

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais

Augusto Frederico Duboc Brauna

**CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ABORDAGENS
À ERRADICAÇÃO DOS ARSENAIS NUCLEARES**

Belo Horizonte
2014

Augusto Frederico Duboc Brauna

**CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ABORDAGENS
À ERRADICAÇÃO DOS ARSENAIS NUCLEARES**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Relações Internacionais da
Pontifícia Universidade Católica como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em
Relações Internacionais**

**Orientador: Eugenio Pacelli Lazzarotti Diniz
Costa**

Belo Horizonte
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

B825c Brauna, Augusto Frederico Duboc
 Considerações sobre as abordagens à erradicação dos arsenais nucleares /
 Augusto Frederico Duboc Brauna. Belo Horizonte, 2014.
 100f.: il.

 Orientadora: Eugenio Pacelli Lazzarotti Diniz Costa
 Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
 Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais.

 1. Armamentos, 2. Energia nuclear. 3. Desarmamento. 4. Planejamento
 estratégico. I. Costa, Eugenio Pacelli Lazzarotti. II. Pontifícia Universidade
 Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Relações
 Internacionais. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 327.37

Augusto Frederico Duboc Brauna

**CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ABORDAGENS À ERRADICAÇÃO DOS ARSENAIS
NUCLEARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Relações Internacionais

Eugenio Pacelli Lazarotti Diniz Costa (orientador) – PUC Minas

Jorge Mascarenhas Lasmar – PUC Minas

Monica Herz – PUC Rio

Belo Horizonte, 24 de fevereiro de 2014

AGRADECIMENTOS

Nas horas em que me pareceu faltar forças na realização deste trabalho, não me faltaram aqueles que sempre foram meu amparo e norte na vida. Obrigado, Carla, esposa e amiga, pelo amor, segurança e fé permanentes; Bernardo e Davi, meus filhos e minha inspiração; Orfeu (*in memoriam*), meu pai de quem sinto imensa saudade; Antônio Augusto, irmão protetor e zeloso; e Zilma, minha mãe, minha força e meu exemplo, que se doou para que tivéssemos mais do que erudição, tivéssemos educação.

Agradeço também àqueles que, graças ao programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, entraram em minha história e hoje são parte da minha vida. Obrigado, em especial, professor Eugênio Diniz, pelo ensinamento e pelo exemplo cotidiano de generosidade, a quem dedico, mais do que admiração, minha profunda amizade; Paula e Bianca, aos professores, funcionários e colegas de mestrado. Por fim, mas não menos importante, sou grato ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq, pelo apoio na execução desta pesquisa.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo organizar propostas de erradicação dos armamentos nucleares de acordo com sua ênfase em três aspectos: armamentos, formas de escapar ao acordo e verificação, a partir de dilemas do desarmamento extraídos de obras de SCHELLING e SCHELLING; HALPERIN. Aborda a questão da dissuasão e estabilidade. O primeiro reúne as abordagens que buscam interferir na *disponibilidade dos recursos para a execução* de um ataque nuclear, como abolição total, dissuasão desarmada, abolição gradual, dissuasão mínima, arsenais convencionais de precisão, desoperacionalização, doutrina *no first use* e escudos de defesa antimísseis.

No segundo, é a *percepção dos incentivos e custos relacionados à tomada de decisão de ataque*, tais como banimento legal e regimes.

No último, a *exposição*, por meio das ações de terceiros, *de intenções hostis ou não* de um NWS ou de um Estado proliferador, como verificação, verificação societal e ciclo do combustível nuclear.

Ao fim, observa-se que, apesar dos avanços, as propostas ainda tratam superficialmente a questão do *enforcement* e a associação entre elementos técnicos e políticos nos armamentos nucleares.

Palavras-chave: *Armamentos nucleares. Energia nuclear. Desarmamento. Estudos estratégicos.*

ABSTRACT

This study aims to organize nuclear weapons eradication approaches based on its emphasis on three aspects: weapons, cheating and verification, extracted from SCHELLING and SCHELLING; HALPERIN disarmament dilemmas works. It addresses deterrence and stability issues. The first aspect encompasses approaches that seek to interfere with the availability of resources for nuclear attack launch, like total abolition, weaponless deterrence, gradual abolition, minimum deterrence, precision guided conventional ammunition, de-op, no first use doctrines and missile defense. The decision-making incentives and costs perception is the other, like outlaw and regimes. The least is the NWS or proliferator hostile intentions disclosure by third parts, like verification, societal verification and nuclear fuel cycle. Finally, despite the approaches improvements, the enforcement issue and nuclear weapons political and technical links are underestimated.

Key words: *Nuclear weapons. Nuclear energy. Disarmament. Strategic studies.*

LISTA DE SIGLAS

ABM Mísseis Antibalísticos
AIEA Agência Internacional de Energia Atômica
CTBT Comprehensive Test Ban Treaty
CTR Programa Cooperativo de Redução de Ameaças
EMP Pulso eletromagnético
FMCT Fissile Material Cut-Off Treaty
GTRI Iniciativa Global de Redução de Ameaças
HEU Urânio altamente enriquecido
ICBM Míssil Balístico Intercontinental
IRBM Míssil Balístico de Alcance Intermediário
MAD Destruição mútua garantida
MIRV Múltiplos Veículos de Reentrada Independentemente Orientáveis para os Alvos
MRBM Míssil Balístico de Médio Alcance
NNWS Estados que não detêm armamentos nucleares
NPR Revisão da Postura Nuclear
NSS Estratégia de Segurança Nacional
NWS Estados com armamentos nucleares
PDD Diretiva de Decisão Presidencial
SLBM Míssil Balístico Lançado por Submarino
SRBM Míssil Balístico de Curto Alcance
START Tratado de Redução dos Armamentos Estratégicos
SWU Unidade de trabalho específico
TNP Tratado de Não Proliferação dos Armamentos Nucleares
 U_3O_8 Óxido de Urânio
 UF_6 Hexafluoreto de Urânio
 UO_2 Dióxido de Urânio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 TECNOLOGIA NUCLEAR: UMA BREVE INTRODUÇÃO	17
2.1 Produção de energia	17
2.2 Ciclo do combustível	19
2.3 Armamentos nucleares	21
2.4 Meios de entrega	23
2.5 Efeitos da explosão	24
2.6 Alvos, comando e controle	27
2.7 Tomada de decisão	29
3 DILEMAS DA ERRADICAÇÃO DOS ARSENAIS NUCLEARES	33
3.1 Dilemas do desarmamento	39
3.1.1 <i>Armamentos</i>	39
3.1.2 <i>Evasão, evitação e colapso</i>	47
3.1.3 <i>Inspeção e informação</i>	48
4 ABORDAGENS À ERRADICAÇÃO	52
4.1 Dissuasão	53
4.2 Propostas de erradicação centradas nos armamentos	57
4.2.1 <i>Abolição total</i>	59
4.2.2 <i>Dissuasão desarmada</i>	61
4.2.3 <i>Abolição gradual</i>	63
4.2.4 <i>Dissuasão mínima</i>	65
4.2.5 <i>Arsenais convencionais</i>	68
4.2.6 <i>Desoperacionalização</i>	69
4.2.7 <i>Doutrina No First Use</i>	70
4.2.8 <i>Escudos de defesa antimísseis</i>	71
4.3 Propostas de erradicação voltadas para o enfrentamento das possibilidades de evasão, evitação e colapso	73

4.3.1 <i>Banimento legal</i>	73
4.3.2 <i>Regimes</i>	75
4.4 Propostas de erradicação com foco no monitoramento e verificação	78
4.4.1 <i>Verificação</i>	78
4.4.2 <i>Verificação societal</i>	81
4.4.3 <i>Ciclo do combustível nuclear</i>	83
 5 IMPASSES E LIMITAÇÕES DAS PROPOSTAS	 86
5.1 Impasses e limitações internos às propostas	86
5.2 Problemas de <i>enforcement</i>	89
 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 94
 REFERÊNCIAS	 95

1 INTRODUÇÃO

Tão logo a primeira bomba atômica explodiu sobre o Japão, os apelos pela erradicação dos armamentos nucleares se levantaram e se espalharam pelo mundo, e os efeitos de ambos os acontecimentos se propagam até hoje com vigor e cercados de polêmica. Nem mesmo o encerramento da Guerra Fria trouxe um fim ao debate sobre a extinção desses artefatos muito menos à proliferação dos arsenais nucleares.

Em 1986, quando os estoques de armamentos nucleares atingiram seu pico, havia 64.449 ogivas em todo mundo, principalmente nas mãos de EUA e União Soviética (NORRIS; KRISTENSEN, 2013, p. 78), um arsenal com uma capacidade de desencadear uma destruição catastrófica¹ num curto espaço de tempo. Naquele período, a criticidade do debate estava relacionada ao temor de que essa força fosse liberada a qualquer momento, seja pelo acirramento da competição entre as potências, seja por um erro de percepção ou mesmo por um acidente².

O fim do bloco soviético em 1991, a proeminência da ameaça terrorista após os ataques de 11 de setembro de 2001 aos EUA e as demandas energéticas para o crescimento econômico mundial mudaram a percepção da urgência e dos riscos ligados à abolição dos arsenais atômicos. Houve um “renascimento global nuclear” devido à necessidade de uma fonte de energia não dependente de combustíveis fósseis, que tivesse um custo competitivo e que não fosse vulnerável à interrupção de fornecimento por conta da instabilidade regional nos países produtores além de, ainda, não contribuir para a liberação de gases do efeito estufa e para o aquecimento global (LESTER; ROSNER, 2009, p. 19). Na primeira década do século XXI, mais de 40 usinas nucleares com capacidade de produzir até 40 gigawatts estavam em construção e mais 250 estavam para entrar em operação até 2030 (LESTER; ROSNER, 2009, p. 19).

Além dessa enorme fonte de material físsil e produção de energia, ainda existiam arsenais consideráveis. Norris; Kristensen (2013, p.76) calculavam que nove países possuíam programas bélicos com inventários que iam de algumas dezenas a quase 9.000 artefatos nucleares (ver quadro 1). Desse total, estimava-se que aproximadamente 4.000 dos artefatos estavam em condições de disparo, sendo que 1.800 ogivas norte-americanas ou russas eram

¹ Entre as consequências está a perspectiva de que os resíduos decorrentes de um confronto nuclear em larga escala reduziram a luminosidade e a temperatura do planeta criando um inverno nuclear, que será abordado no capítulo 2.

² Sobre o problema do acidente, v. SAGAN, Scott D. **The Limits of Safety**. Organizations, accidents and nuclear weapons New Jersey: Princeton University Press, 1993

mantidas em condições de alerta capazes de serem disparadas num intervalo de 5 a 15 minutos após a ordem de lançamento (NORRIS; KRISTENSEN, 2013, p.76).

Quadro 1. Arsenais nucleares, por país, em 2013³

País	Prontos para uso	Armazenados	Desativadas	Total
Rússia	1.800	4.480	~ 4.000	~8.500
Estados Unidos	2.150	4.650	~ 3.000	~7.700
França	290	300		300
China	-	250		250
Grã-Bretanha	160	225		225
Israel	-	80		80
Paquistão	-	120		120
Índia	-	110		1100
Coreia do Norte	-	n/a		n/a
Total	~4.400	~10.200	~7.000	~17.200

Fonte: NORRIS; KRISTENSEN, 2013, p.76.

Alguns dos NWS (*Nuclear Weapons States*, “Estados com armamentos nucleares”) possuem rivalidades de longa data ou disputas territoriais não resolvidas, como Índia e Paquistão ou Índia e China; ou se localizam em regiões de grande instabilidade política e conflito, como Israel; ou, ainda, adotam discursos belicosos e políticas no limite do confronto com grandes potências nucleares, como a Coreia do Norte. Mesmo os Estados Unidos e Rússia, os dois mais antigos e maiores detentores de armamentos nucleares, não estão imunes a riscos. Além do dramático alerta sobre a vulnerabilidade ao terrorismo com os atentados de 11 de setembro de 2001, também não se pode descuidar que a gestão de milhares de artefatos nucleares, ainda que cercada de cuidados e protocolos de segurança, permanece sujeita a falhas e acidentes com causas tão triviais que beiram o surreal.⁴ E estes são apenas alguns dos fatos que servem de pano de fundo para a discussão sobre os arsenais nucleares.

³ Tabela extraída de NORRIS, Robert S. & KRISTENSEN, Hans M. *Global Nuclear Weapons Inventories, 1945-2010. Bulletin of the Atomic Scientists*, v. 69, nº5, 2013. p. 76. Armamentos prontos para uso são entendidos como aqueles nos quais ogivas estão montadas em mísseis ou em bases com lançadores operacionais. Apesar de considerarem os dados norte-coreanos não disponíveis (n/a) na tabela, no artigo, eles estimam que o país possua entre oito a 12 bombas nucleares, não-operacionais, contudo (NORRIS; KRISTENSEN, 2013, p.80).

⁴ DOYLE (2013, p. 17) conta que, em setembro de 2007, um bombardeiro B-52 foi carregado, por engano, com seis mísseis de cruzeiro dotados de ogivas nucleares e viajou da Dakota do Norte para a Louisiana, onde ficou estacionado por horas sem qualquer segurança especial simplesmente porque ninguém tinha ideia de que ele portava artefatos atômicos. Para uma discussão mais sistemática sobre os riscos de acidentes v. BLAIR, Bruce G. *The logic of accidental nuclear war*. Washington: Brookings Institution Press, 1993; POSEN, Barry R. *Inadvertent escalation: conventional war and nuclear risks*. Ithaca: Cornell University Press, 1991.

Sem a pretensão de fazer uma lista completa de todas as iniciativas adotadas desde então⁵, é possível, contudo, elencar algumas das principais discussões a partir dos pontos que elas acirram os dilemas da erradicação. Já na década de 40, quando apenas os Estados Unidos dispunham de bombas atômicas⁶, os esforços políticos e institucionais para o fim desses artefatos ganharam corpo. Uma das iniciativas pioneiras foi o documento elaborado, pelo então subsecretário de Estado dos EUA Dean Acheson e pelo representante da Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas David Lilienthal, propondo soluções para os desafios relacionados à inspeção do cumprimento dos acordos por nações soberanas para o fim da produção e posse desse tipo de armamento. Em síntese, o relatório Acheson-Lilienthal recomendava que as atividades nucleares fossem submetidas ao controle de uma autoridade internacional associada à ONU⁷.

Crítico em relação à capacidade de as Nações Unidas apresentarem as respostas necessárias a uma ameaça nuclear, Bernard Baruch, conselheiro do presidente Harry Truman, apresentou um novo relatório⁸ (BARUCH PLAN, 1946). O Plano Baruch recomendava a suspensão do poder de veto do Conselho de Segurança da ONU nas decisões relacionadas à energia atômica e sugeria a aplicação de penalidades aos infratores dos acordos. A mudança no processo de decisão e a dotação de um meio de se fazer aplicar as determinações do organismo internacional eram as duas principais diferenças entre o relatório Acheson-Lilienthal e o Plano Baruch. Os soviéticos, que poderiam ser afetados nos seus esforços para a exploração econômica do urânio e para a construção de sua própria bomba, rejeitaram a proposta. O Plano Baruch foi um exemplo do dilema entre a erradicação, que afeta os detentores do conhecimento e dos meios de produção dos armamentos, e a não proliferação, ligada àqueles que ainda buscam desenvolver o domínio da tecnologia e do uso da energia nuclear.

⁵ Para um levantamento sistemático de diversas iniciativas para o desarmamento v. ROTBLAT, Joseph. Past attempts to abolish nuclear weapons. In: ROTBLAT, J.; STEINBERG, J.; E UDAGAONKR, B. **A nuclear-weapon free world: Desirable? Feasible?** Boulder: Westview Press, 1993. Pp 17-32.; SCHELL, Jonathan. **The gift of time**. New York:, Henry Holt and Company, 1998.

⁶ Apesar de os termos bomba atômica e nuclear serem popularmente confundidos um com o outro, como se fossem o mesmo, mas cabe esclarecer que as transformações físicas que levam à detonação destes artefatos se dão dentro do núcleo do átomo, entre prótons e nêutrons, portanto, a expressão mais precisa para eles seria nuclear (WALKER, 2009, p.304). O termo atômico é mais adequado para identificar os processos físicos nos quais os elétrons também possuem papel significativo.

⁷ Para íntegra do documento v. LILIENTHAL, D et ali. **A report on the international control of atomic energy**. Washington, DC: International Control of Atomic Energy, 1946. Disponível em <<http://fissilematerials.org/library/ach46.pdf>> Acessado em 11 novembro 2013

⁸ Para íntegra do documento v. BARUCH PLAN. New York, jun 14th 1946. Disponível em <<http://www.atomicarchive.com/Docs/Deterrence/BaruchPlan.shtml>> Acessado em 11 de novembro 2013

Quase dez anos mais tarde, a União Soviética já havia dominado o processo de construção e detonado uma bomba atômica, e os EUA tinham testado com sucesso uma bomba de hidrogênio. Diante das perspectivas sombrias que esses fatos inspiravam, um manifesto conjunto do físico Albert Einstein e do filósofo Bertrand Russel, seguidos por outros cientistas, fazia o que eles chamaram de um apelo à humanidade pelo fim das guerras e dos armamentos nucleares⁹ (RUSSEL-EINSTEIN MANIFESTO, 1955). Dois pontos se destacam: primeiro, os autores afirmavam não representar nações, mas a espécie humana; segundo, eles destacavam que as consequências catastróficas da evolução dos artefatos bélicos não poupariam nenhuma das partes envolvidas num confronto. Em vez de citar explicitamente a questão da soberania dos Estados, Russel e Einstein optam por basear seu manifesto nos pontos que igualam os blocos rivais: a humanidade e a ameaça à existência de todos.

Na década de 60, o Tratado sobre a Não Proliferação de Armamentos Nucleares (TNP) estabelecia como objetivo um mundo sem armamentos nucleares, conforme afirma em seu artigo VI:

Cada Parte deste Tratado compromete-se a entabular, de boa fé, negociações sobre medidas efetivas para a cessação da corrida armamentista nuclear sem demora e para o desarmamento nuclear, e sobre um tratado de desarmamento geral e completo, sob estrito e eficaz controle internacional. (TREATY ON THE NON-PROLIFERATION OF NUCLEAR WEAPONS, 1968, tradução livre)¹⁰.

Para isso, três passos são essenciais: a eliminação dos arsenais existentes, a desistência dos esforços para desenvolver a tecnologia bélica e o direito ao uso pacífico da energia nuclear. O dilema entre o desarmamento e a não proliferação fica ainda mais aguçado, enquanto que o problema da evasão e do engodo do acordo é enfatizado no terceiro ponto pelas similaridades e complementaridades existentes entre programas nucleares bélicos e pacíficos.

Uma série de discussões bilaterais entre Estados Unidos e União Soviética para a redução do número de armamentos ocorreram desde então, como os acordos SALT e START. Entre esses debates, a conferência entre Ronald Reagan e Mikhail Gorbachev em Reykjavík,

⁹ Para íntegra do documento v. RUSSEL-EINSTEIN MANIFESTO. Londres, Jul. 9, 1955. Disponível em <<http://www.pugwash.org/about/manifesto.htm>> Acessado em 11 de novembro 2013

¹⁰ *Each of the Parties to the Treaty undertakes to pursue negotiations in good faith on effective measures relating to cessation of the nuclear arms race at an early date and to nuclear disarmament, and on a treaty on general and complete disarmament under strict and effective international control.*

na Islândia, em 1986, destaca-se pelo fato de esses líderes proporem oficialmente a erradicação dos arsenais nucleares. O presidente norte-americano sustentava sua proposta apresentando como garantia da abolição a construção de defesas antimísseis balísticos, o que agravava a percepção de vulnerabilidade por parte dos soviéticos.

Com o fim da Guerra Fria, uma significativa união de cientistas, pacifistas, funcionários de governos e comandantes das forças nucleares concorreu para a elaboração do relatório da Comissão Canberra para a eliminação dos armamentos nucleares¹¹ (REPORT OF THE CANBERRA COMMISSION ON THE ELIMINATION OF NUCLEAR WEAPONS, 1996). O grupo argumentava que era desproposital esperar que arsenais atômicos fossem mantidos indefinidamente sem uso intencional ou accidental. Por isso, a solução seria a completa eliminação desses artefatos a partir de uma série de ações como a desmobilização, redução do alerta, separação das ogivas de seus meios de entrega, fim do emprego de armamentos táticos, dos testes nucleares e a adoção de doutrinas *no first use* (rejeição da opção de atacar primeiro) (SCHELL, 1998, pp. 35-36).

No início da década de 90, a distensão esperada com a dissolução do bloco soviético não se traduziu na extinção dos arsenais ou no fim do temor de uma guerra nuclear. Novos desafios de segurança orientaram as políticas de emprego bélico e provocaram transformações radicais. Um dos exemplos é a Diretiva de Decisão Presidencial (PDD-60), de 1997, e a Revisão da Postura Nuclear (NPR), expedidas pelo então presidente norte-americano Bill Clinton, que reafirmavam o papel principal desse tipo de armamento na estratégia de segurança nacional e iam além ao admitirem seu uso contra um leque maior de ameaças que não só as que representadas por um ataque nuclear pelo adversário (CABASSO, 2009, p. 125 e SCHELL, 1998, pp. 5-7). Posteriormente, veio a Estratégia de Segurança Nacional (NSS-2002), do presidente George W. Bush, que admitia, diante dos novos desafios da guerra ao terror, um primeiro ataque antecipatório para conter ameaças aos Estados Unidos.

Por conta disso, o posicionamento de quatro homens-chave da política externa e da segurança dos EUA em dois artigos no *“The Wall Street Journal”* promoveu o revigoramento do debate da abolição dos armamentos nucleares. Shultz e outros (2007 e 2008) questionaram a confiança na efetividade dos arsenais atômicos contra ameaças como terroristas não estatais e a segurança das salvaguardas contra acidentes e erros de julgamento, construídas ao longo

¹¹ Para íntegra do documento v. REPORT OF THE CANBERRA COMMISSION ON THE ELIMINATION OF NUCLEAR WEAPONS. Canberra: Canberra Commission on The Elimination of Nuclear Weapons, aug 1996. Disponível em <<https://www.dfat.gov.au/publications/security/canberra-commission-report/CCREPORT.PDF>>. Acessado em 11 de novembro 2013

dos anos no relacionamento dissuasório com russos e chineses, para novos NWS, como Coreia do Norte, ou, em vias de desenvolvimento, como o Irã, relutantes em conter seus esforços de proliferação.

Cinco grandes questões orientavam a discussão levantada pelos ex-alto funcionários do governo dos EUA sobre o desarmamento: o aperfeiçoamento das relações de segurança entre os EUA e a Rússia, a verificação dos cortes nos arsenais, o impacto da indústria nuclear mundial, os meios de levar ao acatamento dos acordos e as suas garantias. Entre os passos propostos pelos autores estão a desmobilização das posturas de emprego dos armamentos e o aumento do tempo de alerta, contínua e acentuada redução dos arsenais, ratificação do CTBT¹², controles de segurança sobre armamentos e materiais fisséis, bem como sobre o processo de produção dos mesmos (SHULTZ e outros, 2007).

Eles também acentuaram a necessidade de EUA e Rússia tomarem a frente do processo, adotando passos como a cooperação em sistemas de alerta, de defesa antimísseis e de contenção da proliferação de tecnologias bélicas avançadas. Advogaram, ainda, passos paralelos a serem adotados pelas demais nações, como o desenvolvimento de sistemas internacionais de administração dos riscos no ciclo da produção de combustível nuclear e de inspeção e verificação (SHULTZ e outros, 2008).

A iniciativa foi reforçada por Perkovitch; Acton (2009), que reuniram acadêmicos e representantes de governos nacionais ao debate da abolição e, paralelamente, pelo discurso do presidente dos EUA, Barack Obama, na República Tcheca, no qual ele assumia o compromisso político do país de buscar a paz e a segurança de um mundo sem armamentos nucleares¹³.

No entanto, a viabilidade do desarmamento está relacionada a um conjunto de fatores, como será visto no decorrer deste trabalho, tais como a preservação da estabilidade entre as potências, das garantias de segurança aos aliados, da percepção dos riscos e dos incentivos a um primeiro ataque, do controle sobre as tecnologias de produção de materiais fisséis, dos procedimentos de desmantelamento, de verificação do desarmamento e das formas de assegurar o *enforcement* do acordo.

¹² Para íntegra do documento v. COMPREHENSIVE NUCLEAR-TEST-BAN TREATY - CTBT, Geneve, 1996. Disponível em <<http://www.ctbto.org/fileadmin/content/treaty/treatytext.tt.html>>

¹³ No discurso, ele declarava: “Então, hoje, eu afirmo claramente e com convicção o compromisso da América de buscar a paz e a segurança de um mundo sem armamentos nucleares” (Tradução Livre). No original: “*So today, I state clearly and with conviction America's commitment to seek the peace and security of a world without nuclear weapons*”, disponível em http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-By-President-Barack-Obama-In-Prague-As-Delivered/, acessado pela última vez em 30 de junho de 2013.

Para debater as propostas de erradicação dos arsenais nucleares, este trabalho foi estruturado em quatro partes: a apresentação da tecnologia nuclear, os dilemas, uma proposta de sistematização das abordagens e as considerações sobre suas implicações. A opção de iniciar a discussão pelo núcleo do átomo e por suas interações, ainda que de forma sucinta, baseia-se no fato de que vários impasses e dificuldades assentam sobre alguns aspectos técnicos dos processos de produção do material nuclear, seja como combustível para reatores, seja como material para artefatos explosivos nucleares; além disso, tem a vantagem de contribuir para o entendimento das potencialidades e limitações físicas das iniciativas de controle da tecnologia civil e de eliminação dos armamentos nucleares.

Na primeira parte, são apresentados os elementos da fusão e da fissão, a radioatividade, os materiais físséis, os processos de produção de combustível para geração de eletricidade e de artefatos explosivos e como é tênue a separação entre os dois. Características dos armamentos nucleares bem como de seus meios de entrega são apresentados, assim como os efeitos causados por seu uso sobre os alvos, sobre as pessoas e sobre o ambiente. São observadas, também, questões relativas ao emprego e o papel desses artefatos, como a importância do comando e controle, a relevância do tempo de alerta e reação e o que isso implica na tomada de decisão.

De obras de Schelling (1960, 1962, 1966, 2009) e, particularmente, de Schelling; Halperin (1961) sobre o controle de armamentos e estratégia são extraídos elementos para levantar os dilemas envolvidos nas propostas de erradicação. A interação entre NWS entre si e com os NNWS (*Non-Nuclear Weapons States*, ou “Estados que não detêm armamentos nucleares”) é compreendida em um processo de barganha, e desse prisma são avistados elementos como a ameaça, a estabilidade, a dinâmica do primeiro ataque, os problemas do alerta, das implicações de burlar o acordo, bem como da verificação de sua implementação e, finalmente, de *enforcement*, ou o que fazer no caso de alguém burlá-lo ou trapacear de alguma maneira.

Com isso, é possível esboçar uma sistematização dos elementos das abordagens em três grupos a partir dos pontos que eles concentram foco: os armamentos; a evasão, evitação e o colapso dos acordos; e a informação (incluindo monitoramento, verificação e inspeções). Ainda que a dissuasão não seja uma proposta de erradicação dos armamentos, a discussão começa por ela, pois se trata de um processo com o qual todas as outras abordagens dialogam de uma forma ou de outra, seja tentando se contrapor a ela, seja reconhecendo sua existência e tentando contornar alguns dos riscos envolvidos nela.

No Capítulo 5, são feitas algumas considerações sobre essas abordagens a partir dos conceitos apresentados inicialmente e discutidas, principalmente, como elas lidam, ou deixam de lidar, com o problema da execução dos termos do acordo uma vez obtida a erradicação dos arsenais nucleares. O foco do capítulo é, portanto, limitações e impasses que a análise das propostas permitiu identificar.

Por fim, no Capítulo 6, fazem-se as Considerações Finais dessa dissertação.

2 TECNOLOGIA NUCLEAR: UMA BREVE INTRODUÇÃO

A bomba atômica é a aplicação bélica de um processo físico que começa na interação das partículas do átomo e termina na liberação de uma quantidade espetacular de energia por meio de uma fissão ou de uma fusão. Relatando de forma extremamente simplificada, apenas para fins de ilustração, a fissão ocorre quando o núcleo do átomo (formado por prótons e nêutrons) de um elemento químico absorve um novo nêutron e se divide, liberando energia e novos nêutrons, que vão colidir com os núcleos de outros átomos e assim por diante, numa reação em cadeia.

Para compreender o processo, é preciso lembrar algumas interações que ocorrem no nível atômico. A lei de Coulomb demonstra que uma força dentro do átomo impede duas partículas de mesma carga e de igual sinal (positivo ou negativo) de se aproximarem. Para formar o átomo, a força eletromagnética é que mantém os elétrons (de carga negativa) unidos ao núcleo. Já dentro do núcleo, um efeito secundário da interação forte (responsável pela integridade dos quarks, elementos que entram na constituição das partículas integrantes do núcleo) mantém unidos prótons (de carga positiva) e nêutrons. Essa força deve ser intensa o suficiente para superar a repulsão entre os prótons (WALKER, 2009, pp. 310-311). A energia de ligação equivale ao total de energia que seria necessária para desfazer o núcleo. (BODANSKY, 2006, p. 625).

A fusão ocorre quando dois núcleos superam forças de repulsão e se combinam para formar um núcleo mais pesado. Para isso, é preciso elevar absurdamente a temperatura desses núcleos para que eles se agitem e tenham energia para romper a barreira de Coulomb. Trata-se da fusão termonuclear, que existe permanentemente no interior das estrelas, inclusive do Sol. Para dar um exemplo do que esse processo é capaz, a energia liberada pela queima de 1 kg de carvão mantém uma lâmpada de 100 W – como aquelas usadas em casas – acesa por 8 horas ininterruptas. A fissão de 1 kg de dióxido de urânio (UO_2) em um reator nuclear preserva uma lâmpada similar ativa por 690 anos. Com uma fusão total de 1 kg de deutério, o tempo de funcionamento poderia chegar a 3.100.000 anos. (WALKER, 2009, p. 336).

2.1 Produção de energia

Essa eficiência energética é muito atraente para o desenvolvimento da atividade econômica. Em 2013, a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) contabilizava

cerca de 400 usinas atômicas em operação com uma capacidade instalada total superior a 370 mil MW¹⁴, e alguns fatores ajudam a explicar a proliferação das usinas nucleares nas últimas décadas: o crescimento da população e a evolução das indústrias; o impacto dos combustíveis fósseis sobre a mudança climática na geração de emissão de poluentes; o custo crescente destes mesmos combustíveis fósseis e a necessidade de garantias contra o impacto destes sobre o preço da geração de eletricidade; além de o urânio existir em abundância suficiente no planeta para ser visto como uma alternativa segura contra a interrupção de fornecimento de fontes tradicionais, concentradas em alguns grupos de países produtores (HORE-LACY, 2009, pp. 242-243).

Mas a geração de eletricidade comerciável é apenas uma das finalidades de um reator. Outras funções são as pesquisas sobre radiação, o treinamento, a propulsão de navios ou espaçonaves, bem como a produção de material fissil.

Os passos para a utilização do material fissil até a disposição final do material retirado do reator é chamado de *ciclo do combustível nuclear*. É chamado de “ciclo” porque parte do material decorrente da operação pode ser reutilizado, entre eles o ²³⁹Pu, um isótopo do plutônio que também serve para fazer funcionar reatores e bombas. Contudo, a manipulação e a disposição final desses materiais geram grandes desafios (BODANSKY, 2006, p. 193).

Um fator importante no ciclo do combustível é o da radioatividade. Ela é decorrente da instabilidade do núcleo do átomo, que espontaneamente emite partículas alfa ou beta, em geral, acompanhada por raios gama, transformando-se em outro nuclídeo (com diferentes propriedades nucleares) num processo chamado decaimento (WALKER, 2009, p. 312). A metade do tempo médio que ele leva para passar por essa transformação se chama meia-vida (BODANSKY, 2006, pp. 636-637). No decaimento alfa, são emitidos núcleos de ⁴He (hélio), com carga positiva e capazes de penetrar em outros corpos apenas em distâncias muito curtas. A maioria delas é detida antes de conseguir ultrapassar uma camada de ar de 10 cm de espessura (BODANSKY, 2006, p. 631). No decaimento beta são emitidos elétrons ou pósitrons¹⁵, de massa inferior à das partículas alfa, e carga negativa, bem como um neutrino, de massa nula ou muito pequena. Quando um elétron é emitido, um nêutron se transforma em próton para compensar a carga negativa emitida: como então aumenta o número de prótons no interior do núcleo — que é o que define um elemento —, este se transforma no elemento seguinte da tabela periódica; se um pósitron é emitido, um próton se converte em nêutron, e o

¹⁴ É possível obter essa informação detalhada e atualizada periodicamente no site do Sistema de Informação de Reatores de Energia (Pris, na sigla em inglês) da AIEA, no endereço <http://www.iaea.org/pris/>.

¹⁵ O pósitron é uma partícula cuja massa é equivalente à do elétron, mas que possui carga positiva.

núcleo se converte no elemento anterior da tabela periódica. A capacidade de penetração de elétrons e pósitrons emitidos no decaimento beta é bem maior que a das partículas alfa, e cresce proporcionalmente à energia da partícula (BODANSKY, 2006, p. 631). Por fim, os raios gama são fótons, sem massa ou carga, e os mais penetrantes dos três.

Tanto o decaimento alfa quanto o beta envolvem a liberação de energia. No primeiro, praticamente toda ela aparece na forma de energia cinética. Na segunda, ela pode se dividir entre a energia do elétron e do neutrino (WALKER, 2009, pp. 318-319). E, como se verá mais adiante, uma das consequências da radioatividade é a interferência no processo de multiplicação celular e o surgimento de doenças nas pessoas expostas a ela. Outra consequência é a produção do ^{239}Pu pela cadeia de capturas de nêutrons e pelo decaimento beta do ^{238}U dentro dos reatores (BODANSKY, 2006, p. 193).

2.2 Ciclo do combustível

O ciclo do combustível é composto de passos como a mineração e processamento, conversão, enriquecimento e produção do combustível. Após seu uso no reator, ainda há o reprocessamento e a disposição final.

O urânio é encontrado na forma de rochas em reservas distribuídas por grande parte do globo e sua mineração é feita em cavas abertas ou em minas subterrâneas. Depois de extraídas, essas rochas são trituradas e dissolvidas em ácido para a separação do U_3O_8 (óxido de urânio) na forma líquida, que é posteriormente desidratado novamente. Esse concentrado, com 85% de U_3O_8 , é o chamado *yellowcake*, usado na produção do combustível de reatores (BODANSKY, 2006, p. 197).

Na conversão, o U_3O_8 passa por um processo químico para se transformar em UF_6 (hexafluoreto de urânio), composto que se mantém na forma de gás mesmo em baixas temperaturas. Um dos componentes mais comuns do combustível nuclear é o isótopo ^{235}U (o número se refere à soma do número de prótons e nêutrons no núcleo do átomo). Do minério de urânio que se extrai do solo, apenas 0,7% dele é formado por esse tipo de isótopo, outros 99% são ^{238}U , não indicados para produção de energia. Para fazer um reator comercial de geração de eletricidade funcionar, é preciso um material cuja concentração esteja na faixa de 3% (MURRAY, 2004, p. 125). Para armamentos nucleares, como veremos adiante, a concentração fica em torno de 90%.

Os processos para aumentar a concentração desse isótopo se aproveitam da diferença de massa entre o ^{235}U e o ^{238}U para fazer a separação. Trata-se do enriquecimento do urânio. Existem diversos métodos: difusão gasosa, processos aerodinâmicos, separação eletromagnética, enriquecimento a laser e a separação por ultracentrifugação. Neste último, insere-se o gás UF_6 dentro de uma câmara cilíndrica onde é submetido à rotação em velocidades da ordem de 350 m/s no vácuo para a separação de seus elementos. Ele é comprimido na periferia do cilindro, e a agitação térmica redistribui as moléculas do gás de forma que se permite carregar isótopos pesados e leves para extremos opostos do rotor de onde se retiram um fluxo enriquecido e outro empobrecido do gás (MURRAY, 2004, pp. 97-99). O resíduo desse processo que não será utilizado na fabricação de combustível é chamado de urânio empobrecido, que é utilizado na produção de projéteis perfuradores de blindagem, por exemplo (BODANSKY, 2006, p. 199).

O sistema opera num efeito cascata, com múltiplos e sucessivos estágios de ultracentrifugação obtendo cada vez mais a concentração do isótopo ^{235}U em relação ao estágio anterior. A dificuldade de executar o enriquecimento em comparação com a energia necessária é descrita por uma grandeza conhecida como trabalho separativo, medida em SWUs (unidades de trabalho separativo, pelas iniciais em inglês) por unidade de massa (kg ou toneladas) (BODANSKY, 2006, p. 203). Contudo, a necessidade de trabalho separativo não cresce linearmente de acordo com o grau de enriquecimento. E este é um ponto crucial no cruzamento das tecnologias nucleares civis e bélicas.

[...] requer-se mais trabalho separativo por quilograma de ^{235}U para enriquecer urânio de 0,7% a 5% do que para executar todo o resto do caminho até 95% de enriquecimento. Mesmo 3% de urânio combustível enriquecido são mais que 'metade do caminho' para 95% de enriquecimento. Isso poderia fazer o urânio levemente enriquecido produzido para reatores um material um tanto mais atrativo para a produção de urânio para armamentos. (BODANSKY, 2006, p. 203. Tradução livre).¹⁶

Ao fim do enriquecimento, o UF_6 é convertido quimicamente em UO_2 , o composto mais usado como combustível nos reatores de água pressurizada. Neles, o processo de fissão é controlado para produzir vapor em alta pressão e acionar turbinas. Para ebulir água, dentro de um vaso de pressão existe um núcleo formado por aproximadamente 180 elementos de combustível. Cada um deles é constituído por cerca de 200 hastes de combustível de

¹⁶ [...] it requires more separative work per kilogram of ^{235}U to enrich uranium from 0.7% to 5% than to carry it the rest of the way to 95% enrichment. Even 3% enriched uranium fuel is more than 'halfway' to 95% enrichment. This could make the slightly enriched uranium produced for reactors a somewhat attractive initial material for the production of uranium for weapons.

aproximadamente 3,6 m de comprimento repletas de pellets de óxido de urânio, em geral, com aproximadamente 1,5 cm de altura (MURRAY, 2004, p. 128).

Dentro do reator, há contínuo consumo do ^{235}U e produção de ^{239}Pu , um isótopo do plutônio criado por captura de nêutrons e decaimento beta, que pode ser usado para contribuir com a produção de energia e/ou se tornar um resíduo do combustível gasto (BODANSKY, 2006, p. 209). Há também a contínua produção de núcleos decorrentes da fissão, sendo que vários desses núcleos são extremamente radiativos; portanto, após sua utilização, as hastes de combustível são altamente tóxicas, em função dessa radioatividade.

Após ser retirado do reator, o material é separado para resfriamento da radiação e triturado em pedaços de 3 cm de forma a expor os pellets. O ^{239}Pu pode ser separado dos demais resíduos ao ser dissolvido em um recipiente de ácido nítrico, extraído por meio de um solvente e processado para ser usado novamente. Esse procedimento é chamado de reprocessamento do plutônio (MURRAY, 2004, p. 222).

2.3 Armamentos nucleares

O ^{235}U e o ^{239}Pu também são essenciais para outra finalidade: a construção de armamentos nucleares. Neles, a reação em cadeia dos nêutrons para a geração de fissões não é controlada como nos reatores, mas se dá numa velocidade tal que o resultado é a liberação explosiva da energia em um tempo curtíssimo, estimado em 0,000000001 segundo (ou 10^{-8}s) (BODANSKY, 2006, p. 490). Um problema é que nem todo nêutron dá origem obrigatoriamente a uma fissão. Quando ele é capturado pelo núcleo ou é rebatido e muda de trajetória – transferindo ou não energia para o núcleo – não há fissão. A detonação é obtida quando se forma uma massa crítica, a massa mínima de material fissil necessária para sustentar uma reação em cadeia em um dado artefato nuclear (BODANSKY, 2006, p. 483). Para que os nêutrons que produzem fissão compensem os que são perdidos no processo, dois parâmetros são cruciais: o número de nêutrons produzidos por fissão e a seção transversal de fissão (“*fission cross-section*”) do nuclídeo, ou seja, a medida da probabilidade de que a interação do nêutron com um núcleo daquele elemento seja uma fissão (BODANSKY, 2006, p. 659)¹⁷.

¹⁷ A seção transversal de fissão varia não apenas com o elemento a ser atingido, mas também com a energia com que o nêutron atinge o núcleo. Um mesmo núcleo — por exemplo, um núcleo de ^{235}U — estará mais ou menos sujeito a sofrer a fissão conforme a energia ou velocidade com que o nêutron incidir sobre ele. Ao contrário do que se poderia imaginar, nem sempre maiores energias são sempre melhores para a fissão; daí a necessidade de

Há duas formas usuais de produzir a detonação do material fissil: pelo método “canhão” (“*gun type*”) ou pela técnica de implosão. No primeiro, uma explosão química lança uma massa subcrítica (na qual ainda não há material fissil suficiente para sustentar uma reação em cadeia) de ^{235}U contra outra massa subcrítica para que as duas interajam, formem uma massa crítica e produzam a explosão nuclear.

A segunda é considerada tecnologicamente mais complexa. Na técnica de implosão, uma massa subcrítica de ^{239}Pu é transformada em crítica por uma compressão extremamente rápida, em torno de 10^{-5}s (BODANSKY, 2006, p. 494) produzida pela detonação praticamente simultânea de explosivos químicos instalados em seu redor. Isso é necessário por causa do decaimento do isótopo ^{240}Pu devido à fissão espontânea de seus nêutrons, iniciando uma reação em cadeia antes que o material fissil esteja totalmente comprimido e produzindo uma explosão menor do que a projetada. A cada nêutron que ^{239}Pu captura durante a série de interações necessárias para se tornar crítico, ele forma o isótopo ^{240}Pu , e as taxas desse processo crescem geometricamente ao longo do tempo, diminuindo as chances de sucesso de produção de uma reação em cadeia (BODANSKY, 2006, p. 492). O método canhão não produz a compressão necessária e nem tem a velocidade necessária para impedir a fissão espontânea, por isso não é adequado para bombas de plutônio. Já a adoção da técnica de implosão para o ^{235}U é possível, mas não necessária, pois não há o problema da fissão espontânea e devido às menores quantidades médias de nêutrons produzidos e à menor “cross section” do isótopo de urânio em relação às do plutônio (BODANSKY, 2006, p. 490).

Artefatos bélicos precisam de maiores concentrações de isótopos com seção de fissão alta para gerar reações em cadeia do que usinas nucleares, sob pena de a massa total do elemento tornar impraticável a entrega do artefato. Enquanto reatores funcionam com urânio enriquecido a 3%, uma bomba precisa de taxas de enriquecimento em torno de 90%. A quantidade de ^{235}U varia de acordo com o design do armamento e da carga da explosão. Geralmente, os artefatos contêm entre 10 kg e 25 kg de urânio enriquecido a 90% ou mais (MURRAY, 2004, p. 482). No caso de uma bomba de ^{239}Pu , a massa é ainda menor, em torno de 5 kg, além de a fase de enriquecimento do material fissil ser desnecessária. Um dos motivos é a portabilidade necessária para que o dispositivo possa ser transportado até o alvo. Mas, principalmente, grandes concentrações do material fissil são necessárias para que as reações em cadeia e toda a energia sejam liberadas num intervalo de 10^{-8}s para obter o efeito explosivo desejado.

“moderadores” — materiais que servem para diminuir a velocidade do nêutron liberado numa fissão — para aumentar a eficiência do combustível nuclear. V. BODANSKY (2006); MURRAY (2004).

2.4 Meios de entrega

Armamentos nucleares podem ser carregados até os seus alvos por meio de aviões bombardeiros ou de ataque ao solo, que lançam bombas de queda livre ou mísseis de cruzeiro capazes de serem controlados até o alvo. Podem ser levados, ainda, por meio de mísseis balísticos — armamentos que são movidos por um foguete até alcançarem velocidade, altitude e direção necessárias, momento no qual o propulsor deixa de agir e libera o receptáculo com carga explosiva na trajetória até o alvo (CHUN, 2006, p. 1). De acordo com o seu alcance, eles podem ser definidos como:

- Mísseis Balísticos Intercontinentais (ICBM), capazes de levar a sua carga a locais entre 7.000 km e 15.000 km de distância;
- Mísseis Balísticos de Alcance Intermediário (IRBM), entre 4.000 km e 6.000 km;
- Mísseis Balísticos de Médio Alcance (MRBM), cerca de 2.000 km;
- Os que possuem alcance abaixo de 1.000 km são os Mísseis Balísticos de Curto Alcance (SRBM) (LEE, 1998, p. 225).

Os mísseis podem ser lançados de terra, a partir de silos ou de equipamentos móveis. Quando são disparados por submarinos, não importando o alcance, eles recebem a denominação de Mísseis Balísticos Lançados por Submarinos (SLBM) (CHUN, 2006, p. 2). O voo de um ICBM possui três fases: a de lançamento (*boost phase*) vai da ignição dos motores até o seu desligamento a uma altitude em que o míssil seguirá sua trajetória fora da atmosfera e tem uma duração entre 180 a 320 segundos. Na segunda etapa, fase intermediária (*mid-course phase*), o veículo de reentrada se separa do foguete e segue seu caminho a uma velocidade de 15.000 km/h (3 milhas por segundo) a uma altitude de 1.400 km. Trata-se da etapa mais longa e pode durar até 30 minutos. Na fase terminal, o veículo retorna à atmosfera enfrentando grande resistência e atingindo altíssimas temperaturas. As ogivas são armadas e detonadas — no ar ou no solo, de acordo com a programação para o alvo — num processo que dura até 1.000 segundos (CHUN, 2006, pp. 2-4).

Mísseis podem conter apenas um veículo de reentrada ou múltiplos veículos de reentrada independentemente orientáveis para os alvos (MIRV). Essas ogivas têm capacidade de atingir diferentes localidades separadas por centenas de quilômetros de distância (CHUN, 2006, pp. 20-21).

2.5 Efeitos da explosão

Armamentos nucleares são capazes de liberar uma quantidade gigantesca de energia em frações de segundo. Uma ogiva de aproximadamente 50 cm de diâmetro por 1 m de altura pode conter uma carga explosiva de 1 megaton. Isso equivale a 1 milhão de toneladas métricas de TNT (explosivo químico convencional), o suficiente para preencher uma composição ferroviária de 482 km de extensão (TSIPIS, 1983, p. 44).

Os efeitos de uma explosão atômica dependem da carga e da altitude em relação ao solo em que ela ocorre. O processo pode ser simplificadamente resumido da seguinte maneira: a detonação de uma bomba de fissão nuclear inicialmente vaporiza os materiais em seu redor a uma temperatura calculada na faixa de milhões de graus Celsius, sendo a maior parte dessa energia radiação de raios X. Em poucos milissegundos, metade dela é convertida em energia cinética das moléculas de ar criando uma gigantesca onda de choque de alta pressão, em torno de 40% se tornam radiação térmica e o restante é armazenado em núcleos atômicos excitados. Uma das consequências da radiação térmica é a formação de ventos de até 160 km/h, alcançando temperaturas de até 3.000° C. Uma bomba de 1 megaton detonada no solo seria capaz de derreter materiais de construção num raio de 7 km e causar queimaduras de terceiro grau em uma pessoa que esteja a 10 km do ponto de explosão bem como provocar a ignição de papéis, folhas e combustíveis em pontos muito mais distantes, provocando a propagação dos incêndios e a extensão dos estragos (TSIPIS, 1983, p. 48). Outra consequência é a exaustão de parte da camada de ozônio, eliminando a barreira contra a radiação ultravioleta do Sol e provocando cegueira. (TSIPIS, 1983, pp. 49-50).

Os efeitos e duração da onda de choque que acompanha a detonação variam de acordo com a carga explosiva e a distância da explosão. Em geral, ela causa grande parte da destruição material, com paredes de vento se movendo à velocidade do som e picos de pressão acima de 200 libras por polegada quadrada, o equivalente a aproximadamente 15 vezes a atmosfera da terra – no nível do mar, a pressão atmosférica é de aproximadamente 14 libras por polegada quadrada (GLASSTONE; DOLAN, 1977, pp. 80-83). Uma peculiaridade desse fenômeno é que a onda de choque refletida no solo move-se mais rápido do que a onda inicial e, eventualmente, elas se sobrepõem com a soma das forças formando uma frente única de choque. Este efeito é chamado de “Efeito Mach”. No caso de explosões no solo, o efeito Mach ocorre imediatamente.

Quando a altitude da detonação é menor que um décimo do raio da bola de fogo, começa a surgir uma cratera pela vaporização do solo, cuja profundidade é tanto maior quanto mais próxima da superfície ocorrer a explosão e maior for a carga explosiva. Na região da cratera, a destruição pela onda de choque e calor é completa. No entorno, o deslocamento do solo em decorrência da onda de choque causa os maiores danos. No caso de detonações subterrâneas, a cratera tende a diminuir quanto maior a profundidade em que a explosão ocorrer, com a onda de choque promovendo um aumento de pressão em direção à superfície e vibrações sísmicas (GLASSTONE; DOLAN, 1977, pp. 233-243).

Os efeitos de uma detonação nuclear debaixo da água dependem da profundidade, da distância em relação ao fundo e da capacidade explosiva do artefato. A temperatura sobe a milhares de graus Celsius, o líquido em redor é transformado em vapor incandescente, expandindo em uma bolha que suga milhões de toneladas de água em redor tão violentamente e gerando a onda de choque. Em águas rasas, ela produz ondas semelhantes a um tsunami que vão de encontro à costa (TSIPIS, 1983, pp. 70 a 72).

A explosão também libera raios gama e nêutrons que interagem com as moléculas dos organismos vivos e removem elétrons de seus átomos. O processo é conhecido como radiação ionizante e os seus efeitos estão relacionados ao período de exposição, à quantidade de radiação absorvida e ao tecido atingido. Um de seus efeitos mais graves é a multiplicação rápida e desordenada das células sanguíneas e dos órgãos, por exemplo, de uma forma que o corpo é incapaz de corrigir por si, e ocasionando tumores e até a morte. Como a ação ionizante afeta o DNA das células, a radiação pode ter efeitos genéticos que se estendem por gerações (MURRAY, 2004, p. 183). Uma detonação no chão lança na atmosfera toneladas de partículas de solo altamente radioativas – e assim permanecerão por anos – que são carregadas pelos ventos e caem a quilômetros de distância do ponto de impacto. Trata-se do *fallout* nuclear.

Em detonações acima da atmosfera, outro efeito resultante da interação dos raios gama passa a se destacar: é a geração de um pulso eletromagnético (EMP) capaz de causar um blecaute em equipamentos elétricos e eletrônicos – inviabilizando geradores de energia, sistemas de comunicação, silos de lançamento de mísseis, radares e até o atendimento hospitalar – num raio dezenas de quilômetros. A dispersão da radiação no ambiente está relacionada às condições atmosféricas e à altitude da detonação.

Grosso modo, esses seriam os efeitos de uma detonação. Contudo, em um conflito, é razoável pensar que um número significativo de artefatos seria disparado, possivelmente, por

ambos os lados, com o objetivo de incapacitar as forças militares e nucleares do outro. Com base em um número de 1.052 silos de mísseis ICMB nos Estados Unidos na década de 1980, Tsipis (1983) calculava que um ataque soviético somente a eles envolveria ao menos 2.104 ogivas de 500 kilotons. Haveria ainda a necessidade de mais bombas para dar conta das bases aéreas das forças de bombardeiros estratégicos e dos submarinos equipados com mísseis (TSIPIS, 1983, pp. 78-79).

Entre as implicações, o autor calculava que 65% da população urbana estariam mortos num prazo de uma semana após o ataque e o número de feridos estaria na casa dos milhões (TSIPIS, 1983, p. 80). O socorro a essas pessoas estaria limitado por uma série de fatores, como a destruição de casas e rodovias dificultando o acesso aos hospitais, o nível de radioatividade na região da detonação, medicamentos destruídos nos estoques durante o ataque, equipamentos inoperantes devido ao pulso eletromagnético e o fato de que uma boa parte dos profissionais do serviço de socorro estaria morta em decorrência do ataque. Sem remédios, sem tratamento e sem médicos, pouco se poderia fazer para conter epidemias, que proliferariam por anos após a guerra (TSIPIS, 1983, pp. 79-83).

Comida e água estariam perigosamente escassas, seja pela contaminação de ambos seja pela destruição das instalações industriais para processamento e distribuição. Com postos e refinarias destruídos, faltariam combustível para mover caminhões, trens ou navios e mesmo o fornecimento de energia elétrica estaria comprometido (TSIPIS, 1983, pp. 84-85). Ainda que o provável colapso do sistema financeiro não ocorresse e houvesse recursos para comprar esses bens do exterior, portos e aeroportos danificados seriam um grande complicador. Os serviços de emergência, segurança e governamentais estariam severamente comprometidos e o que restasse deles, sobrecarregado. É possível que os esforços de recuperação fossem abandonados, e os sobreviventes migrassem para áreas não afetadas em busca da sobrevivência, não descartando um confronto civil com os habitantes dessas regiões desejosos de proteger os meios de subsistência para suas próprias famílias (TSIPIS, 1983, pp. 89-90).

Um grupo de cientistas, reunidos em Washington, em 1983, alertou que os efeitos iriam muito além da destruição dos países envolvidos e que uma guerra nuclear levaria a uma catástrofe climatológica que ficou conhecida como o “inverno nuclear”. O fenômeno seria decorrente de quatro efeitos: a densa camada de fumaça escura na troposfera, a elevada concentração de poeira na estratosfera, os escombros radioativos decorrentes do *fallout* e a parcial destruição da camada de ozônio pela liberação descontrolada de íons (SAGAN, 1983, pp. 263-264). Uma das consequências seria uma obscuridade capaz de durar anos. Por

semanas após o ataque, os dias teriam somente 0,1% da luminosidade comum, insuficiente para que as plantas façam qualquer tipo de fotossíntese para sobreviver (SAGAN, 1983, p. 267). As temperaturas médias globais cairiam em torno de 10°C (SAGAN, 1983, p. 266) e reservas de água potável ficariam congeladas por, pelo menos, um ano (SAGAN, 1983, p. 268).

Outros cientistas envolvidos nos trabalhos observam que a explosão e a sequência de incêndios e demolições decorrentes de um ataque nuclear levantariam algo entre 40 e 150 Tg de poeira altamente concentrada de carbono (TURCO; GOLITSYN, 1988, p. 9). Para se ter uma ideia do volume, 1 Tg (um teragrama) equivale a 1.000.000.000.000 g ou 1 milhão de toneladas métricas. As chuvas se escasseariam de tal forma que até as monções asiáticas poderiam deixar de existir (TURCO; GOLITSYN, 1988, p. 13). Tais implicações foram questionadas posteriormente por não levarem em conta a geografia do terreno, os ventos, circulação atmosférica ou os efeitos das chuvas (THOMPSON, 1986, p. 985), o efeito moderador do oceano sobre o resfriamento da atmosfera (THOMPSON, 1986, p. 987) e que as consequências, ainda que severas, não teriam condições de levar à extinção do homem (THOMPSON, 1986, p. 991), mas não se questionou a necessidade de uma redução dos arsenais nucleares (THOMPSON, 1986, p. 1005).

2.6 Alvos, comando e controle

Manter-se longe de tal devastação é uma consideração essencial no processo de tomada da decisão sobre um ataque com armamentos nucleares. E, além disso, as características da tecnologia e dos procedimentos envolvidos têm influência significativa sobre os cursos de ação a serem adotados.

O problema fica aparente na discussão de Schelling (1966, p. 191) sobre a estratégia de contraforça. Tal estratégia tem o mérito de destacar a importância das cidades neste tipo de guerra e de demonstrar a necessidade de se pensar a dissuasão durante o confronto. A estratégia de contraforça prevê que, no caso de um conflito nuclear, os ataques seriam concentrados exclusivamente nas forças militares, evitando a população civil.

Cidades teriam a função de “reféns”, ou seja, serviriam de garantia do compromisso com a ameaça e de meio de influenciar as escolhas do adversário. A lógica é a da sustentação de um compromisso crível entre adversários que não confiam uns nos outros, no qual a vulnerabilidade das populações civis agiria como um ponto de convergência de interesses

para que eles possam barganhar, se não o impedimento da guerra, pelo menos, uma possibilidade de recuar da destruição mútua.

O alcance e o poder de destruição dos sistemas de armamentos nucleares possibilitaram que populações se tornem reféns ainda que a milhares de quilômetros de distância. Uma estratégia que vise destruir os alvos civis de uma só vez abre mão da principal ameaça que poderia trazer o inimigo de volta à negociação. Enquanto que uma estratégia que busca inutilizar as forças militares do inimigo, por um lado, possibilitaria impedir que o adversário atire mesmo que ele queira, e, por outro lado, daria margem que não promovesse uma escalada do conflito, mesmo que tenha armamentos disponíveis para isso.

Contudo, há incompatibilidades entre esses dois elementos da estratégia. É preciso que o adversário perceba claramente que as cidades estão sendo poupadas. Além disso, a capacidade de desarmar o outro e ainda manter recursos suficientes para sustentar uma ameaça não pode ser explorada simultaneamente por ambos os jogadores. Essa condição depende de tecnologia, informação, recursos e orçamento para ser confiável e, ainda assim, não pode ser mantida por longo tempo. Há ainda o problema de que não é preciso muito esforço para que um ataque contraforça desmantele o comando e controle inimigo, um incentivo poderoso para um contra-ataque desesperado antes da esperada incapacitação de coordenar suas próprias forças.

Sistemas modernos de comunicação são frágeis, considerando os danos que os armamentos nucleares podem causar. Centros de comando e controle nucleares apresentam uma gama relativamente pequena de alvos, em parte como uma consequência natural da hierarquia burocrática, parte como consequência do stress acarretado pela primazia do controle político sobre esses armamentos. (POSEN, 1991, p. 7, tradução livre).¹⁸

Posen (1991) considera o ataque ao comando e controle adversário, seu elo frágil, uma das poucas fontes de alavancagem na guerra nuclear, pois afeta sua capacidade retaliatória sem que seja necessário utilizar uma grande parcela do arsenal disponível. Steinbruner (1984, p. 43) considera o problema da vulnerabilidade do comando mais grave do que a do armamento pelas consequências advindas de as forças sobreviventes agirem fora do controle.

O sistema de comando e controle envolve funções como identificação da ameaça ou ataque, decisão de lançamento, seleção dos alvos e transmissão da ordem para os meios de

¹⁸ *Modern communications systems are fragile, considering the damage that nuclear weapons can do. Nuclear command and control centers present a relatively small set of targets, partly as a natural consequence of bureaucratic hierarchy, partly as a consequence of stress placed on the primacy of political control over these weapons.*

lançamento. Sua decisão implica dois controles conflitantes e com exigências diferentes em tempos de paz e de crise. Um, negativo, visa evitar o disparo acidental ou não autorizado; o outro, positivo, busca garantir que o lançamento ocorra quando ele for necessário. O conflito entre esses controles se agrava quanto mais descentralizada e dispersa for a autoridade de disparo.

O tempo é um fator decisivo. Do lançamento ao impacto, um voo de ICBM entre EUA e a Rússia dura em torno de 30 minutos. Nos primeiros cinco minutos após o disparo, o foguete seria detectado por satélites, e, entre 10 e 20 minutos, ele seria captado pelos sistemas de radar em terra. Simultaneamente, uma série de ações é desencadeada no país alvo: após a primeira detecção, comandantes imediatos se reúnem para avaliar a ameaça que, se confirmada, é comunicada aos líderes governamentais de alto nível para a tomada de decisão. Se a retaliação for adotada, é preciso transmitir as mensagens de ação e emergência para as forças nucleares, que irão decodificar e autenticar as ordens de disparo para, só então, iniciar a sequência de lançamento (SLOCOMBE, 1987, p. 136).

A partir de ataques simulados por computador a centros de comando, Steinbruner (1984, p. 46) identifica efeitos desastrosos sobre o controle positivo. As fontes dos problemas são que, quando é necessária a troca de planos, as ordens originais acabam prevalecendo. E, mesmo quando a troca é bem-sucedida, o redirecionamento do alvo não ocorre a tempo.

Se a autoridade de disparo for extremamente centralizada na autoridade principal do país, o risco do sucesso do ataque ao comando e controle é o de que não haverá quem impeça o lançamento da guerra total, pois a resposta se dá de forma imprevisível, e, no limite, ele retira do adversário capacidade de negociar a paz.

2.7 Tomada de decisão

Outras questões emergem do que Steinbruner (1987, p. 535) identifica como a tensão entre o controle político e a garantia de retaliação e que envolvem a definição de objetivos estratégicos, o controle de operações, os métodos de proteção e os procedimentos de coordenação.

O problema da definição dos objetivos estratégicos se relaciona com o da dissuasão pela característica de que os arsenais nucleares são tratados como recursos de retaliação, tão letais e efetivos quanto possam ser para afastar as motivações agressivas do adversário. Assegurar essa retaliação é fundamental, mas, além de um determinado ponto, ela passa a ser

encarada como uma atitude agressiva e pode desencadear uma motivação para o ataque antecipatório do adversário. Assim, é preciso haver garantias, igualmente críveis, de que esses recursos não serão usados primeiro.

O problema é que a garantia de não agir primeiro realça novamente a vantagem de atacar primeiro, principalmente se o alvo for o comando e controle adversário. O que eleva o temor de ambos os lados de uma falha catastrófica.

Steinbruner (1987, p. 539) ressalta outros problemas ligados aos compromissos estratégicos e às práticas operacionais necessárias durante a paz, mas que agudizam o perigo durante as crises. Para ele, a questão da resposta à vulnerabilidade pela distribuição da capacidade de disparo representa tanto um risco à autoridade governamental quanto uma potencial provocação ao inimigo. Os procedimentos para preservar a autoridade central numa crise envolvem a passagem dos controles negativos para o positivo em níveis além do previsto.

Além disso, essas mudanças no equilíbrio do controle durante crises ocorrem não somente como um ato político deliberado, mas também como resultado de reações espontâneas através das organizações inteiras das forças empregadas. (STEINBRUNER, 1987, pp. 540-541, tradução livre)¹⁹.

O resultado é um realinhamento e uma descentralização que acirram os conflitos entre os objetivos estratégicos.

O tempo de resposta a uma ameaça também interfere. Se um país é confiante na sua capacidade de suportar um ataque inicial e tem clareza de seus objetivos, uma resposta retardada atende aos propósitos da dissuasão. Mas o medo severo de um ataque impeditivo e uma estratégia ambígua tendem ao imperativo de uma resposta imediata. A estratégia do *launch under attack* (lançamento sob ataque) ou do *launch on warning* (lançamento sob alerta) ganha relevância, mas impõe ainda mais desafios. Blair (1997, p. 173) aponta como vantagens a diminuição da vantagem da preempção e da penalidade por ceder a iniciativa ao adversário. Mas igualmente aponta fragilidades como a intolerância ao erro e ao atraso, além da pressão do tempo sobre a tomada de decisão. Os perigos envolvem a possibilidade de um alerta tático ser enganador ou falso e a pressão adicional para a pré-delegação da autoridade de disparo cadeia de comando abaixo.

¹⁹ Moreover, these changes in the balance of control during crisis occur not only as a deliberated act of policy but also as a result of spontaneous reaction throughout the entire organization of deployed forces.

O alerta estratégico é aquele que busca identificar a iminência da agressão e está relacionado à interpretação dos dados de inteligência. Já o alerta tático é o que capta um ataque em andamento. Os dados são coletados à distância por meios ativos, como radar e laser, ou passivos, como calor e sistemas óticos, que precisam ser avaliados para precisar origem da ameaça, tamanho do ataque e alvos potenciais, informações essenciais para a tomada de decisão. Os desafios são gigantescos e os resultados não garantem a sobrevivência absoluta²⁰ quanto mais uma segurança plena contra o falso alerta.

Steinbruner (1984), ao avaliar as limitações para a tomada de decisão no *launch under attack*, revela que o tempo é ainda mais exíguo do que os 30 minutos estimados para o voo intercontinental de um ICBM. Ele cita a possibilidade de os armamentos retaliatórios lançados nos cinco minutos que antecedem o impacto de um ataque nuclear sofrerem danos pelos efeitos das primeiras explosões hostis. Se o ataque adversário incluir ainda o lançamento de SLBMs na exoatmosfera para produzir impulsos eletromagnéticos que podem colapsar as comunicações para a transmissão do comando de retaliar, o tempo disponível para decisão cai para poucos minutos (STEINBRUNER, 1984, p. 43). Assim, as forças estratégicas nucleares têm de ser desenhadas para serem, dentro do possível, independentes do alarme (TOOMAY, 1987, p. 282).

O resultado é maior ambiguidade e risco de preempção.

Responsividade rápida sem uma capacidade otimizada de lançamento sob ataque borra a distinção entre iniciação e retaliação e levanta o medo de que um lado pressionado por uma detecção de ataque se parta para o disparo. (STEINBRUNER, 1987, p. 544, tradução livre)²¹.

Um terceiro compromisso estratégico é a doutrina de alvos, que retoma os problemas de atacar ou não o centro de comando adversário e com qual abrangência, bem como o da limitação do dano para preservar a capacidade de barganha.

Há dilemas envolvidos também na proteção dos alvos potenciais. As formas possíveis são a blindagem, dispersão geográfica, mobilidade, redundância, segredo e interdição ativa de atacar o alvo. Algumas podem ser combinadas entre si, mas os ganhos são obtidos ao custo do desempenho. A blindagem, por exemplo, pode ser aplicada a recursos dispersos, relativamente numerosos e com capacidade de redundância. Mas há custos óbvios em relação

²⁰ A alternativa é a sobrevivência efetiva, que visa tornar os cursos de ação do adversário igualmente custosos. O resultado entre as sobrevivências absoluta e efetiva é a sobrevivência equilibrada ou proteção equilibrada (TOOMAY, 1987, p. 314).

²¹ *Rapid responsiveness without an optimized capability to launch under attack blurs the distinction between initiation and retaliation and raises the fear that one side straining to detect of attack jump to the gun.*

à mobilidade – quanto mais pesado, menor facilidade para se mover. Se movimentação é essencial, o custo é o volume de carga e pessoal transportado. O mais indicado seria, então, conciliar mobilidade com segredo, ao custo de reduzir a capacidade de comunicação (silêncio de rádio para evitar detecção passiva), consequentemente de comando, e gerar um problema de coordenação.

A coordenação, avalia Steinbruner (1987, p. 548), também apresenta desafios. Um deles é adequar o armamento ao alvo mais indicado, o que é praticamente impossível de se fazer rapidamente e depende de planos pré-arranjados em tempos de paz. O problema da definição do alvo deriva da relação entre o objetivo declarado e a factibilidade técnica e operacional, além de envolver o efeito do armamento e os constrangimentos operacionais e políticos (POSTOL, 1987, p. 373).

Postol (1987) aponta algumas relações entre as decisões militares e as implicações políticas no uso do armamento nuclear. No caso do dano, a superestimação pode causar destruição além da desejada, além da ineficiência do recurso (uma ogiva sobre alvo já destruído não tem como ser usada outra vez e perde, inclusive, seu valor de dissuasão), bem como consome parte do orçamento que poderia ser usado na defesa ou em outras obrigações do governo em tempos de paz, como saúde e educação, por exemplo. Há também o dano não intencional a alvos que podem desencadear uma guerra total (como o comando e controle ou a população). E mesmo a decisão de limitar o *fallout* nuclear tem o custo de demandar detonações a grande altitude, menos eficazes contra alvos fortificados (em geral, silos de armamento retaliatório) e que afetam sistemas de comunicação e eletrônicos pelo pulso eletromagnético.

Tais dificuldades que cercam o emprego de armamentos nucleares, mesmo para retaliação a um ataque adversário, mostram que as oportunidades de erro são mais frequentes do que se poderia esperar e que as falhas têm potenciais surpreendentes de levar a situação para fora de controle.

Assim, incertezas podem conspirar para criar sérias incompatibilidades entre a representação dos planos e a realidade física na qual eles deveriam ser executados. Também preocupa que suspeitas levantadas pelo que parecem ser estimativas irreais irão erodir a confiança na qualidade do conselho dos militares no momento em que eles são mais necessários. (POSTOL, 1987, p. 396, tradução livre).²²

²² *Thus uncertainties can conspire to create serious mismatches between the representations of plans and their physical reality should they be executed. Also of concern is that suspicions raised by what appear to be unrealistic estimates will erode confidence in quality of military advice at times when it may be most needed.*

3 DILEMAS DA ERRADICAÇÃO DOS ARSENAIS NUCLEARES

Armamentos nucleares não são um fim em si. Investem-se dinheiro, pessoal e tecnologia em seu desenvolvimento não por capricho, mas pelo que esses artefatos possibilitam alcançar. São instrumentos de guerra, compreendida, esta, como “um ato de violência destinado a forçar o adversário a submeter-se à nossa vontade”. (CLAUSEWITZ, 1996, p. 8). O recurso ao conceito de Clausewitz (1996) tem um duplo propósito: estabelecer, primeiro, que a discussão dos dilemas ligados à erradicação dos arsenais atômicos se dará sob a abordagem dos estudos estratégicos; e, segundo, que o recurso à violência não é ilimitado, mesmo em se tratando de armamentos nucleares cujo potencial de destruição é descrito como de proporções cataclísmicas.

Clausewitz (1996) inclui o objetivo político como o motivo para a guerra e medida do fim e dos esforços necessários para o confronto. Ele aponta uma razão que não existe simultaneamente nas partes envolvidas e que também é capaz de deter o combate: o desejo de esperar por um momento mais propício para a ação (CLAUSEWITZ, 1996, pp.17-19). Dessa relação, depreendem-se dois outros conceitos, o do ataque e o da defesa. O ataque tem propósito positivo, ou seja, visa alterar a situação atual e, para isso, necessita golpear. Já à defesa cabe esperar o golpe e manter as coisas como estão. Seu propósito é negativo e sua força, em geral, é maior do que a do ataque. A interação desses elementos é capaz de anular o efeito da polaridade de interesses dos adversários (CLAUSEWITZ, 1996, p. 22). Outra causa para a paralisia da ação é o conhecimento imperfeito da situação – a incapacidade de avaliar a força do adversário. Apesar de a guerra se caracterizar por espasmos de violência, na qual forças se elevam em momentos e graus diversos, ela não é um fenômeno independente, mas, sim, a realização dos objetivos políticos por meio do combate, como afirma o autor:

A guerra de uma comunidade – de nações inteiras e, particularmente, de nações civilizadas – surge sempre de uma situação política e só resulta de um motivo político. Aí está porque a guerra é um ato político. Todavia, se fosse um ato completamente autônomo, uma manifestação de violência absoluta, tal como se poderia concluir do seu puro conceito, a guerra tomaria o lugar da política, a partir do instante que fosse provocada por esta, eliminá-la-ia e seguiria as suas próprias leis como uma coisa inteiramente independente, tal como um projétil que, uma vez lançado, já não pode ser orientado numa direção diferente daquela que lhe foi imprimida (*sic.*) por uma pontaria prévia. (CLAUSEWITZ, 1996, p. 26).

Interesses comuns, incerteza, racionalidade e intencionalidade política. Os elementos presentes na obra escrita há mais de 150 anos permeiam a formulação que servirá de base para

a identificação dos dilemas envolvidos nas propostas de erradicação dos arsenais nucleares. A sustentação do argumento do modelo adotado para a sistematização, contudo, vem dos estudos de Schelling; Halperin (1961), que, cerca de 15 anos depois da explosão da primeira bomba atômica, conseguiram sintetizar os desafios que emergem para o conflito e o controle de armamentos com a introdução dos arsenais nucleares. São principalmente sobre as proposições feitas pelos dois autores que se embasam as argumentações deste trabalho.

Primeiro, é necessário deixar claros alguns pressupostos incorporados pelos autores para a construção de seu argumento. O conceito de estratégia adotado vem da teoria dos jogos e estabelece que o melhor curso de ação a ser assumido por um jogador depende do que os outros atores fazem (SCHELLING, 1960, p. 3). Essa escolha explicita o caráter interdependente das decisões e das expectativas dos adversários no conflito e introduz uma segunda assunção.

Trata-se de um processo racional no sentido de que o resultado das ações e as preferências de um ator se dão a partir das expectativas do comportamento do outro. Para que isso ocorra, as partes estão numa situação em que não há como escapar da interação entre elas, o acordo é um dos resultados possíveis, e não alcançar o acordo é a pior situação para ambos. O comportamento racional envolve o cálculo consciente de vantagens, baseado num sistema de valores explícito e internamente consistente. Como a disputa, neste caso, contempla interesses comuns e divergentes ao mesmo tempo, vencer não quer dizer, obrigatoriamente, em relação ao outro, mas alcançar um resultado em relação ao seu próprio sistema de valores pela barganha, pela acomodação de ambas as partes ou pela evitação do comportamento mutuamente destruidor. “Assim, estratégia – no sentido que eu estou usando aqui, não está relacionada com a *aplicação* eficiente da força, mas com a *exploração da força potencial*.”²³ (SCHELLING, 1960, pp. 4-5 – grifos do autor, tradução livre).

A barganha é guiada pelas expectativas do que o outro irá aceitar e é alcançada quando um dos participantes faz uma concessão suficiente. Ele o faz porque crê que o outro não cederá e, assim, levará a um resultado pior para ambos. Dessa dinâmica decorre um paradoxo, pois o poder de constranger o adversário está na capacidade de assumir um compromisso de tal forma que só a decisão do outro possa evitar as consequências negativas para ambos (SCHELLING, 1960, p. 22). Barganhar com sucesso é mais do que blefar, é principalmente tornar crível o comprometimento com determinada posição e comunicá-lo persuasivamente ao outro.

²³ Thus, strategy – in the sense in which I am using it here – is not concerned with the efficient application of force but with the exploitation of potential force.

A ameaça seria uma comunicação dos incentivos do ator para incutir no parceiro as consequências automáticas de seus atos (SCHELLING, 1960, p. 35). O ponto crítico é o compromisso com a ameaça. O autor demonstra o problema a partir da doutrina da *last clear chance*, que reconhece haver um ponto no qual o acidente se torna inevitável como resultado das ações anteriores a ele e que as habilidades das partes para evitá-lo não se esgotam ao mesmo tempo. O autor ainda observa que, na barganha, o compromisso é o mecanismo para transferir para a outra parte essa responsabilidade de decidir o resultado, ao abrir mão da iniciativa para obter o resultado que deseja (SCHELLING, 1960, p. 37). Para isso, é preciso se colocar em uma posição na qual não se tenha mais qualquer escolha efetiva sobre como se comportar ou reagir, tornando o resultado da barganha uma consequência exclusiva da escolha da outra parte (SCHELLING, 1960, pp. 137-138).

Raramente se chega a essa posição apenas com palavras. É preciso que este tipo de compromisso seja claramente definido, sem ambiguidades e sem atalhos para uma fuga. Mas as ações com as quais se está comprometido ficam em aberto. O ponto, neste caso, é que as ações militares tendem a desenvolver um momento próprio que pode rapidamente fugir ao controle dos envolvidos (SCHELLING, 1966, pp. 47-49). Essa interação se dá em um jogo que, uma vez anunciado, não se pode escapar dele: mesmo a recusa de participar significa que já está envolvido. E, segundo, o que está em disputa são as expectativas de como os participantes irão se comportar no futuro (SCHELLING, 1966, p. 118). A dissuasão pelo temor de uma mútua destruição garantida num confronto nuclear entre as potências – mesmo inadvertido ou accidental – se enquadra dentro dessa doutrina.

Na barganha, nem sempre os compromissos são claros ou as partes podem avaliar os custos e benefícios imediatamente. A comunicação entre os envolvidos, apesar de não ser completamente confiável, também não é impossível. Ela ocorre por meio verbal e por meio das ações adotadas por ambos. A ameaça deve ser claramente definida e sua credibilidade pode ser afetada se o adversário perceber atalhos para o coator fugir de seu compromisso. Além disso, o efeito da punição para quem resiste deve ser claramente identificável. A barganha pode ser explícita, quando a comunicação aberta é possível entre as partes, ou tácita, quando a comunicação é incompleta ou restrita. Nesta última, ressalta o problema da coordenação, da busca de um curso de ação convergente a um ponto focal que seja proeminente e único, sejam os interesses comuns ou díspares. Schelling (1960, p.73) chama a atenção para o papel dos sinais que os participantes leem em cada caso para a coordenação de

suas expectativas. É nessa dinâmica que ele se baseia para sugerir a possibilidade de encontrar limites para a guerra mesmo sem a existência de uma negociação explícita.

O autor argumenta que o problema de limitar o conflito reside no fato de que não há uma escala contínua de possibilidades mais ou menos favoráveis a uma das partes, mas um ambiente irregular e discreto, no qual é melhor reconhecer diferenças qualitativas do que quantitativas, e que a multiplicidade de escolhas torna ainda mais complexo, forçando ambos os lados a aceitar algumas imposições dos próprios elementos do confronto (SCHELLING, 1960, p. 77).

Uma das expressões da barganha é a dissuasão – ou *deterrence* –, estratégia que, por décadas, tem sido adotada para evitar o confronto nuclear entre as potências. Não se trata de uma estratégia de aplicação do uso da força, mas da exploração da força potencial, da ameaça de destruição massiva para que o oponente, por seu próprio interesse, evite determinados cursos de ação. Schelling (1960) destaca alguns aspectos para o funcionamento da dissuasão: a importância da racionalidade e da autodisciplina para a parte a ser contida; sua habilidade em identificar e compreender a ameaça em meio às diversas interferências existentes; a determinação do coator em cumprir sua ameaça, a possibilidade de que o resultado final puna tanto – ou até mais – o coator quanto o coagido e o fato de que as partes envolvidas tenham interesses comuns ou, pelo menos, que estejam inescapavelmente juntas na mesma situação (SCHELLING, 1960, pp. 10-11).

Dissuasão (...) está relacionada com influenciar as escolhas que a outra parte irá fazer, e conseguir isso ao influenciar suas expectativas de como nós iremos nos comportar. Isto envolve confrontá-lo com a evidência de acreditar que nosso comportamento será determinado por seu comportamento.²⁴ (SCHELLING, 1960, p. 13. tradução livre).

Duas das aplicações para as quais a mútua dissuasão é determinante são o controle dos armamentos e o desarmamento. E as diferenças apontadas pelo autor entre esses dois processos são significativas para o estudo do conflito. O primeiro tem por objetivo remodelar os incentivos e as capacidades militares das partes envolvidas. O segundo visaria à eliminação dos incentivos e capacidades (SCHELLING, 1962, p.392). A questão essencial para que o “desarmamento total” torne a guerra improvável, segundo o autor, está na redução dos incentivos para a deflagração do conflito e não na extinção do potencial de destruição. Por um

²⁴ *Deterrence – to continue with deterrence as a typical strategic concept – is concerned with influencing the choices that another party will make, and doing it by influencing his expectations of how we will behave. It involves confronting him with evidence for believing that our behavior will be determined by his behavior.*

lado, ao se eliminar artefatos bélicos e/ou seus sistemas de apoio, muda-se o critério de efetividade militar, elevando a importância dos demais armamentos disponíveis. Por outro lado, mesmo as mais rústicas formas de guerra podem ser modernizadas assim que o rearmamento tenha início. “Salvo cirurgia cerebral universal, nada pode apagar a memória dos armamentos e de como os construir.”²⁵ (SCHELLING, 1962, p. 392, tradução livre).

Bull (1961) entende desarmamento e controle dos armamentos como duas áreas que se interceptam, mas que não chegam a se confundir. Ele define desarmamento como “redução ou abolição dos armamentos. Ele pode ser unilateral ou multilateral; geral ou local; compreensivo ou parcial; controlado ou descontrolado”.²⁶ (BULL, 1961, p. vii, tradução livre). Já controle de armamentos “é contenção internacionalmente exercida sobre política de armamentos, seja a respeito do nível de armamentos, suas características, emprego ou uso”.²⁷ (BULL, 1961, p. vii, tradução livre).

O autor aponta como elemento comum o estabelecimento de sistemas de acordos para reduzir os arsenais e controlar sua política de uso a partir de três elementos: um tratado, um sistema de inspeção para determinar se ele está sendo cumprido e um sistema internacional de execução ou de aplicação de sanções (BULL, 1961, p. ix). E, ao longo de sua obra, ressalta a importância da relação entre estratégia e política ante os desafios apresentados pela ainda recente corrida nuclear entre as potências. Em sua conclusão, o autor observa que a manutenção da segurança internacional não é somente uma questão militar ou de arranjos de forças, mas, ainda mais, das escolhas políticas que os Estados. Os esforços para controle da corrida armamentista precisam ser acompanhados de tentativas de estabilizar as relações entre os antagonistas (BULL, 1961, p. 205).

Schelling; Halperin (1961) e Bull (1961) discutiam o controle de armamentos num momento em que a corrida envolvia basicamente Estados Unidos e a então União Soviética e a tecnologia nuclear bélica e a dos meios de entrega estavam em seus passos iniciais. Passados mais de 50 anos, com quase uma dezena de NWS e encerrada a Guerra Fria, ainda que o contexto tenha mudado consideravelmente, as considerações destes autores continuam contundentes e inspiradoras do debate.

Larsen (2009) reflete sobre a associação entre segurança cooperativa e controle de armamentos como parte dos recursos de política externa dos Estados para reforçar as

²⁵ *Short of universal brain surgery, nothing can erase the memory of weapons and how to build them.*

²⁶ *Disarmament is the reduction or abolition of armaments. It may be unilateral or multilateral; general or local; comprehensive or partial; controlled or uncontrolled.*

²⁷ *Arms control is restraint internationally exercised upon armaments policy, whether in respect of the level of armaments, theirs character, deployment or use.*

condições de preservação de sua integridade (LARSEN, 2009, p. 1). O autor salienta a distinção entre segurança cooperativa e coletiva. A primeira é “compromisso para regular o tamanho, composição técnica, padrões de investimento e práticas operacionais de todas as forças militares por consenso mútuo para benefício mútuo”²⁸. (LARSEN, 2009, p. 3, tradução livre). Já o segundo é “uma obrigação política e legal dos Estados membros para defender a integridade dos Estados individuais dentro de um grupo de signatários do tratado”²⁹. (LARSEN, 2009, p.3, tradução livre). Para o autor, segurança cooperativa inclui medidas para redução do risco de guerra que não sejam necessariamente contra um Estado ou coalizão específicas, como o estabelecimento de instituições para cooperação em outras áreas como desenvolvimento econômico e político. Além disso, seu estabelecimento é mais propenso entre Estados que partilham valores liberais em uma economia de mercado (LARSEN, 2009, p.3).

Larsen (2009) articula esses conceitos para lidar com as transformações do pós-Guerra Fria e as perspectivas do controle de armamentos. Se, por um lado, houve o relaxamento das tensões entre as duas grandes potências, por outro, acentuaram-se as preocupações com a proliferação dos arsenais nucleares, com as instabilidades regionais e com o ambiente de segurança. Dentro deste cenário, questiona-se a centralidade do tradicional papel do controle de armamentos de assegurar estabilidade e reduzir os riscos de mal-entendidos entre as duas grandes potências (LARSEN, 2009, p. 11). Temas como não proliferação e contraproliferação ganham destaque, e o debate se dá em mais e novas arenas.

Levi; O’Hanlon (2005) partilham da necessidade de estabelecimento de uma nova estrutura de controle de armamentos que promova desincentivos ao desenvolvimento ilícito e uso de arsenais nucleares, que torne mais fácil identificar essas atividades e que ajude a estabelecer condições para a aplicação de ações coercivas. Para os autores, controle de armamentos é um complemento e não um substituto às ações coercivas (LEVI; O’HANLON, 2005, p. 6). Para os autores, os acordos que menosprezam as características técnicas dos arsenais e a tecnologia nuclear são perigosos, e, para assegurar a sua operacionalização, é preciso que estejam focados em três necessidades: alerta antecipado de quando e onde regimes ilegais estejam buscando armamentos nucleares; ações integradas de execução

²⁸ [...] *a commitment to regulate the size, technical composition, investment patterns, and operational practices of all military forces by mutual consent for mutual benefit.*

²⁹ [...] *a political and legal obligation of member states to defend the integrity of individual states within a group of treaty signatories.*

(*enforcement*) coerciva para reagir a esses alertas; e elas devem estar em harmonia com a política externa para estabelecer condições de confiança (LEVI; O'HANLON, 2005, p. 6).

3.1 Dilemas do desarmamento

As propostas de erradicação dos arsenais atômicos devem ser analisadas à luz de suas implicações para a segurança global. Tal medida é necessária não para descartar o temor da destruição global e o desejo de paz subjacentes aos esforços para a abolição dos armamentos nucleares, mas para melhor identificar e, conseqüentemente, enfrentar as questões envolvidas nesse processo em busca de uma solução duradoura e eficaz.

As abordagens de Schelling; Halperin (1961) permitem identificar dilemas que emergem da dinâmica da redução dos arsenais para a estabilidade do arranjo entre os atores envolvidos. Estabilidade deve ser entendida, aqui, como a situação razoavelmente segura contra choques, alarmes e perturbações, na qual as restrições ao ataque superam os incentivos (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 50).

Para efeito de sistematização, os dilemas estão organizados de acordo com as características do objeto e de sua lógica de operação (armamentos), com as percepções sobre o cumprimento do acordo (evasão, evitação e colapso) e com os mecanismos para expor uma possível infração (informação e inspeção).

3.1.1 Armamentos

Armamentos nucleares se distinguem pela possibilidade de concentrar uma enorme energia destrutiva em ogivas compactas, a um custo acessível para as grandes potências e, principalmente, pela capacidade de liberar essa energia rapidamente. Isso provocou, argumenta Schelling (1966), profundas transformações na política da guerra e na possibilidade de refreamento da violência.

Essa é a diferença entre armamentos nucleares e baionetas. Ela não está no número de pessoas que eles possam eventualmente matar, mas na velocidade com a qual isso pode ser feito, na centralização da decisão, no divórcio entre a guerra e os processos políticos, e nos programas computadorizados que ameaçam tirar a guerra das mãos humanas uma vez que ela comece.³⁰ (SCHELLING, 1966, p. 20, tradução livre).

³⁰ *This is a difference between nuclear weapons and bayonets. It is not in the number of people they can eventually kill but in the speed with which it can be done, in the centralization of decision, in the divorce of the war from political processes, and in computerized the threaten to take the war out of human hand once it begins.*

Outra diferença apontada pelo autor é que a vitória militar não é mais requisito para a liberação do poder de ferir – a capacidade de impor imensa violência e privação à população civil adversária. Isso representa uma inversão na sequência da guerra e uma mudança no papel da destruição. “A dissuasão se assenta hoje na ameaça de dor e extinção, não apenas na ameaça de derrota militar.”³¹ (SCHELLING, 1966, p. 23, tradução livre).

As implicações do uso de artefatos nucleares indicam que não basta focar somente nos aspectos quantitativos da erradicação – a busca de uma quantidade de armamentos que possa ser medida e reduzida ou a de uma razão equilibrada de forças entre os contendores –, mas que há uma relação, que não pode ser desprezada, desses aspectos quantitativos com os qualitativos.

Abordar o aspecto qualitativo a partir de supostas características ofensivas ou defensivas dos armamentos pode induzir a erros. Schelling; Halperin (1961, p. 51) optam pela distinção entre armamentos com capacidade militar de primeiro ataque (*first strike*) e de segundo ataque (*second strike*). É uma distinção ainda imprecisa, mas seguramente mais útil, pois aborda a questão pela dinâmica do emprego bélico em vez de por uma suposta “intencionalidade” atribuída ao objeto.

Na origem do *first strike* está o cálculo de atores capazes de produzir danos severos uns aos outros e que tentam evitar um resultado que é o pior para todos. A surpresa pode trazer a vantagem de impedir que o outro o desarme ao atacar primeiro. Na incapacidade de produzir o desarmamento, há a contenção. Se o temor de ser desarmado for elevado, há incentivos para um ataque preemptivo desesperado. Como o adversário tem a mesma percepção, há uma tentação acirrada pela composição de expectativas de ambos, levando ao que Schelling (1960, p. 207) chama de medo recíproco do ataque surpresa.

Reiter (1995) entende a preempção não como uma teoria da guerra, mas algo como um cenário ou caminho previsto por correntes teóricas para o início da guerra. O atacante tem um sentimento que será alvo de uma agressão no curto prazo – um limiar de até 60 dias. A dimensão do tempo é significativa porque permite identificar a emergência do confronto dentro de uma dinâmica de crise. Reiter (1995) aponta dois elementos essenciais na preempção: a imagem hostil do oponente e a percepção de vantagem de atacar primeiro. Contudo, elas não são suficientes para desencadear uma agressão antecipada. Os motivos são os custos políticos de atacar primeiro e a possibilidade de alívio das tensões pelos líderes das

³¹ *Deterrence rests today on the threat of pain and extinction, not just on the threat of military defeat.*

nações envolvidas. Os custos políticos envolvem riscos sistêmicos da alteração do equilíbrio de forças, o afastamento de aliados importantes ou mesmo a atração de terceiros em favor do adversário.

Reiter (1995) apresenta um contraponto ao ataque preemptivo, que é a guerra preventiva. Suas características definidoras são a sensação pelo Estado atacante de que ele, num prazo maior, será atacado ou sofrerá uma crescente perda de posição estratégica. Uma forma grosseira de diferenciar um do outro é que, na preempção, o ator ataca agora, pois acredita que não poderá atacar depois; na prevenção, o ator acredita que atacar agora é melhor do que atacar depois.³²

Retomando o problema do *first strike*, este parte de uma série de probabilidades que pode se tornar praticamente infinita (“O outro realmente prefere atacar”, “o outro pensa que eu realmente prefiro atacá-lo”, “o outro pensa que eu penso que o outro pensa...” e assim por diante) sem que nada inicie a série. O autor propõe uma hipótese de comportamento em duas partes a partir do parâmetro de que “o outro atacaria mesmo se não devesse”. A primeira parte é que (1) se ambos percebem que uma política conjunta de não atacar traz o melhor resultado para todos, eles reconhecem esse fato e optam por evitar o confronto; e, a segunda, (2) é que há uma probabilidade para cada ator de que ele atacará mesmo quando escolher (ou deveria ter escolhido) uma estratégia de evitar a agressão. Isto representa as chances de haver um jogador irracional, uma matriz de custos mal compreendida, uma preferência real pelo *first strike* ou a probabilidade de um acidente ou fato inadvertido. Ou seja, a existência de parâmetros exógenos, não gerados pela interação entre os atores (SCHELLING, 1960, pp. 210-211).

As probabilidades de uma guerra são menores numa situação de equilíbrio, quando os incentivos para lançar um ataque surpresa são superados pelas restrições, principalmente, pela incapacidade de o *first strike* eliminar o poder de retaliação do adversário. Esse equilíbrio do terror só é estável quando nenhuma das partes pode acabar com a habilidade de o outro atacar de volta. Schelling (1960, p. 233) diz que o sentido do *first strike* reside na vulnerabilidade

³² Para mais leituras sobre o problema da preempção, v: DOYLE, Michael W. **Striking First, Preemption and Prevention in International Conflict**. Princeton: Princeton University Press, 2008; DERSHOWITZ, Alan M. **Preemption, a knife that cuts both ways**. New York: WW Norton, 2006; ANAND, Ruchi. **Self-defense in International Relations**. New York: Palgrave Macmillan, 2009; SHUE, Henry e RODIN, David. **Preemption, Military action and moral justification**. New York: Oxford University Press, 2007.

das forças retaliatórias que, se capazes de resistir, reduzem a tentação de iniciar a guerra bem como diminuem a urgência da reação a um falso alarme.

Schelling; Halperin (1961, pp. 51-52) aplicam o modelo desenvolvido para fazer a distinção entre armamentos nucleares de *first* e *second strike*. Uma classificação que ele considera útil, apesar de reconhecer que não há uma delimitação estrita entre as categorias. Essa diferença não se aplica exclusivamente aos artefatos, mas a todo o sistema bélico e a suas configurações. Além disso, ela não é absoluta, mas relativa às forças do inimigo.

As forças de *first strike* seriam aquelas mais adequadas para o desarmamento do adversário e incluem a segurança contra um ataque preemptivo. Em geral, elas são tão vulneráveis que não sobreviveriam ao segundo ataque e seu foco está na destruição do arsenal retaliatório. Contudo, possuir esse tipo de sistema explicitamente pode ser compreendido como uma declaração tácita da pretensão de atacar primeiro.

Já as forças de *second strike* seriam as mais adequadas para ameaçar a retaliação, inclusive contra cidades e população do adversário, e incluem uma provisão para atingir armamento adversário não lançado nos momentos iniciais bem como a proteção ativa e passiva do território nacional. São equipamentos mais bem protegidos, buscando a invulnerabilidade, menos precisos e com capacidade para destruir, principalmente, alvos mais vulneráveis.

O esforço pelo desarmamento, então, pode vir de duas origens: reduzir a probabilidade de que uma guerra ocorra ou diminuir sua abrangência e violência (SCHELLING, 1960, p. 230). Abordar essa questão pelo ângulo do *first strike* é apenas uma das formas, mas que traz em si três inovações: permite entender que o armamento não é tão provocativo se mantido claramente na reserva; não deixa espaço para o inimigo especular sobre a intenção de um ataque surpresa pelo adversário se este último não o estiver planejando, em absoluto; e, terceiro, não só torna o ataque mais difícil, quanto corta a vantagem de atacar primeiro (SCHELLING, 1960, pp. 230-231).

Por isso que as distinções entre armamentos ofensivos e defensivos podem ser enganadoras e, na prática, ter o efeito inverso ao atribuído inicialmente a eles. “Armamentos que são particularmente efetivos contra armamentos inimigos e capazes de desencadear um ataque ‘desarmante’ são precisamente aqueles necessários para iniciar uma guerra.”³³ (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 52, tradução livre). Além disso, os autores complementam que, mesmo as defesas passivas da população – como abrigos subterrâneos,

³³ *Weapons that are particularly effective against enemy weapons, and capable of launching a ‘disarming’ attack, are precisely the weapons needed for the initiation of war.*

estoques de comida e mesmo evacuação –, ao afetarem a efetividade do *second strike* inimigo, se tornam componentes tanto de um *first strike* bem-sucedido quanto das forças retaliatórias.

Outras implicações decorrem dessa lógica. Uma delas é que as características geográficas, econômicas, tradição militar e muitas outras interferem na escolha – e nas capacidades – do sistema bélico que um país irá adotar. Logo, as iniciativas de controle de armamentos devem levar em conta que a pura redução numérica não promoverá o equilíbrio e que certas assimetrias são inevitáveis (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 54), bem como a diversificação do arsenal é uma vantagem, ainda mais em um mundo parcialmente desarmado. Não contar com apenas um tipo de artefato diversifica os tipos de alvos a serem atingidos e torna mais complexo o problema de coordenação para o adversário; aumenta a incerteza sobre o resultado de um primeiro ataque incapacitante; multiplica a necessidade de inteligência pelo atacante e reduz a confiança do tomador de decisão numa recomendação de iniciar a guerra (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 55).

Neste ponto fica explícita a conexão entre os aspectos qualitativos e quantitativos, entre a estabilidade e o tamanho das forças. O equilíbrio é uma função do número de armamentos e do número de alvos que cada um apresenta ao outro, argumentam os autores. A título de exemplo, um ataque capaz de incapacitar 90% das ogivas do adversário tem implicações dramaticamente diferentes no processo de decisão se o alvo visado é composto por dez ou por mil ogivas. Ainda mais se a margem de erro do ataque for tal que, para cada artefato nuclear adversário destruído, o atacante precisar lançar mais de um míssil ou bomba seus. É por isso que o nível de forças, mais do que a proporção de forças, é determinante para a escala da retaliação e para a potência da dissuasão (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 57).

Os autores ressaltam que não há incompatibilidade entre a redução dos arsenais e a estabilização da dissuasão. Mesmo em um mundo sem bombas atômicas, permanece o problema de deter o rearmamento, ou seja, a estabilidade ainda dependerá de eliminar a vantagem de atacar primeiro e de ser o primeiro a se rearmar, de reduzir a pressa na tomada de decisão sobre rearmar-se ou iniciar a guerra, e de estruturar os incentivos para que, não importa as capacidades disponíveis, uma ação mutuamente destrutiva seja iniciada (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 58).

O desarmamento não elimina a emergência de crises entre as nações, que podem decidir ir à guerra com os recursos que dispuserem naquele momento.

A decisão de atacar poderia ser tomada relutantemente, motivada não pelos ganhos previstos com a vitória, mas pela desvantagem de não tomar a iniciativa. Motivos para se envolver em guerras preventivas ou preemptivas poderiam ser tão poderosos sob o desarmamento quanto com os arsenais de hoje – talvez ainda mais poderosos.³⁴ (SCHELLING, 1962, p. 394, tradução livre).

O autor aponta alguns cenários para o desenvolvimento dessa dinâmica. Se o país alvo de ataque estiver desarmado, o seu tempo de reação é mais longo. Se ambos os contendores possuírem planos sobre como atuar no caso de um ataque – ou uma força de reserva –, a vítima pode reagir mais rápido, principalmente se tiver suas forças dispersas e em número suficiente (o que já levanta dúvidas sobre a eficácia do acordo de desarmamento). E, ainda, se todos os envolvidos estiverem desarmados, a guerra dependerá da capacidade de cada um mobilizar a retomada da produção bélica e da segurança das instalações capazes de fabricar materiais físseis e armamentos (SCHELLING, 1962, pp. 394-395).

Na mobilização, sustenta Schelling (1962), tempos assimétricos de reação são decisivos, ainda mais se as instalações necessárias para a retomada da produção forem vulneráveis, uma vez que serão eles os alvos prioritários dos primeiros armamentos a serem produzidos. Mesmo ataques convencionais ou atos de sabotagem são suficientes para conter a mobilização do adversário. É essencial preservar as próprias bases para a mobilização e destruir as do adversário: o resultado da guerra depende da vitória na corrida pelo rearmamento mais do que da superação das defesas do inimigo (SCHELLING, 1962, p. 395).

Outra forma de guerra também emerge dessa situação. O autor a chama de coerção nuclear: os artefatos já ilicitamente disponíveis seriam usados para destruir cidades e para ameaçar maior destruição civil e das bases de mobilização. A expectativa de um grande retardo do rearmamento já seria um forte incentivo para a capitulação (SCHELLING, 1962, p. 396).

O ponto é que a estabilidade não resulta diretamente do banimento dos armamentos e dos meios para sua produção.

A oportunidade para guerra e rearmamento e o papel da velocidade e da iniciativa irão permanecer criticamente importantes num mundo no qual o caminho para a guerra está inicialmente desacelerado. A guerra se tornaria mais calculável e menos aterrorizante.³⁵ (SCHELLING, 1962, p. 396, tradução livre).

³⁴ *The decision to attack might be made reluctantly, motivated not by the prospective gains of victory by the disadvantages of not seizing the initiative. Motives to undertake preventive or preemptive war might be as powerful under disarmament as with today's weapons – perhaps more powerful.*

³⁵ *The timing of war and rearmament, and the role of speed and initiative, will remain critically important in a world in which the pace of war is initially slowed. War may become more calculable and less fearsome.*

A dissuasão, neste caso, tem uma diferença essencial. Rearmamento não é guerra: as forças, os medos e restrições morais que agem sobre um não atuam da mesma maneira contra o outro. Schelling (1962) argumenta que o tempo mais longo de reação não reduz o incentivo ao *first strike* e que a probabilidade de guerra dependerá do caráter do desarmamento (SCHELLING, 1962, p. 398-399). As desvantagens de estar atrás no rearmamento não podem ser tão grandes; além disso, as bases de mobilização que não premiam a rapidez na retomada tendem a oferecer tempo para que a decisão da preempção seja adiada. O autor destaca dois caminhos para chegar a esse resultado: a dispersão e a duplicação das instalações e do pessoal especializado. A concentração dos laboratórios numa área restrita e a ausência de unidades fabris sobressalentes reduzem os custos de realização de um *first strike* bem-sucedido. A multiplicação de alvos reduz a importância de sua perda para a mobilização (SCHELLING, 1962, p. 399).

A criação de uma força policial acima dos Estados nacionais é apontada como uma solução para os riscos ligados à erradicação dos arsenais nucleares. Mas mesmo tal contingente enfrentaria constrangimentos. Schelling; Halperin (1961) questionam a influência da ação dessa força sobre o equilíbrio da dissuasão, seja a sua ação baseada na ameaça da retaliação, seja ela de contenção e de guerras limitadas (SCHELLING; HALPERIN, 1961, pp. 60-61). Se essa tropa for maior do que a de todas as nações juntas, ela implica alguma forma de governo mundial. Mas nem sob essa condição ela escaparia dos dilemas da dissuasão (SCHELLING, 1962, p. 401).

Há questões ligadas que interferem na estabilidade do ambiente militar. Schelling (1962) lembra que essa polícia teria como função também controlar pessoas, o que envolve necessidades materiais e de informação diferentes daquelas necessárias para o enfrentamento de nações transgressoras (SCHELLING, 1962, p. 402).

Restringir a atuação dessa força à guerra e ao rearmamento não reduz os desafios, uma vez que ela precisaria de padrões claros sobre quais mobilizações dos países seriam consideradas hostis e quais não demandariam uma intervenção (SCHELLING 1962, p. 402).

Sobre essa autoridade policial incidem constrangimentos organizacionais, de política externa e técnicos (SCHELLING, 1963, p. 465). O primeiro envolve o financiamento, a organização política e administrativa, bem como a composição da força. O segundo, a relação de comando com os países integrantes e o das intervenções. O último depende da política que essa força deve executar. De cada uma dessas áreas emergem questionamentos sobre a capacidade de uma força internacional servir de garantidora da paz. Os questionamentos que

emergem vão da capacidade de manter o sigilo das operações contra os eventuais adversários – que também são os financiadores dessa polícia – à credibilidade da ameaça de intervenção contra grandes potências. “O problema estratégico mais desafiador para uma força internacional seria deter o rearmamento unilateral de um grande país.”³⁶ (SCHELLING, 1962, p. 404, tradução livre). As ameaças à credibilidade vão do sigilo da operação às capacidades bélicas necessárias, do financiamento da operação ao posicionamento da tropa, da determinação de levar a ameaça em diante às consequências dessa decisão para a estabilidade e para os demais atores, entre outras implicações.

Schelling (1963) chama a atenção para o papel dessa força na dissuasão e prevenção do rearmamento. O autor explica que, diferente da contenção de uma guerra, deter o rearmamento não pode ser feito nas fronteiras de uma nação, muito menos passivamente. Isso só pode ser feito por meio do uso da força e da coerção dentro dos países. Assim, o que se tem é uma força estratégica comprometida com guerras preventivas para promover a paz e o desarmamento. Por outro lado, se adiar sua decisão, quanto mais der tempo para o infrator, mais este último se fortalecerá, mais a ameaça perde credibilidade e mais os demais países irão buscar garantias próprias por si mesmos contra o rearmamento (SCHELLING, 1963, pp. 476-477).

Três tipos de ações poderiam ser tomados pela força policial internacional: causar um dano coercivo no infrator para que ele desista de prosseguir sua ação; invadir ou ocupar seu território pelo tempo suficiente para garantir que a autoridade internacional assuma seu papel; ou adotar ações militares que retardem ou tornem mais custoso o rearmamento (SCHELLING, 1963, p. 477).

Mas, para executar essas tarefas, as tropas precisariam estar baseadas em algum lugar físico. Uma alternativa seria o aquartelamento em territórios neutros, em ilhas ou em alto-mar. Contudo, tal como ocorre com os exércitos nacionais atuais, o sucesso da intervenção dependeria de ser capaz de penetrar no território hostil. Outra possibilidade é que a força esteja baseada deliberadamente nas nações que mais tenham condições de romper o acordo de desarmamento. Isso quer dizer, nas grandes potências industriais. Mas o reforço das guarnições em um determinado país tem a força de uma declaração política, facilmente compreendida pelo anfitrião dessas tropas como sendo de suspeição ou hostilidade. Por fim, partes criticamente vulneráveis da economia e dos serviços essenciais de uma nação poderiam ficar sob controle da força internacional. Tal arranjo, que “dispensaria” o recurso militar em

³⁶ *The knottiest strategic problem for an International Force would be to halt the unilateral rearmament of a major country.*

troca da sustação de um bem essencial para o infrator, não seria menos violento e coercivo que a guerra, nem mais pacífico. Basta imaginar que o recurso a ser controlado sejam remédios indispensáveis para o infrator numa situação de epidemia e que possam ser negados pela autoridade coatora (SCHELLING, 1963, pp. 477-478). Esses são apenas alguns exemplos de como a mera existência de uma força policial internacional não produz necessária e automaticamente estabilidade.

3.1.2 *Evasão, evitação e colapso*

As implicações estratégicas do acordo e de sua violação, quais e que tipos de ganhos a ruptura do contrato trará para o ator e qual a relação desse ato com as forças permitidas no acordo são questões-chave na decisão de burlar o desarmamento. A violação pode tomar diversas formas, como a ocultação de arsenais, a produção e construção clandestina de artefatos ou mesmo a construção de componentes para a montagem assim que o acordo deixar de vigorar (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 67).

Schelling; Halperin (1961) argumentam que a forma de evasão afeta a avaliação de suas consequências e que, além disso, as probabilidades da violação variam em confiabilidade de acordo com a natureza do acordo (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 67). Uma segunda consideração é que a chance de o infrator aproveitar as chances oferecidas depende do valor atribuído à violação, de quanto cada parte deseja manter o desarmamento e do que avalia que o outro fará quando descobrir a evasão (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 67). Em todos os casos, o nível de forças permitido é crítico, uma vez que, quanto menor o arsenal permitido, maior o impacto das violações.

Os autores ressaltam, ainda, as oportunidades de chantagem política. Uma das partes que não alcance uma vantagem significativa para lançar um *first strike* bem-sucedido pode tentar explorar essa assimetria para forçar o outro a desistir de algo que, de outra forma, não abriria mão. Contudo, para isso, ele precisa tornar pública a sua violação. (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 69).

É possível tirar vantagens do acordo sem quebrá-lo, apenas o contornando. A evitação pode se dar pela busca de alternativas consideradas mais desejáveis (como o aprimoramento e ampliação de arsenais convencionais no lugar dos atômicos); na identificação de “atalhos” não antecipados no acordo que anulem a sua intenção original ou que elevem o custo para ambos; bem como a existência de atividades marginais, as quais não podem ser identificadas

claramente como uma violação do desarmamento (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 69-70).

Por último, os acordos podem chegar ao fim por serem passageiros e se esgotarem, por ficarem tecnologicamente obsoletos ou como consequência de seguidas contravenções. Os autores destacam a questão da interdependência dos entendimentos e tratados, quando o fim de um acordo pode simbolizar o colapso de todo o desarmamento. Cláusulas de separabilidade seriam uma forma de se proteger desse problema, mas o ponto essencial é que as consequências da violação são resultado de incertezas de avaliação e não algo a ser inferido diretamente de um documento (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 71).

No caso da limitação drástica de armamentos nucleares, a perspectiva do colapso deve ser considerada ao longo de toda a duração do acordo. Dadas as vantagens de quem sai na frente, violações preventivas ou preemptivas se tornam alternativas reais. Por isso, os autores afirmam que a retomada do rearmamento deve ser uma consideração determinante para o acordo de desarmamento e na definição dos níveis de artefatos permitidos (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 62).

Uma das razões é que o impacto da violação clandestina tende a ser menor quanto mais numeroso for o arsenal que ela vise incrementar. Um segundo motivo é que a vantagem obtida fará uma diferença menor se a dissuasão entre as partes for estável (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 73). Longe de ser uma defesa do armamentismo, a questão salientada pelos autores é que, para o acordo visando à erradicação dos armamentos ser bem-sucedido, é essencial que se estabeleça uma situação de mútuo alerta, em que ambas as partes estão em situações nas quais os atos para obter superioridade militar unilateral sejam inequivocamente visíveis (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 74). E, principalmente, que os critérios que evitem a vantagem de um rearmamento são determinantes para o desarmamento.

3.1.3 Inspeção e informação

Como dito anteriormente, armamentos nucleares são instrumentos de guerra, e a guerra é uma atividade cercada de incertezas. Em prazos muito curtos, pessoas sujeitas a falhas tomam decisões com base em informações incompletas, em situações que os sistemas de comunicação e alerta não operam sob condições ideais, e empregam tropas e equipamentos que podem se comportar de forma diferente da planejada. Schelling (1966, pp. 93-94) observa que o perigo da guerra vem, também, do processo de compromisso estabelecido entre as

partes, no qual a decisão de se engajar em riscos cada vez maiores pode ser decisiva para a vitória, mas, ao mesmo tempo, pode criar uma dinâmica própria e fugir ao controle.

O autor destaca, ainda, que a guerra não resulta de um ato instantâneo, mas de um processo dinâmico, no qual as partes se envolvem cada vez mais profundamente, motivadas pelo temor de serem o segundo a agir e em piores condições quando a guerra começar – principalmente, diante das perspectivas de destruição rápida e massiva em um confronto nuclear (SCHELLING, 1966, p. 98).

A vantagem de ser o primeiro a agir, ou da retaliação rápida no caso de um ataque adversário – o que Schelling (1966) chama de “prêmio na pressa” – é uma grande fonte de enganos e acirra o risco de uma guerra acidental. O problema maior reside, contudo, não nas falhas humanas ou mecânicas, mas no seu efeito sobre o processo de decisão de desencadear ou não um ataque preemptivo (SCHELLING, 1966, p. 227).

Essa dinâmica ajuda a compreender o amplo papel de monitoramento e inspeção do controle de armamentos. Schelling; Halperin (1961) identificam quatro funções além da verificação do acatamento:

- canal de consulta e negociação menos dramático no caso de violações;
- identificação do impacto das limitações do acordo no incentivo ao desenvolvimento de outros armamentos;
- fundamentação de evidências confiáveis com o objetivo de persuadir terceiros atores;
- e uma garantia contra o medo e a ameaça de um ataque, buscando tranquilizar as partes ante o perigo de uma guerra deliberada ou acidental (SCHELLING; HALPERIN, 1961, pp. 91-93)

A eficácia de um sistema de monitoramento é medida pela capacidade de deter um infrator pela expectativa de que ele seja pego e punido, bem como pela capacidade de descobrir a infração a tempo de que respostas sejam adotadas. Os critérios da eficácia são quão bem esse sistema revela a verdade perante os esforços de escondê-la ou por quão bem comprova a verdade quando é essencial a demonstrar. A diferença está em que um reduz o medo de um ataque deliberado e o outro, o de um ataque acidental baseado em informações equivocadas. Porém, não existe vigilância perfeita, e ela pode falhar em dois sentidos. O primeiro é o falso negativo, no qual as violações e os seus resultados não são percebidos. O

outro é o falso positivo, que produz evidências enganosas de uma evasão do acordo. É essencial frisar que os requisitos para garantir confiabilidade ao sistema contra esses dois tipos de falhas competem entre si (SCHELLING; HALPERIN, 196, p. 94).

Impedir o avanço da violação depende de saber mais do que se o outro está enganando. Informações sobre o quanto o adversário avançou, por quanto tempo, de que maneiras e do que ele se tornou capaz de fazer são tão importantes quanto aquele objetivo. Essa demanda levanta um dilema para os autores: é importante que o outro saiba da capacidade de vigilância do sistema para que isso constranja suas intenções, mas, ao mesmo tempo, quanto mais ele souber sobre essa capacidade, em melhores condições ele estará para se adaptar e contornar as restrições (SCHELLING; HALPERIN, 1961, pp. 98-99).

A crença de que um país violará o acordo se tiver a chance é que motiva as inspeções, e a expectativa de ser pego funciona como um elemento de dissuasão, ainda que não absoluta. Os autores identificam que os motivos da violação estão relacionados com o que se pode ganhar com ela, se a infração pode ser feita repetidas vezes e/ou por um longo período. Outras considerações são se os benefícios da infração serão perdidos tão logo ela seja descoberta, e, também, quais são os custos e riscos de se desacreditar o acordo de desarmamento e de uma resposta desproporcional do adversário ludibriado. Isso agrega complexidade ao cálculo sobre a produção de um arsenal clandestino: além das dificuldades de organizar a violação, é preciso mantê-la em segredo enquanto se assegura o moral e a coesão internos do país. (SCHELLING; HALPERIN, 1961, pp. 99-100).

Se violar o acordo implica custos, manter um sistema de inspeção implica desafios igualmente críticos. O arranjo de monitoramento e verificação deve ser avaliado por sua capacidade de obter informações adequadamente e de não criar inconveniências e custos financeiros excessivos entre seus participantes. Se for orientado para evitar o falso positivo, pode ampliar as expectativas de um violador escapar impune e, assim, reduzir a capacidade de impedir infrações. Se o foco estiver no falso negativo, a detectividade em larga escala pode acirrar a tensão ao não excluir as provas equivocadas ou mesmo “borrar” o ambiente com múltiplas suspeitas a ponto de dificultar a identificação de ameaças reais. Além disso, as exigências formais podem conflitar com legislações e direitos domésticos (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p.102). O custo financeiro também não pode ser negligenciado. São necessários inspetores altamente qualificados, em condições de não serem corrompidos ou coagidos, treinamento técnico (que inclui, por exemplo, o conhecimento do idioma da localidade a ser vistoriada), sistemas avançados e confiáveis de comunicação e mobilidade,

bem como a necessidade de equipamentos complexos, caros e não disponíveis facilmente (como monitoramento por satélite) (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 102).

Uma questão crítica é que o monitoramento “vê” mais do que o objeto da inspeção e isso é uma fonte de instabilidade. Dentro da lógica do *first strike*, a mobilidade e a ocultação são fontes de segurança das forças retaliatórias e, em segundo lugar, quanto mais informação sobre a disposição das forças mais elas ficam vulneráveis (SCHELLING, 1960, p. 243). Ou seja, um sistema excessivamente abrangente de monitoramento do acordo disponibiliza significativamente informações para definição de alvos – que são elementos preparatórios para um primeiro ataque bem-sucedido.

Uma abordagem para essa questão é a amostragem – a inspeção de parte selecionada das atividades ou das instalações de um determinado Estado que sejam representativas do todo, identificáveis e aleatórias a ponto de dificultar a sua escolha antecipadamente. Os autores alertam que é preciso atentar, contudo, para algumas implicações: as atividades monitoradas podem se adaptar aos procedimentos de amostragem. Ao se estabelecer limitações para as amostras a serem inspecionadas, uma vez atingidos esses limites, as violações poderiam seguir impunemente. Uma das partes poderia, para ocultar infrações verdadeiras, criar suspeições até esgotar o volume de amostragens. Por sua vez, sem restrições de verificação, é possível alegar o direito de vistoriar as amostras para levantar informações para a definição de alvos (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 104).

Uma alternativa é explicitar no acordo quais atividades de inspeção são admissíveis. Porém, um novo dilema emerge. Os autores advertem que os arranjos institucionais afetam a extensão do monitoramento e que, ao se estabelecer condutas permitidas, implicitamente se negam outras formas de reunir inteligência sobre o desarmamento. Mas o que por um lado pode ser visto como uma restrição de instrumentos, por outro possibilita evitar alguns aspectos de uma “corrida de inteligência”, potencialmente instabilizadores, os quais seria mutuamente benéfico evitar (SCHELLING; HALPERIN, 1961, pp. 105-106).

4 ABORDAGENS À ERRADICAÇÃO

O caminho para o zero, situação na qual não existam mais armamentos ou o perigo de uma guerra nuclear, não é isento de conflitos. Assim como há dúvidas sobre a factibilidade da erradicação, tampouco há consenso sobre a forma de como chegar ao desarmamento. Schell (1998) aponta dois grupos principais de enfoques à abolição:

- O primeiro, chamado de caminho *vertical*, estabelece como foco a *redução numérica* dos artefatos e tem como objetivo a *extinção* dos arsenais nucleares (SCHELL, 1998, p.68).
- Levando em conta os riscos de desestabilização dos arranjos de segurança associados à redução numérica, o segundo grupo de abordagens, chamado de caminho *horizontal*, centra seus esforços na *operação dos sistemas de armamentos*. Ele envolve desmontagem, desmantelamento parcial, dispersão de componentes, selamento de bases de disparo, abolição de certas classes de armamentos, redução do padrão de alerta das forças, adoção de doutrinas militares que minimizem a opção nuclear, entre outras. (SCHELL, 1998, p.68)

Para o autor, uma diferença essencial entre as propostas é a de que os enfoques verticais tornam menores as prováveis consequências catastróficas de um confronto, enquanto que os horizontais reduzem a probabilidade de que essas consequências ocorram (SCHELL, 1998, p. 70). Elas não são excludentes, mas duas visões de um mesmo processo.

Assim como em Schell (1998), neste trabalho compreende-se o desarmamento nuclear como um processo não exclusivamente quantitativo e organizam-se as propostas de acordo com sua ênfase em um de três aspectos: os *armamentos*, as *formas de escapar ao acordo* e a *verificação*.

O primeiro reúne as abordagens que buscam interferir na *disponibilidade dos recursos para a execução* de um ataque nuclear. Para tanto, elas podem contemplar ou não a permanência dos arsenais nucleares, a manutenção da lógica dissuasória no uso dos armamentos, e a perspectiva de uma destruição catastrófica repentina.

No segundo, o foco das abordagens deixa de ser o recurso material e passa para a *percepção dos incentivos e custos relacionados à tomada de decisão de ataque*. No caso da evasão, evitação ou colapso do acordo, o ponto central é a adoção, pelo detentor dos arsenais

ou da tecnologia nuclear, de mecanismos (procedimentos e/ou equipamentos) que permitam transparecer suas intenções.

No último, ainda se enfoca a percepção dos incentivos e custos, mas a atenção vai para a *exposição*, por meio das ações de terceiros, *de intenções hostis ou não* de um NWS ou de um Estado proliferador. A verificação pode ser feita por atores externos (internacionais ou multinacionais) ou domésticos e ter como objeto os armamentos, a tecnologia para o rearmamento ou ambos.

Tal modelo de organização vai além de separar as propostas de erradicação entre numéricas e qualitativas. Ele possibilita identificar rapidamente quais dilemas cada uma busca enfrentar e, assim, salientar suas características, contribuições e riscos para a estabilidade entre os atores envolvidos.

Um ponto a destacar, entretanto, é que todas as abordagens aqui tratadas são propostas de *modus vivendi* com a capacidade bélica nuclear, distintas da concepção que, formalmente aceita ou não, é a que vige atualmente nos relacionamentos entre NWS, de um lado, mas cujas consequências e dinâmicas políticas irradiam-se também sobre os NNWS, seja nos seus relacionamentos com outros NNWS, seja nos relacionamentos com os NWS. Mesmo com várias ambiguidades, diferenças de interpretação e de implementação, essa concepção possui linhas gerais razoavelmente claras, e essa orientação geral ficou conhecida com o nome de *dissuasão*. Como é à dissuasão que as propostas de erradicação se pretendem alternativas, antes de passar para a consideração das mesmas, é preciso expor as suas linhas gerais.

4.1 Dissuasão

Apesar de não ser uma forma de redução dos arsenais ou sequer uma dinâmica exclusiva do confronto nuclear, a dissuasão é o ponto inicial da discussão por sua centralidade nos debates da erradicação, seja como argumento que orienta as decisões, seja como fator a ser superado para garantir a extinção dos armamentos.

No capítulo anterior, já se falou da dissuasão como uma estratégia de exploração da força potencial para influenciar as escolhas de outro ator, de seu componente de racionalidade e de como opera tanto no controle dos armamentos quanto no desarmamento. É imperativo reafirmar que não se considera que dissuasão seja uma das abordagens para a erradicação dos arsenais nucleares, até porque sua existência independe dos armamentos nucleares. Schell (1998, pp. 22-35) elenca uma série de autores críticos à erradicação e defensores da dissuasão,

como Slocombe, Schlesinger, May, Perle e Haas. Há autores que foram além e propuseram que o mundo seria até mais estável com maior número de NWS (WALTZ, 1981, p. 36). Para ele, mesmo nessa situação, o sistema internacional continuaria sendo anárquico, com os Estados responsáveis pela condução de seus próprios destinos. A imensa vantagem numérica dos arsenais norte-americanos e russos bem como a destruição causada mesmo por um número pequeno de ogivas moderaria a decisão dos atores de se envolverem em confrontos, e a maior preocupação com sua própria segurança faria com que os novos NWS aprendessem a lidar uns com os outros assim como EUA e União Soviética o fizeram durante a Guerra Fria (WALTZ, 1981, pp. 36-37).

No lado dos defensores do desarmamento nuclear também há autores que ressaltam a importância da dissuasão neste processo. Para Karp (1992), mais do que uma estratégia, a dissuasão se trata de um modo de pensar a segurança internacional, um elemento sem o qual ela não pode sobreviver (KARP, 1992, p.3). Essa afirmação se sustenta sobre assunções realistas, tais como a política mundial ser uma questão de luta de poder entre os Estados, a estabilidade resultar de um esforço contínuo dos atores de melhorarem sua posição relativa em relação ao outro, o mundo ser um lugar perigoso no qual a busca da vantagem militar é decisiva para o destino dos Estados (KARP, 1992, p.3).

White; Pendley; Garrity (1992, pp. 108-109) afirmam que, após a Segunda Guerra Mundial, os armamentos nucleares, com a ameaça de aniquilação rápida do adversário, criaram novas incertezas e oportunidades para as estratégias nacionais, apresentaram mudanças significativas nos meios de garantir segurança e foram o principal fator para impedir um confronto direto e catastrófico entre as grandes potências por um longo período. Doty (2009) aponta como uma das causas dessa estabilidade o medo de que o uso desses arsenais levaria rapidamente a uma escalada em que cada um buscaria destruir as forças nucleares remanescentes do outro e, conseqüentemente, a um nível de devastação inimaginável (DOTY, 2009, p. 130).

Acton (2011) defende que o tamanho dos arsenais não é o principal fator para garantir a estabilidade e que credibilidade, doutrina e capacidade de sobrevivência dos arsenais possuem importância ainda maior (ACTON, 2011, p. 9). Isso porque o papel dos armamentos nucleares pode ser orientado por duas considerações: dissuasão por punição ou dissuasão por negação. Na primeira, a ameaça de um dano em resposta a ações específicas visa convencer o adversário de que os custos da agressão não compensam os benefícios almejados. Já na segunda, a ameaça tem por objetivo evitar que o outro alcance os objetivos desejados. Em

ambos os casos, a meta pode ser alcançada pela preservação de interesses vitais próprios do NWS (dissuasão central) ou dos seus aliados (dissuasão estendida). (ACTON, 2011, p. 15)

Para Acton (2011), este equilíbrio possui dois componentes: a estabilidade de crise, que se dá quando o medo de sofrer um primeiro ataque não é suficiente para pressionar a preempção, e a estabilidade de armamento, que é tanto maior quando menos incentivo houver para as partes aumentarem os seus arsenais (ACTON, 2011, pp. 15-17). Ele argumenta, ainda, que a efetividade da dissuasão central é medida em função dos danos que possa causar e de como isso impacta a tomada de decisão do adversário (ACTON, 2011, p. 27). E que as doutrinas de contra força, que visam manter os arsenais retaliatórios adversários em risco, tenderiam a ser mais estabilizantes do que as doutrinas contra valor, que mantêm os centros populacionais do rival sob mira, devido aos crescentes custos políticos e morais minarem a credibilidade desse segundo tipo de ameaça (ACTON, 2011, p.35). O autor também observa que grandes arsenais também pouco colaboram para dissuasão estendida, que é razão principalmente da força do comprometimento da potência com seus aliados (ACTON, 2001, p.94). Afirmação partilhada por Suto; Tosaka (2009), os quais salientam da perspectiva japonesa, o papel estabilizador dos arsenais nucleares nas alianças regionais e a preservação o desenvolvimento da indústria civil (SUTO; TOSAKA, 2009, pp. 215-217). Também para Sagan (2009), a redução dos arsenais não afeta a capacidade da dissuasão estendida, uma vez que esta se vincula mais proximamente à ameaça de retaliação no caso de ataque a aliados (SAGAN, 2009, p. 162).

Em trabalho posterior, Acton (2012) reforçou que a redução do arsenal dos EUA não é suficiente para assegurar o equilíbrio estável e as reduções profundas. Estes dois fatores são dependentes da interligação de duas relações triangulares de dissuasão – EUA, Rússia e China, bem como China, Índia e Paquistão –, de que a sobrevivência das forças nucleares não estará minada, e de que os desequilíbrios dos arsenais convencionais não serão exacerbados pelo desarmamento nuclear (ACTON, 2012, pp. 37-38).

McNamara, citado por Shell³⁷ (1998), já havia discutido a questão da doutrina, e afirmava que a única missão possível para os arsenais nucleares seria deter o uso de armamentos nucleares pelos adversários, uma vez que usar contra outros NWS seria suicídio e contra NNWS, imoral (SCHELL, 1998, pp. 46-47). Ele ainda aponta que, iniciado o confronto, mesmo a retaliação teria uma contradição básica: com a destruição desencadeada

³⁷ McNamara é uma das muitas autoridades em desarmamento nuclear que Schell entrevistou para compor a sua obra SCHELL, J. **The gift of time**. New York: Henry Holt and Company, 1998. As demais personalidades serão citadas da mesma forma neste trabalho daqui em diante.

por um primeiro ataque nuclear, a retaliação de um país atingido perde o seu propósito, segundo McNamara, citado por Schell (1998, p.51).

A defesa de que a dissuasão e a possibilidade de uma mútua destruição evitam o conflito tem sido fartamente questionada (SCHELL, 1984; SCHELL, 1998; DOYLE, 2013; LODGARD, 2009; CARTRIGHT; VAYRYNEM, 2010; WHEELER, 1992). Schell (1998) afirma que, para os soviéticos, a dissuasão nunca foi uma opção estratégica, por seu arsenal convencional superior, pela vastidão geográfica de seu país e por ficar atrás dos EUA, praticamente, durante toda a corrida armamentista, a doutrina militar cogitava condições para vencer uma guerra nuclear. Assim, dissuasão só estaria em jogo do lado norte-americano (SCHELL, 1998, p. 153). Schell (1998) observa que possuir armamentos nucleares não impediu as potências de se envolverem em conflitos convencionais e, também, que a dissuasão baseada em armamentos nucleares diz pouco sobre qual será o papel deles num sistema internacional em transformação após a Guerra Fria (DOYLE, 2013, p.23). Em um texto anterior, Doyle (2009) argumenta que, diante do risco de que terroristas venham a adquirir competência nuclear, estratégias baseadas na negação da tecnologia e do aparato se sobrepõem às de dissuasão (DOYLE, 2009, p. 224). Tais estratégias, contudo, são consideradas extensas e custosas demais para serem efetivas (HACKEL, 1992, p. 1973). Rotblad, citado por Schell (1998), defende que não é possível dissuadir um inimigo irracional (SCHELL, 1998, p. 54). Molander, citado por Schell (1998), observa que armamentos nucleares, devido à extensão dos estragos que provocam, teriam pouca utilidade em confrontos regionais (SCHELL, 1998, p. 88). Butler, citado por Schell (1998), a considera um construto ocidental, uma vez que os requisitos operacionais (comando, controle, disponibilidade dos armamentos e seleção de alvos) para uma retaliação efetiva são impraticáveis diante de um confronto nuclear (SCHELL, 1998, pp. 191-196).

Lodgaard (2009) aponta uma série de problemas para a mútua dissuasão. O risco de colapso é elevado, o conceito é contraintuitivo – quanto mais vulnerável, mais se está protegido –, a introdução de mecanismos de defesa acirra os riscos de preempção e, quanto menor o arsenal de mísseis balísticos, maior o valor dos armamentos de curto e médio alcance (LODGAARD, 2009, pp. 144-145). Krieger (2009) adverte que confiar na dissuasão é perigoso: para ser efetiva, a ameaça de retaliação deve ser comunicada de forma precisa e seu destinatário precisa acreditar nela. Para o autor, tal ameaça leva ao aumento do poder militar do adversário e não à redução do conflito (KRIEGER, 2009, p. 7).

Roberts (2009) afirma que as condições políticas para um mundo sem armamentos ainda não existem. O desenvolvimento delas depende do enfrentamento de questões como a instabilidade decorrente da redução da confiança nos arsenais na solução de conflitos, das implicações das reduções profundas de EUA e Rússia sobre a decisão de se armar dos demais NWS, da aquisição de arsenais de alcance estratégico pelos NNWS e do papel desestabilizador de novas ideologias revolucionárias (ROBERTS, 2009, pp. 166-167).

Miller (2009) também se concentra nas relações políticas. Uma vez que existe a opção do uso da força pelos países na condução dos assuntos internacionais, os arsenais nucleares ainda possuem a capacidade de levar à moderação (MILLER, 2009, p. 151). Daí, sua resistência às propostas que envolvam a redução da prontidão das forças bélicas (MILLER, 2009, p. 153).

Há autores, inclusive, que consideram que a associação entre dissuasão e estabilidade decorre da visão dos próprios Estados, o que os autores chamam de “nuclearismo estrutural”³⁸ (BOOTH & WHEELER, 1992, p. 22). Suas características são a de que os atores não dissociam os armamentos nucleares da lógica estratégica do sistema internacional e se veem dependentes destes artefatos para resolver uma ampla gama de dilemas, entre eles os da segurança (BOOTH & WHEELER, 1992, pp. 22-23). “Assim como a beleza, a credibilidade da dissuasão está nos olhos de quem vê, ninguém sabe o que é necessário para uma dissuasão efetiva”³⁹. (WHEELER, 1992, p. 259, tradução livre).

4.2 Propostas de erradicação centradas nos armamentos

A primeira categoria de abordagens à erradicação é a dos armamentos, na qual se leva em conta o número e/ou a razão de artefatos bélicos entre os adversários, as características ofensivas ou defensivas dos arsenais, o seu uso para promover um primeiro ataque neutralizante ou uma retaliação arrasadora bem como a estabilidade entre os atores. Nela, capacidade nuclear deve ser entendida como um sistema – veículos de entrega, sistemas de

³⁸ “Entendemos por nuclearismo a dependência psicológica, política e militar de armamentos nucleares, a adoção dos armamentos nucleares como a solução para uma variedade ampla de dilemas humanos, ironicamente mais do que o de “segurança” (*By nuclearism we mean psychological, political, and military dependence on nuclear weapons, the embrace of weapons as a solution to a wide variety of human dilemmas, most ironically that of “securit”*) LIFTON R.J e FALK. **Indefensible Weapons: The Political and Psychological Case Against Nuclearism**. Nova York, Basic Books, 1982) apud SCHELL, J. **The Gift of Time**. Nova York: Henry Holt and Company, 1998.

³⁹ *But since like beauty, the credibility of deterrence is in the eye of the beholder, no one knows what is necessary for effective deterrence.*

comando, controle e alerta, defesas e instalações físicas necessárias à operação dos arsenais, e não somente como as ogivas e bombas carregadas com material fissil.

Neste grupo estão contempladas as propostas de:

- abolição total;
- dissuasão desarmada;
- abolição gradual;
- dissuasão mínima;
- substituição dos artefatos bélicos nucleares por convencionais de precisão;
- desoperacionalização dos armamentos;
- doutrinas que rejeitem o primeiro uso;
- e adoção de escudos de defesa antimísseis.

Esse grupo de abordagens busca interferir na disponibilidade dos recursos para lançar um ataque nuclear. Primeiro, pela supressão total dos armamentos nucleares ou pela adoção de procedimentos que dificultem, atrasem ou limitem o seu emprego, a exemplo das propostas de desarmamento horizontal. Segundo, admitindo que constrangimentos envolvidos na “rationale” dissuasória persistem após o desarmamento ou, no segundo caso, buscando a substituir por outra lógica que preserve a estabilidade entre os atores e promova a solução das disputas políticas entre os Estados. Entre elas, a instauração de um governo mundial que torne o mundo seguro contra as guerras, conforme prescrito por Alexey Arbatov, citado por Schell (1998, p. 714), ou, então, com a construção de uma nova cultura de segurança entre os atores (BOOTH; WHEELER, 1992, p. 43). O último elemento é o da perspectiva de uma consequência catastrófica da falha do acordo. Como já abordado no capítulo 2, um dos traços distintivos do armamento nuclear é sua capacidade de produzir uma imensa quantidade de danos num curtíssimo intervalo de tempo e de trazer o poder de ferir para antes da conclusão da guerra. O que as abordagens contemplam é a continuidade dessa possibilidade cataclísmica repentina como um desincentivo ao início do confronto ou a desaceleração desse processo de destruição para que se ganhe tempo de negociar uma solução pacífica para o conflito.

O quadro 2 representa como diferentes abordagens combinam os elementos para a disponibilidade de recursos. Em três casos (desoperacionalização, *no first use* e escudos antimísseis balísticos), há coincidências com a dissuasão. A diferença está na forma como buscam reduzir os riscos de que um ataque inadvertido, acidental ou mal calculado leve à destruição catastrófica.

Quadro 2. Alterações da disponibilidade para agir, por proposta de erradicação centrada nos armamentos, em contraste com a dissuasão

	Arsenal nuclear	Rationale	Consequência
Dissuasão	Permanece	Igual	Destruição catastrófica
Abolição total	Elimina	Muda	Sem destruição catastrófica
Dissuasão desarmada	Elimina	Igual	Sem destruição catastrófica
Abolição gradual	Elimina	Muda	Sem destruição catastrófica
Dissuasão mínima	Permanece	Igual	Sem destruição catastrófica
Arsenais convencionais	Elimina	Igual	Sem destruição catastrófica
Desoperacionalização	Permanece	Igual	Destruição catastrófica
Doutrina <i>No First Use</i>	Permanece	Igual	Destruição catastrófica
Escudo de defesa antimísseis	Permanece	Igual	Destruição catastrófica

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de revisão da literatura

4.2.1 Abolição total

Previamente, já foi apresentado o que seria o zero nuclear vertical (baseado no número de armamentos) e o horizontal (na operacionalização destes artefatos). Mas esses dois conceitos não esgotam a discussão sobre a abolição total. Para este grupo de propostas, a dissuasão é mais do que uma estratégia: é uma forma de pensar a segurança com base numa concepção hobbesiana de estado de natureza (KARP, 1992, pp. 3-5). Aceitá-la, em qualquer momento do processo de desarmamento, significa legitimar a existência dos arsenais nucleares sem oferecer alternativas para enfrentar os novos desafios na área da segurança (KARP, 1992, p. 20).

A legitimação dos armamentos nucleares é uma preocupação constante nessa abordagem. Para Carver, citado em Schell (1998), qualquer outra proposta aquém da eliminação seria contraproducente (SCHELL, 1998, p. 131). Sequer a dissuasão mínima é aceitável para Gyorgy Arbatov, citado em Schell (1998), pois traça um patamar sobre o qual todos podem se armar (SCHELL, 1998, p. 172). Para Horner, citado em Schell (1998), a humanidade precisa de uma forma completamente nova de pensar além da dissuasão

(SCHELL, 1998, p. 45). Atingir a abolição é mais do que desmontar bombas e mísseis, é deixar para trás uma forma de percepção ultrapassada sobre os conflitos que ainda orienta as barganhas atuais, segundo Buttler, citado em Schell (1998, p. 205), como se ainda vigessem as condições da Guerra Fria. “Armamentos nucleares são instrumentos irracionais. Eles foram racionalizados e aceitos como medidas desesperadas em face de circunstâncias que eram inimagináveis”⁴⁰ (BUTTLER apud SCHELL, 1998, p. 208, tradução livre). No limite, para Gorbachev, citado em Schell (1998), abolição é rejeitar a violência como instrumento político (SCHELL, 1998, p. 161).

A questão estratégica principal é se a doutrina da dissuasão, tendo sido formatada durante a Guerra Fria, será agora desacreditada como logicamente absurda e moralmente falida, ou, ao contrário, recomendada às nações de todo o mundo como a mais consistente e sensata solução para o dilema nuclear.⁴¹ (SCHELL, 1998, p. 12, tradução livre).

Schell (1998) divide o zero nuclear em dois componentes. O primeiro, técnico, baseado no número ou nas condições operacionais dos arsenais; e o segundo, político, definido a partir do ponto em que, mesmo que um Estado preserve a capacidade de rearmar-se, ele não confia ou vê utilidade nos armamentos nucleares para a defesa nacional (SCHELL, 1998, p. 147).

Do ponto de vista técnico, Aboul-Enein (2009) observa que o primeiro desafio a se enfrentar é qual o objeto do desarmamento: ogivas operacionais com meios próprios de entrega; armamentos nucleares intactos em qualquer condição e local; armamentos nucleares e materiais fisséis em níveis bélicos; armamentos nucleares e reservas de materiais fisséis civis ou militares; ou todos os anteriores e mais as instalações capazes de produzir materiais nucleares com capacidade bélica (ABOUL-ENEIN, 2009, p. 272).

Para Lewis (2009), o desarmamento completo se dá quando todas as ogivas, os meios de entrega e a infraestrutura estão desmontados, e o material fissil disposto para outros fins, tudo sob salvaguardas rigorosas (LEWIS, 2009, p. 235).

Perkovich; Acton (2009) apontam como extremo do desarmamento a eliminação dos arsenais e, na medida do possível, o “apagamento” das capacidades dos Estados de produzir este tipo de armamento. Contudo, eles advertem para o desafio que as tecnologias duais

⁴⁰ *Nuclear weapons are irrational devices. They were rationalized and accepted as a desperate measure in the face of circumstances that were unimaginable.*

⁴¹ *The principal strategic question is whether the doctrine of deterrence, having been framed during the Cold War, will now be discredited as logically absurd and morally bankrupt or, on the contrary, recommended to nations all over the world as the soundest and most sensible solution to the nuclear dilemma.*

(bélico/civil) impõem para o desarmamento. Um deles é qual critério usar para definir quais instalações serão monitoradas: apenas as que declaradamente se destinam à produção de armamentos ou incluir aquelas voltadas para pesquisas civis potencialmente capazes de fornecer componentes e materiais? O ponto é que não se tratam de escolhas meramente técnicas, mas estratégicas e que impactam nos interesses econômicos e de segurança dos Estados (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 54).

Rotblat, citado em Schell (1998), argumenta que mesmo a eliminação dos artefatos não garante a segurança, uma vez que é impossível desinventar a tecnologia nuclear, mas, mesmo assim, entre o risco do colapso do acordo de desarmamento e o de um mundo à beira da destruição catastrófica, é melhor iniciar o desmanche dos arsenais rapidamente, sem aguardar novas condições. (SCHELL, 1998, p. 58).

Já Lodgaard (2009) argumenta que abolir somente o armamento nuclear é uma meta conservadora, uma vez que preserva a superioridade convencional atual dos Estados Unidos. Para ele, é preciso estabelecer o desarmamento nuclear e convencional como um bem público comum, buscando um ponto “abaixo de zero”. (LODGAARD, 2009, pp. 142-143).

4.2.2 Dissuasão desarmada

Uma das características dos arsenais nucleares é a incerteza. O número de artefatos, o seu poder explosivo e a complexidade do processo de decisão sobre seu uso são tão grandes que não há como um governante ter certeza sobre as consequências da falha da dissuasão ou dos danos que sofrerá mesmo no caso em que tenha desencadeado um primeiro ataque desarmante. Essa incerteza irá informar sua decisão de agir, mesmo que os adversários não tornem pública uma ameaça de retaliação arrasadora, a isso se chama dissuasão existencial (SCHELL, 1984, pp. 71-72).

Essa característica existencial da dissuasão é preservada mesmo após o desarmamento, ainda que de forma residual e bastante limitada, para McNamara, citado em Schell (1998, p. 47), e com reduzidas consequências para a falta de prudência (SAGAN, 2009, p. 167). Schmidt, citado em Schell (1998), ressalta a impossibilidade de eliminar o conhecimento sobre os artefatos nucleares como um dos elementos dessa dinâmica (SCHELL, 1998, p. 120).

Para Schell (1984), a cada etapa até a abolição, é possível preservar alguma capacidade retaliatória, sendo que cada vez menos ela se baseia na posse dos artefatos

nucleares e, cada vez mais, na capacidade de serem reconstruídos (SCHELL, 1984, pp. 194-195).

O objetivo dessa dissuasão desarmada não é extinguir o conflito, mas evitar extinção humana (SCHELL, 1984 p. 131).

Sob o que poderíamos chamar de dissuasão desarmada, fábrica deteria fábrica, projeto deteria projeto, equação deteria equação. No mundo de hoje, quando estrategistas percebem os arsenais uns dos outros, eles veem que cada possível escalada no ataque pode ser enfrentada por uma escalada do outro lado, até que os arsenais de ambos os lados estejam esgotados e ambas as nações estejam aniquiladas. Então, os dois lados ficam detidos de atacarem um ao outro. Com a dissuasão desarmada em efeito, os estrategistas veriam que qualquer escalada de rearmamento de um lado seria equiparada por uma escalada do outro lado, até que ambos estejam totalmente armados e prontos para embarcar na destruição mútua garantida. Então, eles seriam detidos de se rearmarem. (SCHELL, 1984, p. 153, tradução livre)⁴².

Para Schell (1984), um prazo entre seis a oito semanas para o rearmamento daria oportunidade para gerar um apaziguamento. Aliado a isso, seriam permitidas forças convencionais como suporte à dissuasão desarmada, além de aceitos arsenais defensivos contra armamentos nucleares (SCHELL, 1984, pp. 147-151).

Em uma obra posterior, o autor propôs um passo adicional: no momento em que se alcançasse a decisão política de nunca mais usar arsenais atômicos, poderia haver o banimento legal desse tipo de armamento. Mesmo reconhecendo que a tecnologia nuclear não pode ser desinventada, ele argumenta que impedir o perigo da destruição seria a missão de todas as nações e não somente de uma (SCHELL, 1998, p. 221).

Sobre a dissuasão desarmada, Mazaar, citado em Schell (1998, p. 92), chama a atenção para o fato de que sua adoção levaria os NNWS a buscarem esse conhecimento antes da abolição total para obter um melhor posicionamento no início de uma eventual corrida para o rearmamento uma vez que a questão essencial deixa de ser a posse do artefato e passa a ser o tempo que se leva para se rearmar, segundo Mazaar, citado em Schell (1998, pp. 92-94).

Perkovich, citado em Schell (1998), observa que essa dissuasão sem a montagem dos artefatos já operava na relação entre Índia e Paquistão no início dos anos 90. O que se buscava

⁴²*Under what we might call weaponless deterrence, factory would deter factory, blueprint would deter blueprint, equation would deter equation. In today's world, when the strategists assess one another's arsenals they see that every possible escalation in attack can be matched by an escalation on the other side, until the arsenals of both sides are depleted and both nations are annihilated. So the two sides are deterred from attacking one another. With weaponless deterrence in effect, the strategists would see that any possible escalation in rearmament by one side could be matched by an escalation on the other side, until both were again fully armed and ready to embark on mutual assured destruction. So they would be deterred from rearming.*

com isso era produzir o tempo necessário para negociação antes de desencadear a destruição (SCHELL, 1998, pp. 98-100).

Booth; Wheeler (1992) consideram apolítica a proposta de Schell (1984). Primeiro, por assumir que não há necessidade de uma acomodação dos conflitos entre Estados antagônicos antes do desarmamento; segundo, por se basear no pressuposto de um comportamento estratégico e racional dos atores envolvidos; por não considerar que algum ator possa se recusar a participar do acordo de erradicação e por ignorar os contextos políticos domésticos na tomada de decisão (BOOTH; WHEELER, 1992, pp. 37-38).

Outro problema é que a diferença de capacidades persiste na dissuasão desarmada. Perkovich; Acton (2009) consideram inevitável uma desigualdade entre NWS e NNWS, pelo menos, por algum tempo após a abolição: a de que o conhecimento permanece nas mentes de cientistas, engenheiros e outros operadores do sistema (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 123). Zaluvar (2009) destaca que a maior capacidade permanece nos Estados mais avançados antes da vigência do acordo de erradicação (ZALUAR, 2009, p. 199). A consciência de como essa desigualdade pesa no caso do colapso do acordo teria sido uma das causas da recusa dos soviéticos de aderirem ao Plano Baruch quando ainda não haviam desenvolvido o seu próprio programa bélico (QUESTER, 1992, p. 214).

Perkovich; Acton (2009) avaliam, contudo, que essa desigualdade baseada no conhecimento dos especialistas não dura para sempre devido às características do conhecimento tácito: são pessoais, não explicitamente formulados e se perdem com a passagem do tempo (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 123).

4.2.3 Abolição gradual

A abolição gradual difere da abolição total por admitir a existência de arsenais nucleares como uma das etapas para se alcançar a erradicação. A disputa entre enfoques “drásticos” e “gradualistas” se dá sobre qual objeto lidar e com qual urgência. Booth; Wheeler (1992) identificam com parte do primeiro grupo as de “armamentos primeiro”, pois somente um movimento arrojado levaria a passos concretos e seria capaz de angariar apoio popular para persuadir os governantes a superarem os obstáculos para a abolição (BOOTH; WHEELER, 1992, p. 40). Dos enfoques gradualistas, o primeiro seria o “primeiro as tensões”: através da formação das atitudes nacionais, a tensão entre os Estados seria aliviada e a necessidade dos armamentos desapareceria (BOOTH; WHEELER, 1992, p. 41). O segundo

enfoque gradualista seria o do “acordo político”: a forma de superar o ciclo armamentos-tensão com as causas subjacentes aos problemas políticos, superar os conflitos sobre seus interesses vitais (BOOTH; WHELLER, 1992, p. 41). A defesa do processo gradativo conta com autores como Oneill e Müller, citados em Schell (1998), e Zaluvar (2009).

Para Perkovich; Acton (2009), as forças nucleares serviriam como garantia no processo de solução dos confrontos regionais que motivam a proliferação dos arsenais, tais como Israel e Oriente Médio; Índia e Paquistão; China e Taiwan; EUA, Rússia e China (PERKOVICH; ACTON, 2009, pp. 33-36). Já para Cranston, citado em Schell (1998), é um estágio necessário para a constituição de uma nova ordem internacional sem guerras (SCHELL, 1998, p.59).

Eden (1992), por sua vez, equipara o processo de controle de armamentos ao da conquista de apoio doméstico. Ele observa que a redução de arsenais está relacionada à percepção da ameaça pelos atores domésticos, ao desejo de modernização dos armamentos pela burocracia militar e à necessidade de equilibrar o orçamento pelo Executivo. Essa interação doméstica informa as decisões na esfera internacional. Esta última, por sua vez, afeta a compreensão das estratégias adotadas pelos governos nacionais.

Um dos pontos de dissonância entre os autores é sobre quem deve iniciar a redução: as grandes potências ou todos os NWS juntos. Para Nunn (2009), a proliferação da tecnologia aliada à ameaça terrorista aponta para a urgência da mudança da política nuclear global. Por isso, os passos para a um mundo livre dos armamentos nucleares devem começar pela mudança de postura dos detentores dos maiores arsenais (EUA e Rússia) no sentido de reduzir a prontidão e aumentar o tempo de reação às ameaças. Todos os NWS devem reduzir o tamanho de suas forças e adotar sistemas cooperativos de alerta e de defesa antimísseis balísticos, além de eliminarem os mísseis táticos (de curto alcance). (NUNN, 2009, pp. 154-155).

Zenqiang (2009) também argumenta que as grandes potências devem dar o primeiro passo, revendo seus planos militares na dissuasão estendida e retirando a prontidão máxima dos arsenais como forma de reduzir a tensão entre os demais atores (ZENQIANG, 2009, p. 256). Müller (2009, pp. 171-172) e Lodgaard (2009, p. 143) defendem que a erradicação dos arsenais é um processo dependente da trajetória, no qual os passos adotados alteram o contexto da tomada de decisões e podem criar e manter condições para um concerto das grandes potências, baseado em confiança e estabilidade (MÜLLER, 2009, pp. 171-172).

Perkovich; Acton (2009) propõem a discussão sobre quem vai primeiro entre o desarmamento e a não proliferação e chegam à conclusão de que ambos devem seguir juntos, a partir de um compromisso firme com o estabelecido no Tratado de Não Proliferação dos Armamentos Nucleares sob estritas condições de inspeção e verificação, não apenas nos armamentos, mas também no ciclo do combustível (PERKOVICH; ACTON, 2009, pp. 129-130).

White; Pendley; Garrity (1992) propõem pensar a redução gradual tendo como foco as limitações tecnológicas inerentes a cada estágio do desarmamento. A transição iria de aproximadamente 10.000 artefatos, na qual a lógica da dissuasão impera e as tecnologias de verificação não são nem uma barreira nem um estímulo para o ataque. Passaria depois para arsenais moderados, com 3.000 unidades, nos quais a flexibilidade e a capacidade de cobrir variados alvos começam a ser comprometidas e começa a surgir a preocupação com as capacidades convencionais. Em torno de 1.000 artefatos, a preocupação com a sobrevivência das forças (em especial dos sistemas de comando e controle) passa a imperar, redefinindo a situação da dissuasão, uma vez que nenhuma das partes seria capaz, sozinha, de inutilizar todos os alvos adversários. O domínio da aplicação bélica de tecnologias duais pelos países ganha peso para a definição do que seja uma grande potência. Ao chegar a 100 armamentos, o arsenal serviria principalmente como uma garantia para evitar que alguma das partes burle o acordo. Os incentivos para um ataque crescem, e uma verificação detalhada dos armamentos, capaz de localizar a posição e condição de cada um, exigiria novos parâmetros de confiança além dos existentes atualmente. Quanto mais se aproxima do zero, maior a dificuldade e maiores os questionamentos sobre o destino do material fissil existente, sobre o destino das instalações de produção e controle sobre o pessoal que detém o conhecimento da tecnologia nuclear. O efeito dos arsenais nucleares para conter os convencionais esvanece e passa a ditar a assimetria. Neste ponto, um grande perigo é o de que o custo de manter os arsenais passa a ser mais atraente do que de entrar num processo de limitação das capacidades perante as grandes potências (WHITE; PENDLEY; GARRITY, 1992, pp. 117-127).

4.2.4 Dissuasão mínima

As propostas ligadas à dissuasão mínima são orientadas pela busca da eliminação do risco da autodestruição global, mas preservando os arsenais nucleares com a mínima capacidade de retaliação eficaz a uma agressão (DOTY, 2009, pp. 130-131). O número que

pode variar de poucas dúzias – servindo como garantia contra o problema da guerra convencional, como prescrito por Alexey Arbatov, citado em Schell (1998, pp. 174-175) – até a casa dos milhares.

Uma das formas de abordagem da dissuasão mínima é pela simples redução numérica dos armamentos. Molander, citado em Schell (1998), recorre ao conceito matemático das assíntotas⁴³ para sustentar os passos em direção ao arsenal mínimo. Eles vão desde um estágio com múltiplos NWS até a “abolição virtual”, que seria a erradicação dos arsenais, com a manutenção de poucas centenas de ogivas como proteção contra o colapso do acordo (SCHELL, 1998, p. 90).

Para Acton (2011), mais do que números, o que define a dissuasão mínima é a credibilidade da ameaça e a sobrevivência dos arsenais (ACTON, 2011, p. 9). Mesmo assim, ele estabelece como reduções profundas a redução dos arsenais a 500 armamentos, de todos os tipos, para Estados Unidos e Rússia, com limites para todos os demais NWS, assumindo que as relações entre as duas grandes potências não irão alterar significativamente, que os cortes não serão unilaterais, e que armamentos de curto alcance e os não prontos para uso também estejam incluídos na redução (ACTON, 2011, p. 21-22).

A credibilidade da retaliação também é uma preocupação para Cortright; Vayrynen (2010). Eles recorrem ao conceito de “ponto de vantagem estratégica”, que é aquele pouco antes do zero no qual se pode parar e ainda assim garantir seus compromissos, um número usualmente entre 100 e 200 ogivas (CORTRIGHT; VAYRYNEN, 2010, p. 146). Para Quester (1992), essa credibilidade é obtida com a preservação de uma força altamente móvel. Os arsenais de cada NWS seriam limitados a cinco ou dez submarinos equipados com mísseis balísticos. Isso aumentaria a mobilidade e as chances de disparo no caso de um ataque prévio, reduziria os riscos de detecção e de um ataque que destruísse toda a capacidade militar do adversário de uma só vez, além de manter a estabilidade pela ameaça de retaliação (QUESTER, 1992, p. 219). Outra preocupação sobre a mobilidade está em Daalder; Lodal (2008), que ressaltam o dilema do “use ou perca” ligado à vulnerabilidade decorrente da imobilidade dos silos de ICBMs (DAALDER; LODAL, 2008, p. 85-86).

Em sua proposta, Turner, citado em Schell (1998), pensa em uma força capaz de causar danos severos a ponto de demover o adversário de suas intenções hostis, mas sem abrir mão da capacidade de conter seu disparo. Para isso, ele propõe um “penhor estratégico” para

⁴³Grosso modo, assíntota seria o ponto no qual a distância entre uma curva e uma reta tende a zero à medida que se aproximam do infinito.

cada um dos NWS, no qual 200 ogivas, mantidas em separado de 200 veículos de entrega, ficariam sob constante monitoramento internacional (SCHELL, 1998, pp. 107-108).

Doty (2009) chama a atenção para que os números, sozinhos, não dão conta dessa capacidade. É preciso atentar para o poder explosivo dos armamentos. Uma das questões a serem levadas em conta é a incerteza causada pela destruição possível com número reduzido de artefatos com maior capacidade explosiva. Outra questão é a destruição e os danos que um volume maior de bombas com menor poder de detonação é capaz de produzir (DOTY, 2009, p.133). Ele propõe um modelo de cinco passos a partir do patamar máximo de 512 MT – escolhido aleatoriamente – para os arsenais de EUA e Rússia. O primeiro estágio significaria uma redução da capacidade desses dois países para algo entre 1.280 bombas de 100 KT ou 8.533 de 15 KT, num poder destrutivo máximo de 128 MT. Os demais NWS, que juntos somariam cerca de mil artefatos, começariam a aderir ao processo na segunda etapa, quando os patamares ficariam entre 320 e 2.133 ogivas com um poder total de 32 MT. Os cortes seguiriam até uma capacidade máxima de 0,5 MT distribuídos entre 5 e 33 armamentos. Procedimentos paralelos seriam adotados, como a adesão dos NNWS aos tratados de não proliferação, banimento dos testes e da produção de material fissil em níveis bélicos, além da adoção de doutrinas militares que retirassem a ênfase nos artefatos atômicos (DOTY, 2009, p. 134-137).

Wheeler (1992) considera outro fator mais crítico do que a redução numérica na dissuasão mínima: a tecnologia dos armamentos. Mísseis equipados com MIRV, capazes de atingirem diversos alvos dispersos, permitem obter vantagem com menor esforço do que os mísseis com ogiva única (WHEELER, 1992, p. 254). Mas, ainda mais destacado, ele ressalta a importância da contínua inovação do arsenal, que é capaz de gerar instabilidade, mas também, de aprimorar as condições de segurança. Assim, argumenta o autor, acordos que banem testes de armamentos também impedem o desenvolvimento de melhores ferramentas para a dissuasão, tornam difícil avaliar a obsolescência dos artefatos e ampliam a incerteza sobre as condições do arsenal residual (WHEELER, 1992, p. 256).

Häckel (1992) avalia a questão do ponto de vista econômico. Ele observa que o desenvolvimento bélico nuclear é um investimento que demanda grande quantidade de capital, mas que é diluído dentro do orçamento nacional de defesa (HÄCKEL, 1992, p.62). Seus custos financeiros são distribuídos por várias fontes de recursos, seja para fins militares convencionais, seja para geração de energia (HÄCKEL, 1992, pp. 62-63).

Para ele, os arsenais nucleares têm contribuído cada vez menos para o uso eficiente dos recursos militares. Isso se deveria ao desenvolvimento tecnológico das ogivas, que são mais versáteis, mas demandam produção e operação mais complexas, maior alcance e maior capacidade dos meios de entrega; bem como o avanço dramático da eficiência dos armamentos convencionais de precisão na destruição de alvos protegidos (HÄCKEL, 1992, pp. 67-68). O autor afirma que somente arranjos de segurança amplos podem conter a ameaça de destruição global, com cortes nos arsenais convencionais e nucleares. Contudo, os armamentos atômicos ainda mantêm o papel de dissuasão e são a melhor contribuição em termos de custo-benefício para a manutenção da estabilidade internacional (HÄCKEL, 1992, p. 79).

4.2.5 Arsenais convencionais

Esta abordagem, no limite, prevê a substituição dos arsenais nucleares por convencionais de precisão, preservando sua capacidade de dissuasão, mas reduzindo o perigo de uma rápida destruição global, como defende Schmückle, citado em Schell (1998). Impressionado com os resultados obtidos pelas forças militares nas guerras do Golfo e da Bósnia nos anos 90, o autor argumenta que os armamentos convencionais de precisão possuem eficiência semelhante à dos nucleares, com um número muito menor de vítimas civis. (SCHELL, 1998, p. 124).

Häcke (1992) observa que os avanços dos meios de entrega convencionais permitem executar tarefas com grande efetividade a custos menores, evidenciando que os artefatos nucleares não são eficientes para todo tipo de missões, e que deveriam ser empregados apenas em seu melhor papel, o de deter o uso de armamentos nucleares por outros atores (HÄCKEL, 1992, pp. 62-68). Mas a questão da desigualdade persiste, e a relação custo-benefício só é vantajosa para aqueles possuidores de condições industriais e econômicas avançadas que permitem suportar os investimentos necessários (WHITE; PENDLEY; GARRITY, 1992, pp. 113-114).

Quando armamentos convencionais e nucleares estão presentes, as implicações tendem a se agravar. Acton (2011) avalia que o desequilíbrio de forças convencionais gera instabilidades, mas muito mais significativas na dissuasão estendida do que na relação entre as potências, uma vez que os confrontos se dão em áreas geográficas menores nas quais o efeito do uso de armamentos nucleares, ainda que em escala reduzida, seria danoso tanto para

os adversários quanto para os aliados do NWS (ACTON, 2011, p. 52). Além disso, o desequilíbrio de forças convencionais serve de estímulo para uma resposta com artefatos nucleares quando estes últimos sofrem cortes drásticos (ACTON, 2011, p. 76).

Outras fontes de instabilidade são que, quando associados a escudos de defesa antimísseis balísticos, arsenais convencionais de precisão são capazes de um primeiro ataque arrasador sem ultrapassar o limiar nuclear (ACTON, 2012, p. 46). Mas esta não é a única ambiguidade. Ao analisar o desenvolvimento do CPGS – *conventional prompt global strike* – mísseis hipersônicos, com autonomia máxima de uma hora de voo e alcance intercontinental, o autor identifica outros quatro riscos estratégicos: ambiguidade de ogiva – se convencional ou nuclear –, de destino – incerteza de um Estado se é alvo de um ataque de CPGS –, de alvo – se o objeto do ataque é uma instalação convencional ou nuclear –, e instabilidade de crise – pressões para que um NWS ameace ou use seu arsenal por temor em relação à sua capacidade de sobrevivência. (ACTON, 2013, p. 111).

4.2.6 Desoperacionalização

Esse grupo de propostas foca a operação dos armamentos nucleares. As forças são preservadas, mas sob condições que dificultam seu uso imediato, reduzem a prontidão de disparo, estabelecem bloqueios físicos nas instalações ou os componentes dos armamentos são armazenados em separado. Essas iniciativas visam contornar os dilemas ligados ao lançamento de mísseis balísticos diante apenas do alerta de um ataque adversário. “Uma das coisas assustadoras sobre o fim da Guerra Fria (...) é que essas perigosas configurações de forças pareciam estar divorciadas do processo político e imunes à manipulação política”⁴⁴ (BLAIR apud SCHELL, 1998, pp. 79-80, tradução livre).

Blair, citado em Schell (1998) aponta como vantagem dessa abordagem a “reconciliação” com a política, uma vez que removeria o medo do lançamento dos armamentos não autorizado, não intencional ou inadvertido, com consequências catastróficas. Outro ponto positivo seria relaxamento do risco de lançamento acidental ou inadvertido. O autor ainda argumenta que os países têm condições de iniciar o diálogo imediatamente e que a desoperacionalização pode ocorrer “instantaneamente” (SCHELL, 1998, pp. 79-80).

Os procedimentos envolvidos variam do selamento dos arsenais ou dos silos, travamento dos sistemas de disparo, separação física das ogivas de seus respectivos veículos

⁴⁴ *One of the frightening things about the end of the Cold War (...) is that these dangerous configurations of forces seem to be divorced from the political process and immune to political manipulation.*

de transporte, dispersão dos componentes, remoção de elementos das bombas ou dos meios de entrega para que não funcionem adequadamente (SCHELL, 1998, p. 70). O sucesso depende de critérios como os defendidos por Von Hippel, citado em Schell (1998): os passos devem ser verificáveis, devem ser consistentes com a capacidade de sobrevivência dos arsenais, não podem ser complexos demais e devem diminuir a prontidão das forças (SCHELL, 1998, p. 82). Ele sugere, como exemplo, a manutenção de centenas de ogivas em submarinos fora de alerta, mas capazes de serem chamados para inspeção. Mas, para o autor, ante um sinal de crise ou guerra, essas naves poderiam voltar ao alerta. (SCHELL, 1998, p.82).

Halperin, citado em Schell (1998, pp. 108-109), estabelece como “zero nuclear” a manutenção de uma centena de artefatos nucleares, mas com veículos de transporte, ogiva e material fissil armazenados em locais diferentes. Kortunov, citado em Schell (1998), estende a desoperacionalização à cooperação e ao compartilhamento dos processos de verificação e alerta (SCHELL, 1998, p. 168).

Mazaar, citado em Schell (1998), levanta a questão de que o ponto não é a possibilidade de se rearmar, mas quão rápido se pode fazer isso (SCHELL, 1998, p. 92). A relevância do fator tempo sinaliza para a possibilidade de uma corrida virtual para estar em melhores condições de se rearmar quando for necessário e, em especial, quando a ponto de ser derrotado num confronto convencional ou no colapso do acordo (SCHELL, 1998, pp. 94-95).

Para Butler, citado em Schell (1998), como os requisitos operacionais para a dissuasão são inatingíveis, é preciso cautela com os arsenais nucleares, reduzindo drasticamente a prontidão de uso (SCHELL, 1998, p. 199). Para Cranston, citado em Schell (1998), diminuir o alerta também é um passo crucial para aliviar a tensão e afastar o perigo (SCHELL, 1998, p. 63). Miller aponta para o fato de que a redução da prontidão, no caso de forças nucleares pouco móveis, beneficia aquele que possuir um número maior de artefatos, uma vez que amplia as chances de eliminar a capacidade retaliatória do adversário já no primeiro ataque. E o cenário se torna absurdamente instabilizador se a redução da prontidão for combinada com o impedimento de os submarinos lançarem seus SLBMs (MILLER, 2009, p. 153).

4.2.7 Doutrina No First Use

Estratégias militares que preveem o combate com armamentos nucleares, em especial os de curto alcance e menor potencial explosivo, encorajam a corrida para o armamento como

forma de se proteger das ameaças destinadas a compelir o adversário a fazer algo que não deseja e como fonte de instabilidade (ACTON, 2011, pp. 72-76).

No caso da atual abordagem, a estabilidade dentro da situação de dissuasão seria obtida pela formatação clara e inequívoca do papel de ameaça dos arsenais. Daalder; Lodal (2008) defendem que o fim da Guerra Fria abriu caminho para a busca de uma nova missão para os armamentos nucleares em vez de deter ou destruir preemptivamente arsenais hostis ou alvos profundamente protegidos. Para os autores, só há um propósito possível: prevenir o uso de armamentos nucleares por outros atores por meio da ameaça crível de retaliação arrasadora – o que seria eficaz tanto contra atores estatais como contra terroristas (DAALDER; LODAL, 2008, p. 80).

Os autores propõem que a maior potência nuclear una o objetivo da abolição a uma nova lógica estratégica. Os passos necessários seriam o estabelecimento de uma política oficial pelos Estados Unidos de que seu arsenal tem como único propósito evitar o uso de armamentos nucleares por terceiros, seguido por uma limitação a mil artefatos atômicos – o suficiente para o convencimento de qualquer adversário. (DAALDER; LODAL, 2008, pp. 81 e 82).

Raghavan (2008) parte de uma perspectiva indiana para defender que o passo inicial para a erradicação deva ser uma declaração clara e sem ambiguidade de todos os NWS no sentido de renunciar ao uso dos armamentos nucleares para qualquer outro fim que não seja a resposta a um ataque também nuclear. Contudo, se o compromisso de *no first use* falhar, isso reforça os esforços dos Estados aspirantes a se tornarem NWS e torna o benefício da posse dos arsenais mais atraente do que o custo de eventuais sanções ou condenações internacionais. (RAGHAVAN, 2008, p. 268)

4.2.8 Escudos de defesa antimísseis

Este último grupo de abordagens relativas ao armamento afeta os cálculos sobre a eficácia de um primeiro ataque, mesmo sem redução dos números, das consequências catastróficas da falha e da lógica dissuasória. A construção de uma defesa confiável seria uma forma de anular a utilidade dos armamentos nucleares ofensivos (SAUER, 2011, p. 39). Instrumento para esse fim, o escudo antimísseis balísticos seria composto por armamentos capazes de interceptar um ataque no ar, por meio de uma explosão nuclear ou do impacto cinético contra o veículo de entrega. Também fariam parte desse sistema redes de radares e

satélites para detecção da ameaça, softwares para calcular trajetória, velocidade e ponto de impacto dos mísseis adversários, bem como o sistema de proteção do próprio escudo (SAUER, 2011, pp. 50-51). Três condições devem ser satisfeitas para sua operação eficiente: tecnologia capaz de identificar e derrubar a tempo ameaças voando a velocidades supersônicas e dotadas de equipamentos para despistar a defesa; estabilidade internacional para que a instalação desse sistema não seja percebida como ameaça e, assim, como incentivo para uma corrida bélica; e que o inimigo lance seus ataques por meio de mísseis balísticos (SAUER, 2011, pp. 85-86).

Iklé, citado em Schell (1998), defende que a abolição total é desnecessária para assegurar a estabilidade se houver uma defesa antinuclear eficiente amparando o corte drástico dos arsenais ofensivos (SCHELL, 1998, p. 110). Diferente dele, Horner, citado em Schell (1998), afirma que a abolição é condição essencial, diante dos inaceitáveis custos políticos e de segurança relacionados à continuidade dos arsenais atômicos (SCHELL, 1998, p. 39). Os escudos balísticos serviriam de garantia contra um ataque resultante de um programa bélico clandestino. Para evitar o aumento da desconfiança entre as potências atuais, tal sistema seria desenvolvido e operado de forma compartilhada (SCHELL, 1998, p. 44). Compartilhamento que seria potencialmente instabilizador na visão de McNamara, citado em Schell (1998, p. 51), e também na de Tertrais (2009, pp. 184-185).

Lodgaard (2009) põe em dúvida a efetividade tecnológica desse tipo de sistemas, bem como a capacidade de torná-los um bem que traga benefícios para todos (LODGAARD, 2009, p. 143). Para Cortright; Vayrynen (2010), um sistema de defesa antimísseis balísticos conjugado com aprimoramentos nas capacidades dos arsenais constituiria uma ameaça de primeiro ataque para os demais atores (CORTRIGHT; VAYRYNEN, 2010, p. 151).

Sauer (2011) também discorda da defesa compartilhada ao apontar limitações práticas relacionadas aos sistemas de comando e controle: como coordenar a decisão de vários líderes mundiais a tempo de reagir a um ataque? No caso do controle por uma organização internacional, como ela deveria ser estruturada? Onde ficariam instalados os interceptadores? E como superar a desconfiança entre as potências para que elas dividam informações sobre as novas tecnologias sem o medo que elas acabem sendo contrabandeadas para Estados interessados em burlar a proibição? (SAUER, 2011, pp. 95-96).

Para o autor, até que seja possível eliminar a ameaça dos armamentos nucleares, o recomendável é um sistema de alcance limitado, que proteja tropas e instalações específicas, menos desestabilizante (SAUER, 2011, p. 108).

4.3 Propostas de erradicação voltadas para o enfrentamento das possibilidades de evasão, evitação e colapso

Ter apenas o recurso disponível é uma condição necessária, mas não suficiente, para desencadear um ataque nuclear. O foco nos armamentos não descarta a contribuição da dinâmica de interação entre os atores para a tomada de decisão nem encerra a discussão sobre o desarmamento.

A segunda categoria de abordagens inclui a percepção de insegurança dos envolvidos e lida com as formas de burlar o acordo de desarmamento (evasão, evitação ou colapso) de forma a reduzir as incertezas sobre o comportamento dos atores e, assim, os incentivos para um primeiro ataque. Dela fazem parte as propostas de banimento legal dos artefatos nucleares e o estabelecimento de regimes, sejam políticos ou de segurança.

Normas, instituições e regimes interferem no cálculo dos atores em relação à erradicação dos arsenais, afetando o grau de informação sobre a posse dos armamentos ou sobre a ameaça que o outro representa, bem como elevando a previsibilidade do comportamento dos atores envolvidos.

4.3.1 *Banimento legal*

As propostas que preveem o banimento legal advogam que tornar o uso ou posse de armamentos nucleares um crime contra a humanidade reduz as justificativas para a manutenção dos arsenais, bem como colabora para a explicitação dos infratores. Na década de 90, a Corte Internacional de Justiça, em resposta a uma consulta da Assembleia Geral da ONU e da Organização Mundial da Saúde, deu um entendimento de que o uso de armamentos nucleares, ou mesmo sua ameaça, são contrários ao direito internacional, exceto no caso extremo em que a sobrevivência do Estado esteja em perigo (SCHELL, 1998, p. 23). Para Lodgaard (2009), ainda é preciso mais, tal como um protocolo de banimento dos armamentos nucleares a exemplo do que o Protocolo de Genebra, de 1925, fez com os arsenais químicos e biológicos: enviar uma mensagem clara e forte o suficiente de que nenhum líder mundial deveria ou iria usar tal recurso (LODGAARD, 2009, p. 146). A adoção de uma lei internacional seria um caminho para a abolição total para Cranston, citado em Schell (1998, p. 63); segundo Datan, citado em Schell (1998), uma base para que adversários trabalhem juntos

(SCHELL, 1998, p. 65); e para Dahlitz (1992), o controle dos armamentos é impossível fora do direito internacional uma vez que o desarmamento total só ocorrerá quando houver um sistema legal altamente desenvolvido (DAHLITZ, 1992, p. 80).

Cortright; Vayrynen (2009) entendem as propostas de banimento legal como parte dos esforços para fortalecer políticas cooperativas, e citam iniciativas já existentes que caminham nesse sentido, tais como o Programa Cooperativo de Redução de Ameaças (CTR), de 1992, para desmanchar e tornar seguro o arsenal da extinta União Soviética; a Iniciativa Global de Redução de Ameaças (GTRI), estabelecida pelo Departamento de Energia dos EUA em 2004, para reforçar a segurança sobre o controle de urânio altamente enriquecido; a resolução 1540 da ONU, do mesmo ano, contra o apoio ao desenvolvimento e transferência de tecnologia de destruição em massa; a Iniciativa de Proliferação de Segurança (PSI), de 2003, para evitar o contrabando ilegal de componentes; e o Tratado Compreensivo de Banimento dos Testes de Armamentos Nucleares (CTBT), nos anos 90, com cerca de 150 ratificações, sendo este último vital para a não proliferação, ao negar certeza sobre confiabilidade e efetividade do armamento para os Estados que o estejam tentando desenvolver. (CORTRIGHT; VAYRYNEN, 2009, pp. 137-142).

Aboul-Enein (2009) ressalva que o banimento não elimina os perigos relativos aos armamentos nucleares no curto prazo, mas influi sobre o seu impacto político e sobre o desejo de posse pelos atores, principalmente se tiver efeitos como os de uma convenção que atrele as partes envolvidas (ABOUL-ENEIN, 2009, p. 281). O resultado esperado é o de que os arsenais nucleares não apenas sejam desvalorizados, mas deslegitimados dentro do sistema internacional (ABOUL-ENEIN, 2009, p. 281).

Datan, citado em Schell (1998), argumenta que o debate para construção de um tratado de abolição permite levantar as questões técnicas, como o controle sobre materiais fisséis, produção de energia e a verificação necessárias para superar os entraves políticos (SCHELL, 1998, p. 66). Para Zenqiang (2009), falta hoje um senso de urgência para os países iniciarem a erradicação. Tornar a posse de armamentos nucleares um crime contra a humanidade por meio de uma convenção mundial forneceria os incentivos morais e legais para a abolição (ZENQIANG, 2009, p. 259). A responsabilidade pela aplicação dessa norma ficaria a cargo de um sistema de segurança internacional capaz de deter e até de punir os infratores (SCHELL, 1998, p. 104).

Já para Mian (2009), as próprias instâncias do direito deveriam assumir a responsabilidade de promover a erradicação. As cortes internacionais teriam a função de

dirimir e deliberar sobre o conflito. Ao Conselho de Segurança das Nações Unidas caberia fazer cumprir as determinações (MIAN, 2009, p. 302). O autor afirma que tornar esse processo normativo, legal e moral tem as vantagens de ser de aplicação universal, ser passível de uso dentro e fora das fronteiras, além de ser capaz de mobilizar o público doméstico em favor de uma política de abolição (MIAN, 2009, p. 298). Para permitir ao cidadão reconhecer mais facilmente um programa clandestino e o denunciar, Mian (2009) defende o fim dos segredos que envolvem projeto e produção dos arsenais, uma vez que a questão essencial é o domínio do urânio e do plutônio em grau militar. “O real desafio na construção de armamentos nucleares é produzir esses materiais em quantidade suficiente, mais que a questão do desenho da bomba”⁴⁵ (MIAN, 2009, p. 303, tradução livre).

Perkovich; Acton (2009) lembram, contudo, que o histórico das convenções não obteve o sucesso esperado na prevenção do uso ou desenvolvimento dos artefatos banidos, sendo que é necessário um esforço ainda maior no sentido de encontrar maneiras de promover o acatamento (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 320-321).

4.3.2 Regimes

Se o banimento legal mina a justificativa de posse e identifica todo detentor do armamento como transgressor, a criação de arranjos institucionais afeta as condições que levariam um ator a buscar desenvolver ou usar seus arsenais, bem como reduz a incerteza em relação à intenção hostil.

Num ponto extremo dessa abordagem, Alexei Arbatov, citado em Schell (1998), afirma que só o governo mundial seria capaz de eliminar os armamentos nucleares (SCHELL, 1998, p. 174). Duas seriam as razões: sem ele, todos os desequilíbrios que a dissuasão nuclear controla emergiriam; e, segundo, a permanência de guerras convencionais levaria à reconstrução dos arsenais atômicos (SCHELL, 1998, p. 174). Schell (1998) aponta o governo mundial como o extremo oposto do tudo ou nada da dissuasão, mas descarta que este seja uma condição para a abolição dos armamentos (SCHELL, 1998, p. 217). Em uma obra anterior, ele mesmo questionava a possibilidade de que atores com forte rivalidade, como os EUA e a União Soviética durante a Guerra Fria, possam se fundir em um só organismo (SCHELL, 1994, p. 40).

⁴⁵ *The real challenge in building a nuclear weapon is to produce these materials in sufficient quantity, rather than the issue of bomb design.*

Os autores desta abordagem, contudo, cada vez mais se distanciam de propostas de governo mundial e buscam outras formas de promover ações cooperativas. Muitos apresentam propostas de edificação de regimes.

Regimes podem ser definidos como séries de princípios implícitos ou explícitos, normas, regras e procedimentos de tomada de decisão em torno do qual convergem as expectativas em uma dada área das relações internacionais. Princípios são crenças de fatos, causalidade e integridade. Normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e obrigações. Regras são prescrições ou proscricções para ação. Procedimentos de tomada de decisão são práticas prevaletentes para fazer e implementar escolhas coletivas⁴⁶. (KRASNER, 1983, p. 2, tradução livre).

Müller (1992) discute o papel dos regimes de segurança como condição para um mundo sem armamentos nucleares, no qual os Estados preservam sua soberania e permanecem capazes de conter as ameaças bem como afastar os riscos de uma percepção equivocada de uma intenção hostil. Esses arranjos institucionais, nos quais o padrão de comportamento seria orientado por regras, teriam como objetivo a redução das incertezas nas situações de competição, criação de expectativas estáveis, redução das surpresas desagradáveis e o aprimoramento da transparência (MÜLLER 1992, pp. 243-244).

Posteriormente, Müller (1992) amplia essa discussão, afirmando que o desarmamento é um processo dependente da trajetória e no qual os atores mudam as condições sob as quais atuam ao longo do tempo, alterando as estruturas de oportunidade. Dessa forma, a percepção do ambiente de segurança afetaria as condições de sucesso das políticas de execução das normas e de acatamento. Para ele, o ambiente mais favorável seria o de um “Concerto das Grandes Potências” com os seguintes princípios orientadores: todas as potências se reconhecem como iguais; todos renunciam a estratégias militares baseadas na superioridade ofensiva; todos respeitam os interesses vitais de todos e evitam intromissões neles; as questões comuns são alvo de consultas permanentes; todos renunciam ao uso unilateral da força; todos concordam em intensificar as redes de consulta nas ocasiões de crise; e nenhum procura vantagens unilaterais nesses períodos. Para o autor, o Conselho de Segurança das Nações Unidas está longe de reunir tais características, logo, o “Concerto das Grandes Potências” teria mais chances de ser formado a partir do fortalecimento das relações institucionais entre os países economicamente mais preponderantes (MÜLLER, 2009, pp.

⁴⁶ *Regimes can be defined as sets of implicit or explicit principles, norms, rules, and decision-making procedures around which actors' expectations converge in a given area of international relations. Principles are beliefs of fact, causation, and rectitude. Norms are standards of behavior defined in terms of rights and obligations. Rules are specific prescriptions or proscriptions for action. Decision-making procedures are prevailing practices for making and implementing collective choice.*

172-174). Mian (2009) afirma que, devido ao sistema de veto, que reforça a desigualdade entre os diferentes membros, falta legitimidade ao Conselho de Segurança da ONU para lidar com o problema (MIAN, 2009, p 301).

Cranston, citado em Schell (1998), concorda que a missão vai além das capacidades do Conselho de Segurança da ONU e sugere a fundação de uma ordem capaz de substituir a guerra (SCHELL, 1998, p. 59). O estabelecimento dessa ordem começaria com o fim da prontidão dos arsenais nucleares, a instituição de procedimentos rígidos de vigilância, inspeção, o inventário global dos arsenais, o controle dos materiais fisséis e o acordo sobre as formas para lidar com os que busquem burlar o acordo (SCHELL, 1998, pp. 62-63). Já Zedillo (2009) defende uma reforma do conselho, substituindo a figura do veto pela da “supermaioria”, no qual o peso do voto dos países levaria em conta tanto força militar quanto peso de sua economia (ZEDILLO, 2009, p. 291).

Por sua vez, Booth; Wheeler (1992, p. 22) relacionam a proliferação à existência de soberanias estatais com ideologias conflitantes e recorrem ao conceito de nuclearismo estrutural para afirmar que os arsenais não existem para enfrentar uma ameaça particular, mas para atender a uma lógica estratégica do sistema internacional. Para tal, os autores propõem uma cultura antinuclear de conflito não violento (BOOTH; WHEELER, 1992, p. 43). Ela seria formada por padrões de comportamento duradouros no qual a guerra é deslegitimada como instrumento político e onde há o compromisso de conter a proliferação e de destruir os arsenais atômicos. Esses passos seriam a base para a construção de um regime de segurança capaz de constranger a política de poder tradicional e de erigir uma comunidade de segurança para abolir a guerra (BOOTH; WHEELER, 1992, p. 43).

Aboul-Enein (2009) e Schmitd, citado em Schell (1998), destacam o imperativo de que o diálogo institucional leve em conta as realidades regionais, os desafios estratégicos e o papel das burocracias militares para ser bem-sucedido. Zedillo (2009, pp. 291-292) afirma que o objetivo de criar um mundo sem armamentos nucleares deve ser colocado à frente para motivar a criação dos arranjos institucionais que o viabilizem. E, para Gorbachev, citado em Schell (1998), os atuais organismos institucionais são adequados para iniciar a discussão para o desarmamento, mas a solução depende de um sistema de organizações internacionais efetivo de um processo político ativo (SCHELL, 1992, p. 165).

Nunn (2009) recomenda a criação de um consenso internacional para deter e, se necessário, responder com firmeza qualquer tentativa de algum país romper o acordo de desarmamento total (NUNN, 2009, pp. 154-155). Em outra direção, Wheeler (1992)

argumenta que os armamentos nucleares teriam papel crescente no provimento de segurança, desde que amparados pela evolução de instituições liberais e democráticas (WHEELER, 1992, p. 261). Tal papel seria o de reforçar a estabilidade entre Estados rivais com interesse comum no refreamento. Além disso, hábitos e práticas de mútua cooperação entre governos e cidadãos teriam condições de evoluírem em direção a uma rede de interações, propiciando a emergência da já falada cultura antinuclear de conflito não violento.

4.4 Propostas de erradicação com foco no monitoramento e verificação

Outra forma de afetar a percepção na interação estratégica é estabelecer mecanismos para que uma intenção hostil ou uma violação do acordo sejam expostas a tempo de serem identificadas e contidas. A terceira categoria, de inspeção e informação, contempla as propostas de verificação, verificação societal e de controle do ciclo de combustível.

Os órgãos de verificação podem ser externos, compostos por integrantes dos países envolvidos ou por agências instituídas para tal fim, que informem as condições que sinalizem um possível ataque ou um rearmamento em curso. Recursos como trabalho de inspetores, vigilância aérea ou de satélite, monitoramentos sísmicos são algumas das ferramentas para tal. Os trabalhos de verificação também podem ser internos, na qual a vigilância se dá por parte da própria sociedade, na forma da observação de organizações não governamentais, dos órgãos da mídia, da comunidade científica ou, em alguns casos, da própria população.

Outro aspecto da inspeção é o objeto da verificação. Ele pode ser o armamento e as condições de desmanche, as instalações de produção e estoque de material físsil para fins bélicos ou pacíficos, ou, ainda, o desenvolvimento da tecnologia visando alavancar as condições de um Estado para um eventual rearmamento nuclear.

4.4.1 Verificação

Nesta abordagem, a chave para o sucesso do desarmamento está no monitoramento de arsenais, tecnologias e desmantelamento dos arsenais bem como na detecção a tempo hábil das violações dos acordos. Esta verificação pode adotar o critério de “qualquer tempo, qualquer lugar”, mais rígido e que tem por objetivo detectar mesmo a menor infração inclusive no interior das instalações dos Estados monitorados. Um critério alternativo é o da suficiência razoável, menos demandante para ambas as partes e ainda assim capaz de

identificar infrações importantes, deter violações e estabelecer relações de confiança entre os envolvidos ao longo do tempo (LEWIS, 1992, p. 128). Para a autora, os atuais tratados de não proliferação e banimento dos testes atômicos servem de fundação para um regime amplo e cooperativo para verificação da redução e desmontagem de mísseis e ogivas bem como da abolição dos testes e proliferação.

Sua organização, para Lewis (1992), depende integralmente dos tratados e das partes envolvidas. A autora sugere uma agência multilateral, que conte com a cooperação de todos os NWS e dos novos proliferadores, para o estabelecimento de confiança (LEWIS, 1992, pp. 142-143). Prevê, também, compartilhamento de informações, não com papel de levantar dados de inteligência, mas o de prover confiança para que nenhum Estado busque condições de lançar um ataque arrasador contra o outro. Tal transição durante o processo de desarmamento seria possível, pois, quanto menores os arsenais, melhores as condições e menores os custos de verificação (LEWIS, 1992, p. 146) bem como maiores as chances de detectar as tentativas de burlar o acordo (ACTON, 2011, p. 66).

A AIEA provê mecanismos de verificação e salvaguarda de materiais fisséis para o Tratado de Não Proliferação dos Armamentos Nucleares. Os sistemas de inspeções podem ser de rotina, *ad hoc* – ambas requerendo um aviso com 24 horas de antecedência – e inspeções especiais, para as quais não é exigida uma advertência (LEWIS, 1992, p. 138). As salvaguardas podem ser abrangentes, sobre instalações dos países signatários do TNP; pontuais, sobre uma usina ou lotes específicos de materiais pertencentes a Estados que não aderiram ao tratado, ou ainda de oferta voluntária dos países detentores de arsenais nucleares (LEWIS, 1992, p. 139).

Lewis (1992) observa que os regimes da AIEA não são isentos de falhas. Um exemplo é que a agência não tem o direito de obter informações sobre novas instalações no início de seu desenvolvimento, possibilitando que uma larga medida do processo de produção de combustíveis se dê sem qualquer notificação (LEWIS, 1992, p. 139).

Já para o desarmamento, a autora descreve os elementos de um modelo padrão de verificação. Primeiro, são necessárias declarações detalhadas do material nuclear possuído, como onde estão dispostos e quantidades. Os itens são então contados, selados, rotulados e registrados. Amostragens aleatórias podem ser indicadas como medidas de construção de confiança na identificação e segurança (LEWIS, 2009, p. 235).

Um ponto crítico é o desmantelamento das ogivas e disposição do material fissil. A possibilidade de acesso às informações sensíveis para a segurança dos Estados detentores

limita a ação de observadores externos (LEWIS, 2009, p. 236). Perkovich; Acton (2009) descrevem os passos da verificação do desmantelamento. Primeiro, são apresentadas declarações detalhadas de cada ogiva, e seus invólucros são rotulados com um identificador. Para averiguar se os dados fornecidos são corretos, amostras aleatórias podem ser inspecionadas e o número total de ogivas pode ser contado pelos inspetores e seus receptáculos selados com artefatos que permitam identificar tentativas não autorizadas de abertura. Contudo, os inspetores não podem ter acesso às ogivas em nenhum momento e, uma vez rotuladas, elas devem ser desmanteladas longe de seus olhos (PERKOVICH; ACTON, 2009, pp. 55-56).

Além disso, o sigilo das informações sensíveis deve ser assegurado na conversão do material fissil retirado, enquanto que os componentes não nucleares precisam ser destruídos (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 56). Procedimentos automatizados podem ser uma alternativa à verificação humana (LEWIS, 2009, p. 236, e PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 56). Como mesmo a medição das emissões radioativas é restrita para os inspetores, a verificação pode ser feita a partir da comparação com padrões do espectro radioativo esperado (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 58).

Outro fator importante nos procedimentos de verificação é o recurso aos serviços de inteligência nacionais. Duas questões são relevantes: a primeira é se eles podem ser formalmente integrados ao processo de verificação; e a segunda, se os Estados estão dispostos a partilhar as informações de inteligência (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 68). Uma integração bem-sucedida fortalece a construção de confiança entre as partes, desde que as informações não sejam usadas como tentativa de forjar uma imagem hostil do Estado inspecionado (PERKOVICH; ACTON, 2009, pp. 68-69).

Lewis (2009, p. 233-234) coordena sua proposta de verificação com as condições de acatamento e de *enforcement* – execução dos acordos. Para a autora, a verificação, por mais eficiente que seja, não é a solução para tudo, mas um meio para obter os fins de acatamento e execução. Nenhum deles é suficiente sozinho, nenhum substitui o outro. A autora retoma também a discussão sobre o monitoramento dos materiais fisséis e da produção passada de urânio e plutônio combustíveis, ou seja, da arqueologia nuclear. Numa situação de rearmamento nuclear, o desconhecimento e a imprecisão de informações sobre esses componentes têm efeito desestabilizante. (LEWIS, 2009, p. 236). Zaluvar (2009) afirma que um histórico perfeito é impossível (ZALUAR, 2009, p. 194). Von Hippel observa que, mesmo que um programa de arqueologia nuclear fosse iniciado hoje e fosse capaz de averiguar a

produção passada de materiais físséis de nível bélico com um nível de incerteza menor que 10%, isso representaria um volume de aproximadamente 100 toneladas de material fissil com destino ignorado em todo o mundo somente até a década de 90. (VON HIPPEL, 1992, pp. 161-162).

Ekeus, citado por Schell (1998), sugere o fortalecimento de comissões especiais de verificação e informação que possam atuar preventivamente: caso um país necessite acessar tecnologia avançada, ele deve aceitar se submeter a controles mais estritos. Tal arranjo atuaria, também, na preservação do sigilo comercial (SCHELL, 1998, pp. 136-137). Para o autor, a crescente transferência de tecnologia sensível é um desafio para a contenção da proliferação nuclear, cujo remédio mais adequado seria a transparência de informações (SCHELL, 1998, p. 136). Raghavan (2009) recomenda uma interligação entre verificação e *enforcement* (RAGHAVAN, 2009, p. 267), e Abul-Enein defende elevados graus de transparência (ABUL-ENEIN, 2009, p. 277).

4.4.2 Verificação societal

Os membros da sociedade civil, sejam cidadãos, sejam grupos de pesquisa ou de comunicação, têm papel essencial no monitoramento para impedir a proliferação e o rearmamento. Eles atuam na identificação e denúncia de infrações bem como na pressão sobre os governos em favor do desarmamento. Theorin, citada em Schell (1998), aponta como exemplo o protesto de donos de restaurantes em Estocolmo derramando nas ruas garrafas de champanhe francês contra a presença do então presidente Jacques Chirac, que se recusava a banir os testes nucleares. Ela observa que a pressão popular pela abolição pode ser espontânea e extrapolar as fronteiras nacionais (SCHELL, 1998, p. 139). Para Schell (1998), o movimento é ainda mais complexo e se trata de uma revolução pelo lado. Diferente dos movimentos de “cima para baixo”, impostos pelo governo para a população, ou “debaixo para cima”, da pressão popular sobre os governantes, o desarmamento envolve grupos da sociedade civil, organizações não governamentais e funcionários civis e militares que já se aposentaram ou desligaram da gestão dos sistemas de armamentos nucleares (SCHELL, 1998, p. 214).

Freedman (2009) tem outra visão sobre o movimento. Ele observa que, diferente da Guerra Fria, quando a escalada militar disseminava o medo da destruição global por toda a população, o desarmamento é hoje um debate no nível das elites políticas. São os membros

dos governos dos principais países detentores de armamentos atômicos que participam ativamente do debate, orientados por seus interesses vitais, na definição de tratados, de parâmetros técnicos e na construção de medidas de construção de confiança (FREEDMAN, 2009, p. 143). Para o autor, a opinião pública precisa ser engajada para que os movimentos populares possam atuar na definição das prioridades da agenda pública e levar os governos a mudanças. Assim, consciente dos riscos da proliferação e do desarmamento, os movimentos populares não seriam somente um “suposto coro de aprovação”, mas uma opinião pública mobilizada capaz de servir ora como freio, ora como acelerador do processo de desarmamento (FREEDMAN, 2009, p. 144).

Para Rotblat, citado em Schell (1998), o papel essencial da população está na verificação do cumprimento da abolição total dos arsenais. Para ele, cidadãos – em especial os cientistas – teriam a obrigação legal de denunciar os esforços para a construção de armamentos de destruição em massa (SCHELL, 1998, p. 57). Tal obrigação deveria ser parte integrante de qualquer tratado que vise à erradicação dos arsenais, pois, a verificação societal amparada no conhecimento dos especialistas, aliada aos meios técnicos disponíveis para os inspetores, tornaria mínimas as chances de um programa clandestino de rearmamento se desenvolver sem detecção (SCHELL, 1998, p. 57).

Perkovich; Acton (2009) consideram que a responsabilidade sobre a verificação e monitoramento não é uma responsabilidade exclusiva dos inspetores e deve ser partilhada com a sociedade civil. Para isso, são necessárias leis que criem o dever de relatar qualquer evidência de violação, prestações de contas periódicas por parte dos dirigentes de indústrias relacionadas à atividade nuclear, proteções legais aos informantes e, possivelmente, até recompensas financeiras para quem forneça informações que desvendem uma violação. Contudo, há elementos essenciais para o sucesso: a existência de canais de informação válidos e uma lealdade do informante maior à erradicação do que à nação que pertença (PERKOVICH; ACTON, 2009, pp. 74-75).

Doyle (2009) considera a verificação societal uma condição necessária, mas insuficiente para o desarmamento (DOYLE, 2009, p. 230). Müller (2009) é mais cético. Criar centros de pesquisa para estabelecer as condições do desarmamento não só é impossível, como uma má ideia. O status dos atores não governamentais é diferente em sociedades democráticas e em sociedades não democráticas, sendo que a falta de liberdade nestes últimos e o esforço para superar essas condições antagônicas significariam um atraso para o início do

processo (MÜLLER, 2009, p. 174). E Schmidt, citado em Schell (1998), salienta que o debate dos intelectuais pode camuflar interesses estatais (SCHELL, 1998, p. 119).

4.4.3 *Ciclo do combustível nuclear*

A relação entre os programas civis e bélicos, principalmente no que tange à produção de materiais fisséis e ao trabalho separativo, citado no capítulo 2, tem implicações tanto no processo de erradicação dos arsenais nucleares quanto na manutenção de um mundo desarmado. Boa parte do debate se dá sobre a responsabilidade e a abrangência do controle, bem como as consequências de usar os programas civis para alavancar vantagens no rearmamento ou ocultar programas bélicos clandestinos.

Sagan (2009) aponta como o ciclo de produção do combustível demonstra a necessidade de simultaneidade dos processos de contenção da proliferação e de desarmamento (SAGAN, 2009a, p. 203, e SAGAN, 2009b, p. 159). Ele cita dois modelos de controle das instalações de processamento: um multinacional (de propriedade e operação de vários Estados), outro internacional (de propriedade e operação de uma organização internacional). Sendo que ambas podem ser vistas como em conflito com o direito inalienável de todos os países ao desenvolvimento da energia nuclear, previsto no artigo VI do Tratado de Não Proliferação dos Armamentos Nucleares. O autor defende, contudo, que esse direito depende das obrigações previstas no mesmo tratado de não buscar nem receber assistência para a produção de armamentos atômicos (SAGAN, 2009a, p. 209).

Mesmo assim, alguns problemas persistem. Um deles é a garantia crível de fornecimento de combustível nuclear para os desenvolvedores de programas pacíficos, o risco de que Estados com a intenção de criar programas bélicos busquem treinamento nestes centros administrados multi ou internacionalmente, e o elevado custo financeiro destes mesmos centros (SAGAN, 2009a, p. 209).

Suto; Tosaky (2009) consideram o suprimento efetivo, não discriminatório e internacional de combustível um ponto crucial a ser enfrentado. Para eles é essencial evitar que Estados líderes em tecnologia nuclear de ponta e que suportaram as exigências do regime de não proliferação, como o Japão, sejam punidos por executarem atividades necessárias ao seu desenvolvimento nuclear da mesma forma que são punidos os governos com interesses belicosos que burlam o acordo (SUTO, TOSAKY, 2009, p. 217).

Hore-Lacy (2009) argumenta que a propriedade multinacional das instalações já existe em algumas agências europeias (HORE-LACY, 2009, pp. 244-245). Já Von Hippel (1992) considera essencial o controle dos materiais fisséis, sob as salvaguardas da AIEA, para o sucesso do desarmamento. Ele lembra que a bomba lançada sobre Hiroshima utilizou cerca de 60 kg de ^{235}U e que a de Nagasaki, 6 kg de plutônio, sendo que as quantidades necessárias diminuiriam ainda mais nos artefatos produzidos posteriormente pelos EUA e Rússia (VON HIPPEL, 1992, pp. 154-155). Por conta de os volumes necessários serem relativamente baixos, o autor destaca a importância da contabilidade severa das fontes de produção, seja no enriquecimento do urânio, seja no reprocessamento do plutônio resultante do ciclo de produção de energia. Ele calcula que mesmo as taxas de desvio de 1% do material, aceitas internacionalmente nas unidades de reprocessamento de plutônio, são um perigo real num mundo desarmado, já que tal volume, em instalações existentes no Japão capazes de produzir 20 mil kg de plutônio, seria suficiente para a construção de pelo menos 20 ogivas (VON HIPPEL, 1992, p. 156). Além disso, não existiria uma contabilidade precisa do plutônio existente em combustível já gasto pelas usinas geradoras de energia (VON HIPPEL, 1992, p. 157).

A preocupação em relação ao emprego civil avança em direção aos reatores para propulsão naval. Para Perkovich; Acton (2009), somados à previsão de cláusulas de retirada nos acordos de desarmamento, os reatores navais são atalhos significativos para a retomada dos arsenais (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 140). Von Hippel (1998) observa que estes últimos – seguidos pelos reatores de pesquisa – representam a maior demanda dos Estados Unidos para urânio altamente enriquecido depois da produção de armamentos (VON HIPPEL, 1992, p. 158). Qualquer país teria condições de ocultar um programa bélico clandestino dentro desses ou de outros programas civis de uso da tecnologia nuclear e, com isso, obter vantagens significativas de rearmamento num mundo após a abolição. Von Hippel não considera, contudo, impossível detectar os programas ilegais e defende o apoio da sociedade organizada na vigilância (VON HIPPEL, 1998, p. 162), mas considera que as atuais potências atômicas devem levar em consideração os riscos do rearmamento nas suas escolhas em direção à abolição (VON HIPPEL, 1998, p. 163).

Bunn (2009) chama a atenção para as condições inadequadas de segurança contra roubo e terrorismo nas instalações de produção e armazenamento de urânio enriquecido e de plutônio (BUNN, 2009, p. 112). Ele recomenda uma defesa multidimensional, a começar por medidas para reduzir o perigo de roubo desses materiais. A exposição dessas instalações ao

risco está relacionada à quantidade e qualidade dos combustíveis físséis disponíveis (poucos quilogramas de plutônio já são suficientes para um artefato bélico e mesmo urânio fracamente enriquecido pode ser processado para tal uso se houver tempo, tecnologia e dinheiro disponíveis), às medidas de proteção contra ameaças externas e internas (funcionários corruptos ou sujeitos a algum tipo de coerção) à unidade, e aos recursos e capacidades disponíveis para os interessados em desviar os materiais. (BUNN, 2009, p. 114).

5 IMPASSES E LIMITAÇÕES DAS PROPOSTAS

Visa-se, neste capítulo, a apontar quais seriam algumas das dificuldades para implementação de cada grupo de propostas. Embora alguns dos próprios proponentes por vezes identifiquem algumas dessas dificuldades, trata-se aqui de um esforço um pouco mais sistemático, a partir principalmente da discussão posta por Schelling; Halperin (1961), tal como exposta no capítulo 3. Serão apontados, primeiro, os impasses e limitações internos às próprias propostas; em seguida, será abordado um problema comum a várias delas, mas com algumas especificidades, que é o do *enforcement*.

5.1 Impasses e limitações internos às propostas

No caso da abolição total, associar a erradicação de um tipo de armamento com a superação da dissuasão é considerar que os artefatos possuem uma característica inata de ameaça e confundir o meio de aplicação da força com a estratégia. O argumento não leva em conta, primeiro, que a distinção entre os armamentos não é absoluta, mas relativa às forças do adversário (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 52), e, segundo, que a dissuasão atua na influência sobre as escolhas que o outro irá fazer com base na ameaça uma parte que faz (SCHELLING, 1960, p. 13). Para que o desarmamento total torne improvável o risco da guerra, é preciso atuar contra os incentivos a ela e não contra o potencial de destruição (SCHELLING, 1962, p. 392). Contudo, estas considerações não são ignoradas por todos os defensores desta abordagem, como indicam as afirmações de que somente a eliminação dos artefatos não garante segurança e de que abolir apenas os arsenais nucleares, preservando os convencionais, favorece as potências militares já consolidadas.

A dissuasão desarmada extrai sua capacidade de ação da impossibilidade de se desinventar o conhecimento sobre a tecnologia bélica e da possibilidade de modernizar as capacidades tão logo o conflito exija (SCHELLING, 1962, p. 392). Permanece, pois, o problema de deter o rearmamento (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 58). É uma forma de preservar a estratégia, minimizando as consequências devastadoras da falha. E, coerentemente, alguns autores observam que o fator crítico passa a ser o tempo para o rearmamento, tendo vantagem aqueles que já detiverem o conhecimento nuclear e se posicionarem melhor no início da retomada. Schelling (1962) chama a atenção para o fato de que quem estiver nessa situação, pode usar essa vantagem para conseguir seus objetivos somente ameaçando atacar as bases de mobilização do outro (SCHELLING, 1962, p. 396).

Por fim, é preciso atentar para que as forças e medos que atuam na corrida do rearmamento não são as mesmas que agem diante de uma mútua destruição garantida (SCHELLING, 1962, pp. 398-399).

Estar atento aos riscos do colapso do desarmamento ao longo de todo o processo (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 62) orienta o processo da abolição gradual e preserva uma capacidade de *enforcement* contra os violadores ou mesmo para garantia da dissuasão estendida. Os autores demonstram estar conscientes dos riscos desse processo e da importância do número de armamentos em relação ao de alvos disponíveis, assim como da capacidade de retaliação (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 57).

A busca de um número mínimo de armamentos que assegure a estabilidade e elimine o risco de destruição global lida com um dos principais impactos dos armamentos nucleares na dinâmica da guerra: o poder de ferir, de desencadear ameaça de dor e extinção, antes da vitória militar (SCHELLING, 1966, p. 23). Mas, ao mesmo tempo em que faz isso, ela interfere nos incentivos ao *first strike*, seja por perceber um número reduzido de alvos a serem destruídos, seja pela tentação de um ataque preemptivo ante o medo de ser desarmado (SCHELLING, 1960, p. 207). Esse fato corrobora a preocupação do grupo de autores que não considera apenas o elemento quantitativo, mas também as capacidades dos armamentos na definição desse patamar mínimo, como, por exemplo, os mísseis balísticos equipados com MIRV.

Armamentos nucleares, como já dito, têm uma característica própria de antecipar o poder de ferir que um artefato convencional não tem como replicar por mais preciso que possa ser. Por outro lado, as discussões sobre os impactos instabilizadores dos arsenais convencionais de precisão reforçam a questão de que o perigo do confronto não está relacionado a um artefato, mas às percepções de risco à segurança e à capacidade de sustentar a dissuasão (SCHELLING, 1962, p. 392).

No caso da desoperacionalização, a preocupação em ganhar tempo para evitar os riscos de um lançamento não intencional ou de guerra acidental leva em conta que o arsenal, na reserva, não é tão provocativo (SCHELLING, 1960, pp. 230-231), mas deixa barato o perigo de um ataque intencional. O tempo mais longo de reação não reduz o incentivo ao *first strike* e a probabilidade de guerra dependerá do caráter do desarmamento (SCHELLING, 1962, p. 398-399).

Uma das principais características da abordagem das doutrinas *no first use* é a simplicidade. Basta que os possuidores de arsenais nucleares os usem para o que fazem

melhor: ameaçar uma retaliação devastadora. Sua efetividade depende de alterar a disponibilidade dos arsenais apenas para o revide e não apenas do discurso oficial das NWS. O que nenhum dos autores cita quais seriam os passos para tornar crível esse compromisso.

Com relação aos escudos antimísseis balísticos, o objetivo de anular o poder ofensivo do adversário conflita com as dinâmicas do *first* e *second strikes*. Reduzir a vulnerabilidade das próprias forças e afetar a capacidade retaliatória do adversário são componentes de um *first strike* bem-sucedido e uma sinalização de ameaça (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 52). Além disso, os próprios defensores desta proposta alertam para as complexidades operacionais de compartilhar esse recurso, como a dificuldade de uma dupla autoridade na operação do comando e controle ou a lentidão do processo de decisão diante de ameaças urgentes.

No segundo grupo de abordagens, que tentam lidar com as possibilidades de frustrar o acordo de desarmamento, o banimento legal busca estabelecer um limite qualitativo claro e inequívoco ao considerar a posse de armamentos nucleares um crime contra a humanidade: quem os possui está ilegal e sua intenção só pode ser hostil. Esse mecanismo lida com a ocultação e a produção clandestina, formas de evasão (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 67), mas somente se associadas a mecanismos de monitoramento, pois, se não se verificar a infração, não há como desencadear uma resposta (SCHELLING; HALPERIN, 196, p. 94). Essa questão do *enforcement* será mais longamente abordada adiante.

Em relação a uma força internacional a serviço de um governo mundial, como visto no capítulo 2, Schelling (1963) aponta os dilemas operacionais e estratégicos desde o problema de como montar, aquartelar e assegurar a lealdade dessa força (SCHELLING, 1963, p. 477-478) ao dilema de tentar impor acatamento a uma grande potência (SCHELLING, 1962, p. 404). Sobre os regimes, as iniciativas que tentam elevar a previsibilidade das decisões e do comportamento dos atores vão ao encontro dos requisitos para atenuação das tensões na dissuasão. Além disso, ao promover uma situação de equilíbrio entre os atores, os regimes têm a potencialidade de reduzir as vantagens obtidas com o rompimento do acordo (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 73).

Em relação ao terceiro grupo de abordagens, as relativas à inspeção e informação, diversos autores recomendam regimes severos de inspeção, normalmente, feita por especialistas da AIEA, salientando a expectativa de que o infrator se detenha pelo temor de ser pego e punido, bem como a importância de descobrir a infração a tempo de tomar providências efetivas (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 94). Ressaltam, ainda, a

importância desse procedimento tanto para revelar violações como para assegurar boa vontade (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 102). Mas não parecem atentar para outro lado do monitoramento, que são a inquietação e a elevação da tensão sobre o vistoriado quando a ação é recorrente, bem como o risco do levantamento de múltiplas suspeitas “borrar” o cenário, dificultando a identificação de ameaças concretas (SCHELLING; HALPERIN, 1961, p. 102).

5.2 Problemas de *enforcement*

Intimamente ligado ao segundo e terceiro grupo de abordagens, um dos principais desafios no desarmamento é garantir o *enforcement*, assegurar que o mundo continuará seguro contra a guerra nuclear e seus efeitos devastadores.

Schelling (1962) adverte que o banimento de uma espécie de armamento não leva obrigatoriamente ao fim das crises ou das guerras, mas à mudança dos critérios de efetividade militar (SCHELLING, 1962, p. 393). Os temores em relação à sobrevivência não se dissipam, e, se houver pouca confiança na manutenção do desarmamento, crescem os incentivos – a níveis até maiores do que os atuais – para o rearmamento e para o confronto (SCHELLING, 1962, pp. 393-394). Para evitar essa situação, é preciso que as consequências da transgressão sejam seguramente danosas e garantidas para todos, não importando quem a provocou. (SCHELLING, 1962, pp. 406)

Não basta identificar a violação. Mais importante são as consequências políticas e militares que cairão sobre o infrator uma vez que ele tenha sido revelado.

Ao entrar em um acordo de controle de armamentos, nós devemos saber não só que nós somos tecnicamente capazes de detectar a violação, mas também que nós ou o resto do mundo estaremos política, legal e militarmente em posição de reagir efetivamente se uma violação for descoberta.⁴⁷ (IKLÉ, 1961, p. 208, tradução livre).

Na década de 60, quando o problema mais urgente na área era conter a corrida armamentista nuclear entre as duas potências, Iklé (1961) já alertava para a questão do *enforcement* identificado nas atuais propostas de desarmamento e abordou sua dinâmica a partir das diferentes reações que poderiam ocorrer uma vez que a violação fosse descoberta: a reação da opinião mundial; a reação política do país prejudicado; as medidas militares que o

⁴⁷ *In entering into an arms-control agreement, we must know not only that we are technically capable of detecting a violation but also that we or the rest of the world will be politically, legally and military in position to react effectively if a violation is discovery.*

país prejudicado poderia tomar para restaurar a situação anterior ao acordo; e as medidas militares e políticas que poderiam ir além da restauração (IKLÉ, 1961, pp. 208-209).

Um problema apontado para a opinião mundial como garantidor da execução do acordo é que, se ela não acarretar mudanças políticas e militares custosas para o violador, sua força se perde (IKLÉ, 1961, p. 209). Com isso, mesmo as inspeções poderiam ser contornadas a um custo suportável: o monitorado pode obstruir a ação dos inspetores; acusar a outra parte de violar primeiro ou de fabricar provas para forçar o fim do acordo; denunciar unilateralmente o tratado por considerá-lo obsoleto devido às mudanças políticas e de segurança; ou mesmo desdenhar da condenação e justificar seus atos perante o bem-estar do povo ou perante a história (IKLÉ, 1961, pp. 210-211).

Mesmo a reação do país prejudicado encontra restrições. Iklé (1961) observa que uma sanção, para ser efetivamente aplicada, deve estar embasada numa decisão governamental, o que envolve esforço político em sociedades democráticas. Entre as dificuldades, estão o fato de que a parte prejudicada precisa ter conhecimento da infração, uma informação sujeita a risco de manipulação deliberada; necessita, também, estar disposta a aumentar seus gastos militares e, inclusive, adotar um programa de rearmamento em larga escala para sustentar suas ações; tem de aceitar novos riscos criados por sua reação ao violador; e articular um acordo com seus aliados antes que possa agir (IKLÉ, 1961, pp. 213-214).

Sanções militares que visem retomar a situação vigente antes do acordo, chamadas de “medidas restaurativas”, precisam preencher três condições para alcançar um efeito dissuasório: o potencial violador deve temer o risco de ser detectado; precisa ter medo, também, de que a descoberta da violação leve a uma resposta indesejada do adversário; e não esperar que a infração traga um ganho maior do que qualquer vantagem que possa obter com o próprio acordo. Caso contrário, ele terá um incentivo para aderir ao acordo atrás apenas dos benefícios de abandoná-lo (IKLÉ, 1961, pp. 214-216).

Se as medidas restaurativas não são suficientes, ações punitivas podem ser indicadas. Mas sua efetividade depende da credibilidade. Elevar o esforço militar muito além do necessário para restaurar as condições pré-acordo tem efeitos contraproducentes. Se a outra parte não acompanhar, a situação final será pior do que a inicial, mas, se alimentar uma corrida armamentista, é preciso assumir o fardo econômico e as perdas, inclusive em vidas, decorrentes dela. Já a sanção política tende a ser menos efetiva, mas possui um efeito complementar à militar (IKLÉ, 1961, pp. 216-218).

Para tornar as penalidades mais severas e inescapáveis enquanto os ganhos ficam mais duvidosos para o violador, Iklé (1961) afirma que as provas precisam ser rigorosas e imparciais, e a resposta, rápida e coordenada com os aliados. (IKLÉ, 1961, pp. 219-220).

Passada a Guerra Fria e multiplicado o número de NWS, Roberts (2001) retomou a discussão de Iklé (1961) e apontou algumas mudanças no problema do acatamento: houve um aumento nas medidas de controle de armamentos, bilaterais e multilaterais, globais e regionais; novos mecanismos de reforço à obediência foram desenvolvidos, tanto em tratados, como por meio de instituições internacionais; o conteúdo dos acordos de controle de armamentos se tornou mais sofisticado e complexo; além disso, o processo deixou de ser bilateral para ser multilateral; incluiu outros atores além dos estatais, como ONGs, mídia, comunidade científica; a questão da credibilidade das provas de violação e do debate político doméstico sobre elas se aprofundaram; avanços das contramedidas defensivas, dos arsenais convencionais e das estratégias de ação provocaram mudanças nas medidas militares de *enforcement*; a estrutura de poder internacional sofreu uma pressão das grandes potências em favor da estabilidade global e o desafio de Estados menores e mais agressivos em busca de maior poder; por fim, o não acatamento decorrente da falta de capacidade e/ou de vontade dos principais Estados de promover o *enforcement* (ROBERTS, 2001, pp. 11-17).

O autor alerta para os problemas decorrentes de um enfraquecimento do regime de controle: o risco da emergência de conflitos regionais com armamentos de destruição em massa; o aumento do acesso de atores não estatais a esse tipo de arsenais; e o perigo de uma potência ser vítima de um ataque químico, nuclear ou bacteriológico mesmo se não estiver militarmente envolvido no confronto (ROBERTS, 2001, pp. 18-19).

Outro ponto de instabilidade apontado pelo autor é o desempenho do Conselho de Segurança das Nações Unidas em conflitos recentes, principalmente, a incapacidade de promover consenso ou mesmo uma união suficiente para lidar com as ameaças (ROBERTS, 2001, pp. 20-21). Ele aponta que a mudança no sistema ONU, reforçando o papel da presidência ou da Assembleia Geral no caso do *enforcement*, não é promissor, enquanto que a construção de ações lideradas por grandes potências, por um lado, possui maior poder dissuasório, mas, por outro, enfrenta duras resistências de outras potências e depende de grande articulação com os aliados (ROBERTS, 2001, pp. 22-23).

O argumento comum a Schelling (1962 e 1963), Iklé (1961) e Roberts (2001) é o de que propostas de desarmamento não se cumprem sozinhas e que o sucesso delas depende da disposição de arcar com os custos políticos e militares de fazê-las serem cumpridas.

O que se constata, após discorrer sobre as propostas de erradicação dos arsenais, é que os autores centram seus esforços nas condições, nos procedimentos e na verificação da eliminação dos artefatos, mas se detêm de forma pouco aprofundada na questão do *enforcement*. Na abolição total, ela aparenta ser uma espécie de resultado da superação da dissuasão (KARP, 1992). A dissuasão mínima preserva parte dos arsenais nucleares como forma de lidar com os riscos do colapso sem levar à destruição global (DOTY, 2009; QUESTER, 1992; WHEELER, 1992). Lógica semelhante encontra-se na substituição dos arsenais por armamentos convencionais de precisão (ACTON, 2013). No caso dos regimes e do banimento legal, em geral, a tarefa ficaria a cargo de alguma instituição – em geral, o Conselho de Segurança das Nações Unidas – sem muita clareza de que forma ela a executaria (ZEDILLO, 2009; LODGAARD, 2009; SAGAN, 2009) ou resultaria da construção de uma “cultura antinuclear de conflito não violento” (BOOTH; WHEELER, 1992). E, nas abordagens de verificação, dá-se maior atenção ao problema da detecção da violação e ao perigo do colapso do que à questão do *enforcement* (PERKOVICH; ACTON, 2009; LEWIS, 1992 e 2009; BLIX, 2006; RAGHAVAN, 2009).

Uma segunda constatação é que, quando o assunto é abordado, não considera seus impactos sobre a estabilidade do sistema. Lewis (2009) defende que monitoramento, obediência ao acordo e capacidade de fazer com que ele seja cumprido são questões entrelaçadas, no qual estes dois últimos são o objetivo enquanto que a verificação é apenas um meio (LEWIS, 2009, p. 234). Mas, mesmo reconhecendo a centralidade da questão, a autora centra suas atenções sobre a inspeção e se limita a dizer que não há respostas simples para o *enforcement*, além de isentar os países não detentores de armamentos nucleares da responsabilidade de garantir a execução do acordo (LEWIS, 2009, p. 239).

Para Raghavan (2009), a execução do desarmamento enfrenta um duplo dilema: intenções e meios. A intenção de garantir a adesão pode ser global ou limitada a alguns membros, mas somente poucos Estados possuem também os meios para tal. Contudo, o poder de decisão deve ser submetido à vontade de todos os Estados representados nas Nações Unidas (RAGHAVAN, 2009, p. 267).

Essas duas propostas acentuam o dilema entre os custos e os benefícios de preservar o acordo. Reduzir ou excluir algum dos atores dessa responsabilidade pressupõe que ela deverá ser arcada por outro, assim como seus custos. Aceitar que os Estados mais poderosos tenham mais privilégios reduz a credibilidade dos demais e aumenta o risco de colapso do acordo. Elevar o custo para as grandes potências além dos benefícios percebidos ameaça a

estabilidade de todo o sistema de segurança. Uma vez que estas decidam abandonar o acordo e se rearmar, elas estarão em vantagem esmagadora sobre os demais que permanecerem e com grandes incentivos para executar um *first strike*, levando a uma situação ainda pior do que a anterior ao desarmamento.

Apesar de não esclarecer exatamente como, Müller (2009) defende que cabe a toda a comunidade internacional – que também não é definida – construir, ao longo da trajetória do desarmamento, as capacidades para confrontar a evasão (MÜLLER, 2009, p. 172).

Ignorar tanto o problema político quanto o militar é outro problema. Perkovich; Acton (2009) argumentam que existe um duplo desafio para o *enforcement*: desenvolver punições que detenham os Estados de fugir às suas obrigações e que neguem os benefícios de qualquer violação; e criar canais legítimos de tomada de decisão para agir com a rapidez e força necessárias para conter a ameaça (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 100). Uma afirmação coerente com o problema, mas cuja responsabilidade de resposta é entregue ao Conselho de Segurança da ONU, reforçado pelos novos NWS, mas em um mecanismo especializado na manutenção do desarmamento nuclear e destituído do poder de veto para qualquer um dos membros (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 108). Uma proposta que, para superar o impasse causado pelo poder de veto, ignora tanto o problema político, de convencer as grandes potências a renunciarem a autoridade decisória, quanto o fato de que tratar a questão nuclear como se fosse isolada da questão da segurança.

A alternativa apresentada pelos autores é a das sanções automáticas, aplicáveis sem necessidade de qualquer aprovação uma vez que fosse comprovada a violação do tratado (PERKOVICH; ACTON, 2009, p. 108). Os autores até reconhecem as dificuldades políticas, tanto internacionais quanto domésticas, de negociar a aprovação de tal mecanismo, mas passam por cima do fato de que, mais do que do poder de veto, os Estados estão abdicando da decisão de declarar guerra.

Do fim da Guerra Fria até hoje, um longo caminho foi trilhado no sentido do desarmamento nuclear. O debate, antes restrito aos altos funcionários de Estado e da Defesa, se estendeu para a sociedade e ganhou novo fôlego na academia e na política. Como este trabalho mostra, uma trajetória não isenta de percalços ou dilemas, e que muito pode se beneficiar da consciência de que aspectos técnicos e estratégicos, questões políticas e militares não são estanques, mas dimensões de um mesmo fenômeno. Uma constatação feita por Clausewitz (1996) muito antes da detonação da primeira bomba atômica, que se prova atual e, principalmente, decisiva para o futuro do desarmamento nuclear.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas elencadas até aqui mostram que não faltam respostas ao apelo de Shultz e outros (2007) para que se aproveite a “histórica oportunidade” de criar um mundo livre dos armamentos nucleares. Ao mesmo tempo, elas demonstram que não há solução única ou isenta de desafios para o seu sucesso.

As propostas de erradicação dos arsenais nucleares foram aqui organizadas segundo a sua ênfase nos armamentos, nas formas de escapar ao acordo e na verificação, critérios extraídos da discussão de Schelling; Halperin (1961) sobre os dilemas do desarmamento. Isso possibilitou, primeiro, expor que elas fazem parte de um processo de barganha entre os Estados envolvidos; segundo, explicitar as limitações e potencialidades a que elas estão sujeitas dentro deste processo; e, terceiro, tendo levantado as características físicas da tecnologia nuclear, destacar que aspectos técnicos – como, por exemplo, o trabalho separativo no processo de enriquecimento do urânio, ainda que para fins civis – trazem profundas implicações estratégicas para as consequências da erradicação.

Uma vez organizadas dentro desse modelo, ficou evidente que as abordagens centram seus esforços nos passos necessários para eliminar os armamentos ou as consequências catastróficas de seu uso. Contudo, uma vez alcançado esse resultado, falta a mesma consistência de tratamento nas medidas necessárias para eliminar os incentivos de violar o acordo e, assim, conter ou dissuadir um rearmamento em condições ainda mais nocivas para a estabilidade internacional.

Pode-se concluir, assim, que os debates do desarmamento nuclear e da segurança não podem ser feitos em separado, como se fossem dimensões estanques e que os esforços para a erradicação só têm a se beneficiar ao manterem claro que não existe algo como questões “puramente técnicas”, dissociadas da política e que poderiam ser resolvidas com respostas automatizadas. Ainda que o alívio das tensões com o fim da Guerra Fria tenha distanciado a sensação de temor em relação aos armamentos nucleares, as consequências de um equívoco ao lidar com esses artefatos continuam catastróficas.

Tendo isso em vista, fica evidente que o trabalho não termina na eliminação dos arsenais, e que ainda será preciso tanto ou mais esforço para evitar a emergência de um mundo ainda mais instável e perigoso para a existência humana.

REFERÊNCIAS

ABOUL-ENEIM, Sameh. The roadmap to total nuclear disarmament. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing Nuclear Weapons**: a debate. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p.271-285, 2009.

ACTON, James. **Deterrence during disarmament**. London: Routledge/International Institute of Strategic Studies, 2011.

ACTON, James. Bombs Away? Being Realistic about Deep Nuclear Reductions. **The Washington Quarterly**, Washington, vol 35, n. 2, p 37-53, Spring 2012.

ACTON, James M. **Silver bullet?** Asking the right questions about conventional prompt global strike. Washington, DC: Carnegie Endowment for International Peace, 2013.

BLAIR, Bruce G. **The logic of accidental nuclear war**. Washington: Brookings Institution Press, 1993

BLIX, H. **Weapons of terror: freeing the world of nuclear, biological and chemical arms**. Stocolm: The Weapons of Mass Destruction Commission, 2006.

BODANSKY, David. **Nuclear energy**: principles, practices and prospects. 2ª ed. New York: Springer/AIP Press, 2006.

BOOTH, Ken e WHEELER, Nicholas J. Wheeler. Beyond nuclearism. In: KARP, Regina (ed.). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 21-55, 1992.

BULL, Hedley. **The control of the arms race**: Disarmament and arms control in the missile age. 2. Ed. New York: Frederick A. Praeger, Publishers, 1961.

BUNN, Matthew. Reducing the greatest risks of nuclear theft & terrorism. **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, V. 138, n. 4. p. 112–123, 2009.

CABASSO, Jaqueline. Putting nuclear weapons in context: The hidden architecture of U.S. militarism. In: KRIEGER, David (Ed.). **The challenge of abolishing nuclear weapons**. New Brunswick: Transaction Publishers, p. 119-140, 2009

CHUN, Clayton K.S. **Thunder over the horizon**: from V2 rockets to ballistic missiles. London: Praeger Security International, 2006.

DAALDER, Ivo; LODAL, Jan. The logic of zero, Toward a World Without Nuclear Weapons. **Foreign Affairs**, New York, v. 87, nº 6, p.80-95, nov/dec, 2008

DAHLITZ, Julie. Legal issues concerning the feasibility of nuclear elimination. In: KARP, Regina (ed.). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 80-102, 1992.

DOTY, Paul. The minimum deterrent & beyond. **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, v. 138, n. 4, p.130–139, 2009.

DOYLE, James E. Eyes on the Prize: A strategy for enhancing global security. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing Nuclear Weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 221-232, 2009.

DOYLE, James E. Why Eliminate Nuclear Weapons. **Survival**, v. 55, n° 1, p. 7-34, feb-mar, 2013.

EDEN, Lynn. The End of Superpower Nuclear Arms Control? In: KARP, Regina (ed). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 164-201, 1992.

FREEDMAN, Lawrence. Nuclear disarmament: from a popular movement to an elite project, and back again? In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing Nuclear Weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 142-147, 2009

GLASSTONE, Samuel e DOLAN, Philip. **The effects of nuclear weapons**. 3ª ed. Washington DC: US Department of Defense/US Department of Energy, 1977.

HÄCKEL, Erwin. Towards non-nuclear security: costs, benefits, requisites. In: KARP, Regina (Ed.). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 56-79, 1992.

HIPEL, Frank von. Nuclear weapon elimination: fissile material and warheads. In: KARP, Regina(Ed). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 153-164, 1992.

HORE-LACY, I. Nuclear Power and Proliferation: A nuclear industry perspective. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace. p. 241-248, 2009.

IKLÉ, Fred C. After detection – What? **Foreign Affairs**, New York, 39, p. 208-220, jan. 1961.

KARP, Regina. **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, 1992.

KRASNER, Stephen D. Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables. In **International Regimes**, edited by KRASNER, Stephen D. Ithaca, NY: Cornell University Press, pp, 1-21, 1983.

KRIEGER, David (Ed.). **The challenge of abolishing nuclear weapons**. New Brunswick: Transaction Publishers, 2009

LARSEN, Jeffrey A. An introduction to arms control and cooperative security. In: LARSEN, Jeffrey A.; WIRTZ, James J. **Arms control and cooperative security**. London: Lynne Rienner Publishers, p. 1-20, 2009.

LEE, R.G et ali. **Guided Weapons**. Brassey's Land Warfare into the 21st Century, 3^a ed., v. 5. London: Brasseys, 1988.

LEVI, Michael A.; O'HANLON, Michael E. **The future of arms control**. Washington, DC: Brookings Institution Press, 2005.

LEWIS, Patricia. Verification, compliance, and enforcement. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 233-240, 2009.

LEWIS, Patricia M. Verification of nuclear weapon elimination. In: KARP, Regina (Ed). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 128-152, 1992.

LODGAARD, Sverre. Toward a nuclear-weapons-free world. **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, V. 138, n. 4, p. 140-152 2009.

MIAN, Zia. Beyond the security debate: the moral and legal dimensions of abolition. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 295-304, 2009.

MILLER, Frank. Disarmament and deterrence: a practitioner's view. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p.149-154, 2009.

MÜLLER, Harald. The importance of framework conditions. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 171-178, 2009.

MÜLLER, Harald. The role of hegemonies and alliances. In: KARP, Regina (Ed). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 226-249, 1992.

MURRAY, Raymond L. **Energia nuclear: uma introdução aos conceitos, sistemas e aplicações dos processos nucleares**. São Paulo: Hemus, 2004

NORRIS, Robert S. & KRISTENSEN, Hans M. Global Nuclear Weapons Inventories, 1945-2010. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 69, n°5, p. 75-81, 2013.

NUNN, Sam. Taking steps toward a world free of nuclear weapons. **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, V. 138,n. 4, p. 153–156, 2009.

PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, 2009.

POSEN, Barry R. **Inadvertent escalation: conventional war and nuclear risks**. Ithaca: Cornell University Press, 1991.

POSTOL, Theodore A. 1987. "Targeting". In: CARTER, Ashton B.; STEINBRUNER, John D.; ZRAKET, Charles A. (eds.). **Managing nuclear operations**. Washington DC: Brookings Institution, cap. 11, p. 373-406, 1987.

QUESTER, George. H. Nuclear proliferation and the elimination of nuclear weapons. In: KARP, Regina (Ed.). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 202-225, 1992.

RAGHAVAN, V. R. Nuclear abolition: need for a phased plan. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 265-270, 2009.

ROBERTS, Brad. Revisiting Fred Iklé's 1961 question, "After detection – What?". **Nonproliferation Review**, Monterey (CA), p. 10-24, Spring 2001.

ROBERTS, Brad. On order, stability, and nuclear abolition. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p.163-169, 2009.

SAGAN, Carl. Nuclear war and climatic catastrophe: some policy implications. **Foreign Affairs**, New York, 62, p. 257-292, 1983-1984.

SAGAN, Scott D. Good faith and nuclear disarmament negotiations. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC, Carnegie Endowment for International Peace, p. 203-212, 2009a.

SAGAN, Scott. Shared responsibilities for nuclear disarmament. **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, V. 138,n. 4, p. 157–168., 2009b.

SAUER, Tom. **Eliminating nuclear weapons: the role of missile defense**. New York: Columbia University Press, 2011.

SHELL, Jonathan. **The abolition**. New York: Avon Books, 1984.

SHELL, Jonathan. **The gift of time**. New York: Henry Holt and Company, 1998.

SHELL, Jonathan. The power of abolition. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 157-162, 2009.

SHELLING, Thomas C.; HALPERIN, Morton H. **Strategy and Arms Control**. New York: The Twentieth Century Fund, 1961.

SHELLING, Thomas C. **The strategy of conflict**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.

SHELLING, Thomas. The Role of Deterrence in Total Disarmament. **Foreign Affairs**, New York, v. 40, n° 3, p. 392-402, apr. 1962.

SHELLING, Thomas C. **Arms and influence**. New Haven: Yale University Press, 1966.

SHELLING, Thomas. A world without nuclear weapons? **Daedalus**, Cambridge, MIT Press, V. 138,n. 4, p. 124-129, 2009.

SHULTZ, George P.; PERRY, William J.; KISSINGER, Henry A.; NUNN, Sam. 2007. A World Free of Nuclear Weapons. **Wall Street Journal**, New York, jan. 4th, 2007, p. A15. Disponível em< <http://www.hoover.org/publications/hoover-digest/article/6109>>, Acesso em 4 de março de 2013.

SHULTZ, George P.; PERRY, William J.; KISSINGER, Henry A.; NUNN, Sam. Toward a Nuclear-Free World. **Wall Street Journal**, New York, Jan. 15th. 2008, p. A13. Disponível em<<http://www.hoover.org/news/daily-report/18549>> acesso em 4 de março de 2013).

SLOCOMBE, Walter. Preplanned operations. In: CARTER, Ashton B.; STEINBRUNER, John D.; ZRAKET, Charles A. (eds.). **Managing nuclear operations**. Washington DC: Brookings Institution, cap. 4, p. 121-141, 1987.

STEINBRUNER, John D. Launch under attack. **Scientific American**, v. 250, n. 1, p. 37-47, jan.1984.

STEINBRUNER, John D. Choices and trade-offs. In: CARTER, Ashton B.; STEINBRUNER, John D.; ZRAKET, Charles A. (eds.). **Managing nuclear operations**. Washington DC: Brookings Institution, cap 16. p. 535-554, 1987.

SUTO, T. e TOSAKI, H. Abolishing nuclear weapons: a japanese perspective. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p.213-219, 2009.

THOMPSON, Starley L. e SCHNEIDER, Stephen H. Nuclear Winter Reappraised. **Foreign Affairs**, New York, 64, p. 981-1005, 1986.

TOOMAY, John C. 1987. Warning and assessment sensors. In: CARTER, Ashton B.; STEINBRUNER, John D.; ZRAKET, Charles A. (eds.). **Managing nuclear operations**. Washington DC: Brookings Institution, Cap. 8, p. 282-321, 1987.

TREATY ON THE NON-PROLIFERATION OF NUCLEAR WEAPONS – TNP. Viena, jun. 12th 1968. Disponível em <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/infcirc140.pdf>>. Acessado em 11 de novembro 2013

TSIPIS, Kosta. **Arsenal**: understanding weapons in the nuclear age. New York: Simon& Schuster, 1983.

TURCO, R. P e GOLITSYN, G. S. Global effects of a nuclear war. **Environment**, v. 30, nº 5, p. 8-16, jun. 1988.

WALKER, Jearl. Física Nuclear. In: HALIDAY/RESNIK. **Fundamentos da Física, V. 4:** ótica e física moderna. Rio de Janeiro: LCT, p. 303-334, 2009.

WALTZ, Kenneth. The spread of nuclear weapons: more may be better. **Adelphi Papers**, 171, London: International Institute for Strategic Studies, 1981.

WHEELER, Nicholas. Minimum deterrence and nuclear abolition. In: KARP, Regina (Ed). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 250-280, 1992.

WHITE, Paul C., PENDLEY, Robert E., e GARRITY, Patrick J. Thinking about no nuclear forces: technical and strategic constraints on transitions and end-points. In: KARP, Regina (Ed.). **Security without nuclear weapons**. New York: Oxford University Press, p. 103-127, 1992.

ZALUAR, Achilles. A Realistic approach to nuclear disarmament. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 187-200, 2009.

ZEDILLO, Ernesto. The role of international institutions in the disarmament process. In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p.287-293, 2009.

ZHENQUIANG, Pan. Abolishing nuclear weapons: why not outlaw them first? In: PERKOVICH, George; ACTON, James M. (Eds.). **Abolishing nuclear weapons: a debate**. Washington DC: Carnegie Endowment for International Peace, p. 249-263, 2009.