ao cruzar submerso a calota polar (cf. Rockwell, 2002, pp. 114 e 248). Ao mesmo tempo, Leonid Osipenko, comandante do primeiro submarino nuclear soviético, o K-19 (ou Novembro, na nomenclatura da Otan), incorporado em agosto de 1958, recebeu a medalha de Herói da União Soviética, a maior honraria do país; o projetista Vladimir Perugudov foi condecorado com o título de Herói do Trabalho Socialista, enquanto o estaleiro Molotovsk recebeu a Ordem de Lênin (cf. Polmar e Moore, 2004, pp. 76-78). O general De Gaulle presidiu, em março de 1967, o lançamento do Le Redoutable (cf. Cariou, 2007, p. 28).
- 4 Além dos Estados Unidos e da União Soviética, a Grã-Bretanha, com tecnologia norte-americana, com o Dreadnought, em abril de 1963; a França e a China, com tecnologia própria, com o Redoutable e o Han, respectivamente em 1971 e 1974.
- 5 O primeiro teste de um míssil balístico submarino (não nuclear) ocorreu em 1955, pelo submarino convencional soviético B-67. O primeiro míssil dotado de ogiva nuclear foi testado em 1961, também por um submarino soviético. Os mísseis norte-americanos Polaris, empregados pelos Estados Unidos e pela Grã-Bretanha, foram testados pela primeira vez em abril de 1962. O primeiro submarino balístico dos Estados Unidos portador de mísseis Polaris foi o George Washington (Polmar e Moore, 2004, p. 107 e ss.).
- 6 A afirmação já estava presente em outra obra de Aron, *Paz e guerra entre as nações* (1962). Nesse sentido, o equívoco do terror da guerra fria não significou a impossibilidade da guerra, como queriam os otimistas atômicos, mas sua suspensão (Bobbio, 1979, pp. 48-49).
- 7 Em agosto de 1958, o submarino nuclear norte-americano Nautilus navegou entre Pearl Harbour e a Inglaterra, passando pelo Polo Norte. Em julho de 1962, o K-3, o primeiro submarino nuclear soviético, veio à superfície, perfurando a camada de gelo, a 84°N, a 360 milhas náuticas (666 km) do Polo Norte. Em 29 de setembro de 1963, o K-181, outro submarino nuclear soviético, emergiu também no Polo Norte (Polmar e Moore, 2004, p. 78).
- 8 “Acreditamos que nos convém aliviar as concepções estratégicas básicas que orientam o preparo do poder militar brasileiro de sua excessiva vinculação à estratégia norte-americana, que nos subordina aos interesses estratégicos dos Estados Unidos em seu confronto com a URSS” (Vidigal e Flores, 1976, p. 47).
- 9 Para a história do programa do submarino nuclear brasileiro, ver Martins Filho (2011), Fonseca (1994) e Silva (1994).
- 10 Em depoimento ao autor, em 5 set. 2011, o almirante Mário César Flores explicou: “Havia um programa global que era conduzido pela Secretaria do Conselho de Segurança Nacional, e a liderança desse conselho era tão forte que mesmo as atividades em curso no CTA não eram conhecidas da Força Aérea em geral; eram conduzidas por umas poucas pessoas. Esse programa existia, tinha como um de seus objetivos, evidentemente, o desenvolvimento da tecnologia nuclear para fins pacíficos, mas tinha também aberta a hipótese da bomba atômica. Chamava-se, se não me engano, Solimões, e um de seus apêndices, conduzido pelo CTA, procurava o enriquecimento do urânio. O processo de beneficiamento do plutônio nunca decolou. A Marinha encaixou o projeto do Othon nisso; chamado de Chalana, foi encaixado no conjunto, sob a tutela geral da Secretaria do Conselho de Segurança Nacional”.
- 11 Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento e a Aplicação dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear (1980); Declaração de Iguazu e Declaração Conjunta sobre Política Nuclear (1985); Declaração de Brasília (1986); Declaração de Viedma (1987); Declaração de Iperó e de Ezeiza (1988) (cf. Jesus, 2011).
- 12 Segundo a página oficial da Marinha norte-americana, “Os submarinos SSGN *Ohio* fornecem à Marinha uma combinação inédita de capacidade para missões de ataque e de operações especiais no âmbito de uma plataforma invisível (*stealth*) e clandestina. Armado com mísseis táticos e equipada com capacidades supe-

riors de comunicação, os SSGNs são capazes de apoiar diretamente inúmeras Forças de Operação Especial (SOF)” (US Navy, 2009). A página oficial da Marinha britânica esclarece: “Força mais ponderosa do Reino Unido, temos dois tipos de submarino de propulsão nuclear. Nossos submarnos nucleares são rápidos e mergulham profundamente, ao passo que os submarinos balístico da classe Vanguard portam mísseis Trident, o dissuasor nuclear estratégico britânico” (Royal Navy, 2012). Na página do Ministério da Defesa francês, consta: “Os SNAs (Rubis, Saphir, Émeraude, Casabianca, Améthyste, Perle) são dedicados à dissuasão, a missões de antecipação, à prevenção, à projeção e à proteção. São aptos ao deslocamento longínquo e às intervenções contra ameaças navais”.

- 13 Para Geoffrey Till (2004, p. 215), “o fato de o submarino norte-americano consumir cerca de 10% do orçamento da Marinha dos Estados Unidos entre 1959 e 1964 explica por que os almirantes norte-americanos foram notavelmente frios sobre aceitar essa nova missão”. Para Lehman (1988, p. 1), secretário da Marinha no governo Reagan, os métodos implantados pelo criador do programa nuclear naval norte-americano levaram a Marinha à crise do início dos anos de 1980: “O culto criado pelo almirante Rickover constituiu em si um obstáculo importante à recuperação, entre-meando quase todas as questões de cultura e política dentro da Marinha”.
- 14 Entrevista ao autor, em 14 fev. 2011.
- 15 Um exemplo interessante da influência do Congresso na aprovação dos orçamentos militares foi a decisão da Marinha norte-americana de mudar os nomes dos submarinos de ataque, de início batizados com nomes de peixes. A partir daí eles passaram a receber nomes de cidades norte-americanas. “Peixe não vota”, foi o comentário da época (Polmar e Moore, 2004, p. 375).
- 16 As outras são “garantir o monitoramento integral das fronteiras terrestres, das águas jurisdicionais e do espaço aéreo” e “lançar o primeiro veículo lançador de satélites (VLS) construído no Brasil” (*idem, ibidem*).
- 17 A Marinha enumera os seguintes efeitos do arrasto tecnológico: o Sistema de Controle das Máquinas Principais e Auxiliares (SCMPA) das fragatas classe Niterói, decorrente da capacitação acumulada no desenvolvimento de tecnologia para projetos de sistemas de controle e automação de alto desempenho, como os que envolvem enriquecimento de urânio e a operação de reatores nucleares; o uso de giroscópio e acelerômetros em plataformas inerciais para navegação e estabilidade de navios, submarinos e plataformas de petróleo, resultado da capacitação obtida no desenvolvimento de ultracentrífugas. Tais sensores são vitais para que o submarino possa navegar submerso sem ter de vir à superfície para se orientar ou receber informações do GPS – o qual pode ser bloqueado. Há ainda: a blindagem física, baseada em compostos de boro, material utilizado nas varretas de controle da fissão em reatores nucleares, que também apresenta boa resistência ao impacto; as válvulas para operação com gás, desenvolvidas a partir da necessidade de se construir e operar sistemas de separação isotópica; as válvulas TWT, aplicáveis em radares de navios, que são um desdobramento de itens de tecnologia de vácuo e soldagens especiais, atividades comuns ao enriquecimento de urânio; a fibra carbono, material estratégico utilizado em ampla lista de sistemas de alto desempenho, como as cascatas de enriquecimento de urânio; e a análise de risco, atividade técnica mandatória para o licenciamento de instalações nucleares e aplicada atualmente nos projetos e licenciamento de plataformas de petróleo (cf. Brasil, 2007).
- 18 Nesse sentido, este artigo se distingue da literatura originada na própria força naval, bem como daquela que reproduz sem questionar essa literatura. Ver Correa (2008; 2010), Guimarães (2003) e Machado (2010).
- 19 Um analista afirmou: “O velho rótulo *pecunianervus belli* aplica-se tanto à Guerra Fria tanto quanto à guerra quente” (Howard, 2001, p. 88).
- 20 Ver nota 15.
- 21 Um exemplo interessante de choque entre a lógica militar e a razão política é citado por Gaddis (1987). Em meados dos anos de 1950, contrariando a tendência da política externa norte-americana de não considerar a eliminação da União Soviética como potência no cenário internacional um objetivo, “foram elaborados planos de guerra que, se executados, teriam de forma indiscriminada aniquilado não apenas a União Soviética, mas vários de seus vizinhos comunistas e não comunistas”. Para esse autor, “o que é significativo nesses planos, contudo, é que eles refletiam a conveniência organizacional das forças armadas encarregadas de implementá-los e não qualquer decisão política consciente no topo”; tanto Eisenhower quanto Kennedy ficaram estarecidos ao conhecer tais ideias (*Idem*, p. 237).
- 22 Para versão oficial da CIA sobre a crise, ver Fischer (1997).
- 23 “Uma estratégia que recomenda, ainda que condicionalmente, um ato criminoso (o bombardeio nuclear de cidades) é ela própria criminosa. Preserva talvez



- uma paz imoral” (Aron, 2009, p. 174). André Beaufre (1998, p. 92) atribuiu a estratégia anticidades à União Soviética, em contraposição à estratégia antiferças dos Estados Unidos.
- 24 De resto, textos da própria Marinha admitem o óbvio: os submarinos (supõe-se que aí incluído o nuclear) devem ter entre suas *tarefas prioritárias* “atacar as forças navais inimigas” e “atacar o tráfego marítimo inimigo” (Costa, 1985).
- 25 Ver a este respeito reportagem recente de Roberto Godoy publicada no jornal *O Estado de S. Paulo*, que, sem citar o submarino nuclear, fala da capacidade brasileira de revitalizar mísseis Exocet MM-40 e do programa ManSup, voltado para o desenvolvimento do míssil antinavio de superfície brasileiro. Quatro empresas brasileiras têm capacitação na área: Atech, Omnisys, Avibrás e Mectron (Godoy, 2012).
- 26 Questão que devemos a Héctor Saint-Pierre, que tem insistido nesse ponto.
- 27 Devo essa observação a discussões com Samuel Alves Soares.
- 28 “O problema básico e imediato tanto para o Exército como para a Marinha era o de assegurarem sua unidade e sua integridade desenvolvendo o seu elemento médio” (Freyre, 2004, p. 1022).
- 29 Segundo a END, “o Brasil precisa garantir o equilíbrio e a versatilidade da sua matriz energética e avançar em áreas, tais como as de agricultura e saúde, que podem se beneficiar da tecnologia de energia nuclear. E levar a cabo, entre outras iniciativas que exigem independência tecnológica em matéria de energia nuclear, o projeto do submarino de propulsão nuclear” (Brasil, 2008b).
- 30 Entre 2003 e 2004, o governo brasileiro confrontou a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), quando o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, responsável pelo programa do submarino nuclear, decidiu ocultar com painéis o conjunto de centrífugas, permitindo apenas a medição do urânio que entra no sistema e do material enriquecido extraído (Godoy, 2007). Ao mesmo tempo, Lula recusou-se a assinar o Protocolo Adicional ao TNP, criado em 1997, que possibilitaria a ampliação da capacidade de fiscalização da AIEA das instalações nucleares brasileiras.
- 31 Para Michael Walzer (1977, p. 282), “as armas nucleares explodem a teoria da guerra justa”; conforme Norberto Bobbio (1979, p. 9), diante da ameaça da guerra atômica devemos “ser todos objetores de consciência”. Para Raymond Aron (2009, p. 174), “a razão dos estratagemas nucleares é, por essência, imoral”.

## BIBLIOGRAFIA

- ALSINA JR. J. P. (2009), *Política externa e poder militar no Brasil*. Rio de Janeiro, Editora FGV.
- ARON, R. (2009), *Penser la guerre, Clausewitz*. Vol. 2: *L'âge planétaire*. Paris, Galimard.
- BEAUFRE, A. (1998), *Introdução à estratégia*. Rio de Janeiro, Bibliex.
- BOBBIO, N. (1979), *Il problema della guerra e le vie della pace*. Milão, Il Mulino.
- BRASIL. (2007), “O programa nuclear da Marinha”, apresentação do comandante da Marinha para a Comissão de Minas e Energia, Comissão de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática e Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional da Câmara dos Deputados, 17 set. Disponível em [www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cme/audiencias-publicas/anos-anteriores/2007/12-09-2007-apresentacao-do-programa-nuclear-da-marinha/material/Programa%20Nuclear%20da%20Marinha-Texto.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cme/audiencias-publicas/anos-anteriores/2007/12-09-2007-apresentacao-do-programa-nuclear-da-marinha/material/Programa%20Nuclear%20da%20Marinha-Texto.pdf), consultado em 4/5/2012.
- \_\_\_\_\_. (2008a), Decreto n. 6.703, de 18 de dezembro de 2008.
- \_\_\_\_\_. (2008b), *Estratégia nacional de Defesa*. 2. ed. Brasília, Ministério da Defesa. Disponível em [www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia\\_defesa\\_nacional\\_portugues.pdf](http://www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf), consultado em 4/5/2012.
- \_\_\_\_\_. (S.D.). “Conheça o programa nuclear da marinha”. Brasília, Marinha do Brasil Disponível em [www.adesg.net.br/noticias/conheca-o-programa-nuclear-da-marinha](http://www.adesg.net.br/noticias/conheca-o-programa-nuclear-da-marinha), consultado em 18/6/2014.
- \_\_\_\_\_. (2010), Plano Brasil 2022. Brasília, Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.
- CARIOU, Y. E. (2007), *Les sous-marins nucléaires français*. Rennes, Marines.
- CHRISTLEY, J. (2007), *US nuclear submarines: the first attack*. Oxford, Osprey.
- CONNOR, M. J. (2011), “Investing in the undersea future”. *US Naval Institute Proceedings*, 137 (6): 16-20.
- CORREA, F. (2010), *O projeto do submarino nuclear brasileiro: uma história de ciência, tecnologia e soberania*. Rio de Janeiro, Capax Dei.

- \_\_\_\_\_. (2008), “O submarino de propulsão nuclear e a estratégia nacional”. *E-Premissas Revista de Estudos Estratégicos*, 3: 93-106.
- COSTA, L. S. (1985), “O emprego dos submarinos numa concepção estratégica para a Marinha do Brasil”. *Revista Marítima Brasileira*, jul.-set.: 137-144.
- DAGNINO, R. (2010), *A indústria de defesa no governo Lula*. Rio de Janeiro, Expressão Popular.
- DAVIS, R. (2003), “The phenomenology of Raymond Aron”. *European Journal of Political Theory*, 2 (4): 401-413.
- \_\_\_\_\_. (2008), “An uncertain trumpet: reason, anarchy and cold war diplomacy in the thought of Raymond Aron”. *Review of International Studies*, 34 (4): 645-668.
- \_\_\_\_\_. (2011), “A once and future greatness: Raymond Aron, Charles De Gaulle and the politics of grandeur”. *The International History Review*, 33 (1): 27-41.
- FENWICK, T. (2012), *Dropping the bomb*. Londres, CentreForum.
- FISCHER, B. (1997). *A Cold War conundrum: the 1983 soviet war scare*. Disponível em [www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/csi-publications/books-and-monographs/a-cold-war-conundrum/source.htm](http://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/csi-publications/books-and-monographs/a-cold-war-conundrum/source.htm), consultado em 6/6/2014.
- FLORES, M. C. (2011), Entrevista ao autor, 5 set.
- FONSECA, M. (1994), Projeto do submarino nuclear: uma notável conquista tecnológica. *Revista do Clube Naval*, 291, 5-7.
- FRAGELLI, J. A. (2011), Entrevista ao autor, set.
- FREYRE, G. (2004), *Ordem e progresso*. 6 ed. São Paulo, Global.
- FRIEDMAN, N. (2001), *Seapower as strategy*. Annapolis, MD, Naval Institute Press.
- GADDIS, J. L. (1987), *The long peace: inquiries into the history of the Cold War*. Nova York, Oxford University Press.
- GARDINER, R. (1993), *Navies in the nuclear age*. Londres, Conway Maritime Press.
- GAT, A. (2001), *A history of military thought*. Oxford, Oxford University Press.
- GODOY, R. (2007), “Lula marca visita a instalações da Marinha”. *O Estado de S. Paulo*, p. A14, 21 jun.
- \_\_\_\_\_. (2012), “Brasileiras disputam mercado de mísseis”. *O Estado de S. Paulo*, p. B16, 5 maio.
- GUIMARÃES, L. (2003), “Estratégias de implementação e efeitos de arraste dos grandes programas de desenvolvimento tecnológico nacionais: experiências do Programa de Propulsão Nuclear da Marinha do Brasil”. *Revista Marítima Brasileira (n. esp.)*.
- HALL, J. (2011), The nature of sophisticated realism: Raymond Aron and International Relations. *Journal of Classical Sociology*, 11 (2): 191-201.
- HELLMAN, M. E. (2011), “How risky is nuclear optimism”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67 (2): 47-56.
- HOWARD, M. (1971), *Studies in war & peace*. Nova York, Viking Press.
- \_\_\_\_\_. (1983), *The causes of war*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. (2001), *The invention of peace & the reinvention of war*. Londres, Profile Books.
- JESUS, D. S. (2011), “O Brasil e a não-proliferação, o desarmamento e o uso pacífico da energia nuclear (2003-2010)”, *Militares e Política*, 8: 23-38.
- KRISTENSEN, H. M. & NORRIS, R. S. (2011a), “British nuclear forces, 2011”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67 (5): 89-97.
- \_\_\_\_\_. (2011b), “Chinese nuclear forces”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67 (6): 81-87.
- \_\_\_\_\_. (2012), “Russian nuclear forces, 2012”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 68 (2): 87-97.
- LEHMAN, J. (1988), *Command of the seas: building the 600 ship Navy*. Nova York, Macmillan.
- MACHADO, R. (2010), *O submarino nuclear brasileiro*. Rio de Janeiro, o autor, 2010.
- MARTINS FILHO, J. R. (2010a), *A marinha brasileira na era dos encouraçados, 1895-1910*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas.
- \_\_\_\_\_. (2010b), “Tensões militares no governo Lula: a pré-história do acordo com a França”. *Revista Brasileira de Ciência Política*, 4: 283-306.
- \_\_\_\_\_. (2011) “O projeto do submarino nuclear brasileiro”. *Contexto Internacional*, 2: 277-314.
- MARINE NATIONALE. (s.d.), “La Force océa-

- nique stratégique de la Marine nationale”. Disponível em [www.defense.gouv.fr/marine/organisation/les-forces/forces-sous-marines/la-force-oceanique-strategique-de-la-marine-nationale](http://www.defense.gouv.fr/marine/organisation/les-forces/forces-sous-marines/la-force-oceanique-strategique-de-la-marine-nationale), consultado em 21/4/2012.
- MOURA, J. A. (2012), *A estratégia naval brasileira no pós-Guerra Fria*. Tese de doutorado. Niterói, Universidade Federal Fluminense.
- NORRIS, R. S. & KRINSTENSEN. (2008), “French nuclear forces, 2008”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 64 (4): 52-57.
- \_\_\_\_\_. (2010a), “US nuclear forces, 2010”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 66 (3): 57-71.
- \_\_\_\_\_. (2010b), “Indian nuclear forces, 2010”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 66 (5): 76-81.
- \_\_\_\_\_. (2012), “Nuclear pursuits, 2012”. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 68 (1): 94-98.
- PEREIRA, M. C. (2009), respostas ao questionário enviado pelo autor, ago.
- POLMAR, N. & Moore, K. (2004), *Cold war submarines*. Washington, Potomac Books.
- ROYAL NAVY. (2012), “Trafalgar class”. Disponível em [www.royalnavy.mod.uk/The-Fleet/Submarines/Fleet-Submarines/Trafalgar-Class](http://www.royalnavy.mod.uk/The-Fleet/Submarines/Fleet-Submarines/Trafalgar-Class), consultado em 16/4/2012,
- ROCKWELL, T. (2002), *The Rickover effect*. Lincoln, NB, iUniverse.
- ROSA, L. P. (1985), *A política nuclear e o caminho das armas atômicas*. Rio de Janeiro, Zahar.
- SILVA, O. L. (1994), “O submarino de população nuclear no Brasil”. *Revista do Clube Naval*, 291: 26-32.
- \_\_\_\_\_. (2011), Entrevista ao autor, 14 fev.
- SIRACUSA, J. M. (2008), *Nuclear weapons*. Nova York, Oxford.
- SONTAG, S. & DREW, C. (2000), *Blind man's bluff*. Nova York, Harper.
- SPEKTOR, M. (2009), *Kissinger e o Brasil*. Rio de Janeiro, Zahar.
- TAYLOR, P. D. (2009), “Why does Brazil need nuclear submarines?”. *US Naval Institute Proceedings*, 135 (6): 42-47. Disponível em [www.usni.org/magazines/proceedings/2009-06/why-does-brazil-need-nuclear-submarines](http://www.usni.org/magazines/proceedings/2009-06/why-does-brazil-need-nuclear-submarines), consultado em 16/4/2012.
- TEMER, M. (2012), “O Brasil e a segurança nuclear”. *O Estado de S. Paulo*, p. A2, 7 abr.
- TILL, G. (2004), *Seapower: a guide to the twenty-first century*. Londres/Portland, OR, Frank Cass.
- TSYGANOK, A. (2011), “Four months of war in Libya”. *Strategic Culture Foundation Online Journal*, 2 ago. Disponível em [www.strategic-culture.org/news/2011/08/02/four-months-of-war-in-libya.html](http://www.strategic-culture.org/news/2011/08/02/four-months-of-war-in-libya.html), consultado em 16/4/2012.
- US NAVY. (S.D.), “Fact File”. Disponível em [www.navy.mil/navydata/fact\\_display.asp?cid=4100&ctid=100&ct=4](http://www.navy.mil/navydata/fact_display.asp?cid=4100&ctid=100&ct=4), consultado em 16/4/2012.
- VIDIGAL, A. Entrevista em 31 de Julho de 2009 (J. R. Martins Filho, entrevistador)
- VIDIGAL, A. & FLORES, M. C. (1976), *O desenvolvimento do poder naval brasileiro: tópicos para debate*. Rio de Janeiro, s/e.
- WALZER, M. (1977), *Just an unjust war*. Nova York, Basic Books.
- WNA. (2012), “Nuclear-powered ships” Disponível em [www.world-nuclear.org/info/inf34.html](http://www.world-nuclear.org/info/inf34.html), consultado em 16/4/2012.

**VISÕES CIVIS SOBRE O  
SUBMARINO NUCLEAR  
BRASILEIRO**

João Roberto Martins Filho

**Palavras-chave:** Defesa nacional; Estratégia; Forças armadas; Marinha brasileira; Tecnologia militar.

O artigo tem como objetivo entender o programa do submarino nuclear de ataque brasileiro, partindo da ideia de que, em certos casos, a adoção de determinada tecnologia militar pode provocar efeitos importantes na política. Inicia-se com uma breve história dos submarinos nucleares e procura explicar as principais características técnicas desses equipamentos. Faz um histórico do desenvolvimento do programa brasileiro desde sua concepção, no fim dos anos de 1970, para mostrar que, apesar de ter passado por períodos de dificuldades, o projeto sobreviveu ao regime militar e ao período de cortes orçamentários dos governos Collor (1990-1992) e FHC (1995-2002) até ser retomado como projeto estratégico no governo Lula (2003-2011). Enfim, o texto apresenta e analisa visões de especialistas em defesa sobre o tema.

**CIVILIAN VIEWS ON THE  
BRAZILIAN NUCLEAR  
SUBMARINE**

João Roberto Martins Filho

**Keywords:** Defense; Strategy; Armed Forces; Brazilian Navy; Military Technology.

With the purpose of understanding the Brazilian nuclear-powered submarine program, the article starts from the idea that, in certain cases, the adoption of a given military technology can bring potentially important effects on politics. It begins with a brief history of the nuclear submarine and tries to offer a basic knowledge about this kind of equipment. Presenting as well a succinct history of the Brazilian program since its conception in the end of the 1970s, it shows that, although having gone through difficult times, the project survived the military regime and the budget cuts of the Collor (1990-1992) and FHC (1995-2003) administrations, being taken up again as a strategic project by President Lula (2003-2010). Finally, the article offers and examines the opinion of civilian experts on the program.

**OPINIONS CIVILES À PROPOS  
DU SOUS-MARIN NUCLÉAIRE  
BRÉSILIEN**

João Roberto Martins Filho

**Mots-clés:** Défense nationale; Stratégie; Armée; Marine brésilienne; Technologie militaire.

L'article a pour objectif de comprendre le programme du sous-marin nucléaire d'attaque brésilien. Il part de l'idée que, dans certains cas, l'adoption d'une technologie militaire déterminée peut provoquer des effets importants en politique. Il débute avec un bref historique des sous-marins nucléaires et tente d'expliquer les principales caractéristiques techniques de ces équipements. Il présente aussi un historique du développement du programme brésilien, depuis sa conception à la fin des années 1970, en vue de démontrer que malgré les périodes difficiles, le projet a survécu au régime militaire et à la période de coupures budgétaires des gouvernements Collor (1990-1992) et FHC (1995-2002) jusqu'à sa reprise en tant que projet stratégique pendant le gouvernement Lula (2003-2011). Finalement, le texte présente et analyse les points de vue de spécialistes en défense à propos de ce sujet.