

**INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR**

**NATHALIE GAIOTI MARTINS DA SILVA**

**A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL COMO POSSÍVEL SIGNATÁRIO DO  
PROTOCOLO ADICIONAL - INFCIRC 540, AO TRATADO DE NÃO  
PROLIFERAÇÃO DE ARMAS NUCLEARES**

**Rio de Janeiro**

**2022**

**A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL COMO POSSÍVEL SIGNATÁRIO DO  
PROTOCOLO ADICIONAL - INFCIRC 540, AO TRATADO DE NÃO  
PROLIFERAÇÃO DE ARMAS NUCLEARES**

Nathalie Gaioti Martins da Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Nucleares do Instituto de Engenharia Nuclear como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências e Engenharia Nuclear.

Orientador: Prof. César Marques Salgado, D.Sc.

Coorientadora: Thais Maria Pires dos Santos, D.Sc.

Rio de Janeiro

2022

A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL COMO POSSÍVEL SIGNATÁRIO DO  
PROTOCOLO ADICIONAL - INFCIRC 540, AO TRATADO DE NÃO PROLIFERAÇÃO  
DE ARMAS NUCLEARES

Nathalie Gaioti Martins da Silva

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NUCLEARES DO INSTITUTO  
DE ENGENHARIA NUCLEAR COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA  
A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NUCLEARES.

Aprovada por:

---

Prof. César Marques Salgado, D.Sc.

---

Thais Maria Pires dos Santos D.Sc.

---

Prof. Maria de Lourdes Moreira D.Sc.

---

Priscila Simões Teixeira Amaral D.Sc.

---

Ana Paula Santiago de Falco D.Sc.

---

Prof. Francisco José de Oliveira Ferreira D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MARÇO DE 2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

SILV Silva, Nathalie Gaioti Martins da Silva

A participação do Brasil como possível signatário do Protocolo Adicional – INFCIRC-540, ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares do Instituto de Engenharia Nuclear / Nathalie Gaioti Martins da Silva. – Rio de Janeiro: CNEN/IEN,2022.

x, 104f. : il. ; 31 cm

Orientador: César Marques Salgado.

Orientadora: Thais Maria Pires dos Santos

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Nucleares) – Instituto de Engenharia Nuclear, PPGIEN, 2018.

1. Protocolo Adicional. 2. Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares. 3. Salvaguardas Nucleares. 4. Energia Nuclear.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida e por me permitir a continuar a realizar tantos sonhos nesta existência. Obrigada por me permitir também errar, aprender e crescer, por sua eterna compreensão e tolerância, por seu infinito amor, pela sua voz “invisível” que não me permitiu desistir e principalmente por ter me dado uma família edificante. A ti, Senhor, toda honra e toda a glória.

À minha mãe Márcia e ao meu Pai Hildebrando deixo um agradecimento especial e o meu amor incondicional, obrigada pelo dom da vida, por todas as lições de amor, exemplos de profissionalismo, empatia, comprometimento, honra e caráter.

Ao meu amado marido Thiago, por todo amor, carinho, compreensão e apoio em todos os momentos desta caminhada. Obrigada por permanecer ao meu lado na construção deste grande sonho.

Ao meu Amado Hugo pela lealdade, amor incondicional e companheirismo.

A minha sogra, querida e amiga, Soraia obrigada por todo o apoio necessário, sua amizade e amor constante.

Ao Prof. Cesar Salgado, meu orientador agradeço por seu tempo, por sua competência, lealdade, exemplo, conhecimento compartilhado, parceria, profissionalismo e dedicação constante. E por dever de justiça, ressalto que foste o único e insubstituível grande Mestre, que me orientou continuamente no decorrer do Concurso Embaixadores Nucleares promovido pela ABEN em que obtive êxito me tornando Embaixadora Nuclear da Associação Brasileira de Energia Nuclear 2021. Sem a sua orientação, apoio e conhecimento compartilhado nada disso poderia ter sido possível. Minha eterna gratidão Professor Cesar.

A Dra. Thaís, minha coorientadora agradeço por seu tempo gentilmente dado, pela amizade, dedicação, competência, inspiração, exemplo de perseverança, apoio e todo conhecimento compartilhado.

Ao meu Chefe Naval e amigo Contra-Almirante Ruiz obrigada pelo tempo gentilmente compartilhado, por todo o conhecimento trocado, pelo apoio, orientações, exemplo, amizade e incentivo.

Aos amigos do Gabinete do CIAGA, em especial ao Capitão-Tenente Fabio agradeço pela parceria, amizade e incentivo.

Aos queridos amigos da Comunicação Social do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha da Marinha do Brasil Cabo Lopes, Marinheiro Britto, Marinheiro Sobrinho e Marinheiro Albuquerque agradeço e me sinto honrada por vibrarem comigo em todas as conquistas na área nuclear e por suas amizades, alegria e lealdade incondicional.

Aos amigos da Diretoria Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha e da Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade da Marinha do Brasil; Contra-Almirante Valicente, Contra-Almirante Ruivo, Capitão de Mar e Guerra Sineiro, Capitão de Mar e Guerra Herval, Capitão de Mar e Guerra Linhares, Dr. Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho e Dr. Auro Pontedeiro obrigada pelo conhecimento compartilhado e incentivo na escolha do tema desta dissertação.

As amigas do Instituto de Pesquisas da Marinha, Capitão de Fragata Ana de Falco e Capitão de Corveta Priscila agradeço por toda a amizade e confiança conquistadas, inspiração, exemplo de força, lealdade e alegria.

Ao Instituto de Engenharia Nuclear e a CAPES pelo apoio acadêmico.

Por fim, a Banca Examinadora, a todos os amigos e aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

“Não é preciso ter olhos abertos para ver o sol, nem é preciso ter ouvidos afiados para ouvir o trovão. Para ser vitorioso você precisa ver o que não está visível”.

Sun Tzu

## RESUMO

No Brasil, a tecnologia nuclear, há muitas décadas, é sinalizada como forma de desenvolvimento tecnológico, e ter o seu domínio é uma questão de defesa da soberania, progresso, poder e direito do desenvolvimento autônomo de tecnologia. Descobertas dos programas nucleares clandestinos por países signatários ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) geraram um clima de insegurança e desconfiança no cenário nuclear mundial e a Agência Internacional de Energia Atômica reforçou suas medidas de verificação das salvaguardas. E como consequência a Agência tem proposto aos países signatários ao TNP a adesão a um novo Protocolo. O Protocolo Adicional – INFCIRC 540 – estabelece novas capacidades fiscalizatórias à AIEA para verificar a existência de desvios de materiais nucleares para a produção de armas ou de artefatos com fins desconhecidos. Ainda que seja signatário ao TNP, o Brasil, assim como outros países, sofre pressões para assinar o Protocolo Adicional ao Tratado, que dará maior acesso a AIEA às instalações nucleares do nosso país com o objetivo principal de garantir que os programas nucleares realizados pelos Estados tenham fins pacíficos. E desta forma esta detecção antecipada pela AIEA pode servir de mudança de postura dos Estados Membros em relação a não proliferação nuclear. O Protocolo Adicional é um documento legal que dá a AIEA competência de inspeção adicional às prevista nos acordos de salvaguardas, de caráter voluntário. De forma geral o objetivo da pesquisa foi coletar informações ou conhecimento prévio sobre o problema o qual se buscou uma resposta: o Brasil e a questão da assinatura do Protocolo Adicional ao TNP. É neste panorama que se faz necessário abordar quais seriam as reais consequências da adesão brasileira levando em consideração os argumentos favoráveis e desfavoráveis.

**Palavras-chave:** Protocolo Adicional, Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, Salvaguardas Nucleares, Energia Nuclear.

## **ABSTRACT**

At Brazil, nuclear technology, has been signaled for many decades as a form of technological development and having its domain is a question of defense of sovereignty, progress, power, and the right to autonomous development of technology. The discovery of clandestine nuclear programs by signatory countries to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) has generated a climate of insecurity and distrust in the world nuclear scenario, and the International Atomic Energy Agency (IAEA) has reinforced its safeguards verification measures. Therefore, the Agency has proposed to the NPT signatory countries their voluntary adherence. The Additional Protocol - INFCIRC 540 - establishes new oversight capabilities for the IAEA to verify the existence of diversion of nuclear materials for the production of weapons or artifacts for unknown purposes. Even though it is a signatory to the NPT, Brazil, like other countries, is under pressure to sign the Additional Protocol to the Treaty, which will give greater access to the IAEA to nuclear facilities in our country with the main objective of ensuring that nuclear programs carried out by states are for peaceful purposes. And in this way this early detection by the IAEA can serve as a change in posture of the Member States in relation to nuclear non-proliferation. The Additional Protocol is a legal document that gives the IAEA additional inspection powers to those provided for in the safeguard's agreements, on a voluntary basis. In general, the objective of the research was to collect information or previous knowledge about the problem to which an answer was sought, Brazil and the issue of the signature of the Additional Protocol to the NPT.

**Keywords:** Additional Protocol, Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons, Nuclear Safeguards, Nuclear energy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Energia Nuclear no mundo	25
Figura 2 – Ciclo do combustível nuclear	27
Figura 3: Regime de não proliferação nuclear	32
Figura 4: Objetivos do sistema de salvaguardas	33
Figura 5: Procedimentos de um sistema de salvaguardas	34
Figura 6: Imagem Brasileira no exterior	82

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Propriedades do elemento Urânio	24
Tabela 2: Propriedades do elemento Plutônio	26
Tabela 3: Etapas do ciclo do combustível nuclear	27
Tabela 4: Principais objetivos do reprocessamento	30
Tabela 5: Tipos de Salvaguardas	34
Tabela 6: Tipos de Inspeções e Visitas	35
Tabela 7: Documentos importantes avaliados neste trabalho	38
Tabela 8: Matérias Seleccionadas	40
Tabela 9: Principais apontamentos do PA para a adesão ou não do Brasil (Fonte: Protocolo Adicional INFCIR 540c).	73
Tabela 10: Como a mídia internacional enxerga a postura brasileira no regime de não proliferação	77

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ABACC : Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares

AgNSNQ : Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade da Marinha do Brasil

AIEA: Agência Internacional de Energia Atômica

ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry

CTBT: Tratado de Proibição Completa de Testes Nucleares

DGDNTM: Diretoria Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha

EUA: Estados Unidos da América

EURATOM: Comunidade Europeia da Energia Atômica

FEPC: The Federation of Electric Power Companies of Japan

FGV: Fundação Getúlio Vargas

IAEA : International Atomic Energy Agency

INB: Indústrias Nucleares do Brasil

INFCIRC : Information Circulars

IRC: Relatórios de variações de Inventário

NPT: Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons

MBR: Relatórios de Balanço de Material

ONU: Organização das Nações Unidas

OPANAL : Organismo para Proscrição de Armas Nucleares na América Latina

PA: Protocolo Adicional

PNB: Programa Nuclear Brasileiro

PNM: Programa Nuclear da Marinha

Pu: Plutônio

ROSATOM: The State Atomic Energy Corporation ROSATOM

RSC: Royal Society of Chemistry

SCCC: Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares

Tlatelolco: Tratado para a Proscrição das Armas Nucleares na América Latina e no Caribe

TNP: Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares

TPAN: Tratado sobre Proibição de Armas Nucleares

u: unidades

U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> :Óxido de Urânio

U-234: Urânio 234

U-235: Urânio 235

U-238: Urânio 238

URSS: União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

ZLAN: Zonas Livres de Armas Nucleares

3S: Tríade de Segurança

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo	19
1.2 Relevância	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 Atividade Radioativa	22
2.2 Urânio e plutônio	23
2.2.1 Urânio	23
2.2.2 Plutônio	25
2.3 O ciclo do combustível nuclear	26
2.4 A questão do reprocessamento de material nuclear	29
2.5 Sistema de salvaguardas	31
2.5.1 Pilares do regime de não proliferação nuclear	32
2.5.2 Tipos de salvaguardas	33
2.6 Protocolo Adicional	36
2.6 As salvaguardas integradas	37
3 METODOLOGIA	38
4 RESULTADOS	43
4.1 Resultados da etapa de identificação das ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil	43
4.2 Principais Tratados e Acordos analisados e ações de comprometimento do Brasil com os usos pacíficos da energia nuclear	44
4.2.1 Tratado de TLAATELOLCO - 1967 (Tratado para a Proscrição das Armas Nucleares na América Latina e no Caribe)	45
4.2.1.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.	47
4.2.2 Acordo entre a República Federativa do Brasil e a República Argentina para o uso Exclusivamente Pacífico da Energia Nuclear – 1991 (Acordo Bilateral ou Acordo de Guadalajara)	48
4.2.2.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.	51
4.2.3 Acordo entre Argentina, Brasil, a Agência Brasileira de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC) e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) para a Aplicação de Salvaguardas (1991) (Acordo Quadripartite)	52
4.2.3.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil	58

4.2.4 Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares 1998 – (TNP)	59
4.2.4.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil	64
4.3 Protocolo Modelo Adicional ao (s) Acordo (s) entre os Estados e a Agência Internacional de Energia Atômica para a Aplicação de Salvaguardas ( INFCIRC / 540 - Corrigido)	66
4.3.1. Pontos relevantes de interesse do Protocolo Adicional para a adesão ou não do Brasil	71
4.3.2 Argumentos favoráveis e desfavoráveis referentes a adesão do Protocolo Adicional para o Brasil	73
4.4 Resultados da etapa de identificação das principais opiniões em periódicos eletrônicos na mídia internacional sobre a postura brasileira no regime de não proliferação nuclear.	76
4.5 – Resultados da etapa de entrevistas com especialistas sobre o Protocolo Adicional	83
5 CONCLUSÕES	86
5.1 Recomendações para Trabalhos Futuros	88
REFERÊNCIAS	89
ANEXO I	98

## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUÇÃO

A partir da descoberta da radioatividade, o urânio, um isótopo radioativo, se tornou objeto de intenso estudo e de amplo interesse mundial. Este relevante mineral se tornou foco das atenções quando os físicos alemães Otto Hahn e Fritz Strassman, em 1938, perceberam que o bombardeamento do urânio com nêutrons lentos produzia átomos leves através da divisão do átomo em dois núcleos menores (SILVA, 2019). Em 1939, no mesmo ano que iniciou a segunda guerra, os físicos austríacos Lise Meitner e Otto Frisch fizeram uma descoberta que poderia mudar o futuro da humanidade e do uso de energia atômica, quando descreveram exatamente como executar tal divisão. Esta divisão foi chamada de fissão nuclear que além de novos núcleos atômicos produzidos, eram liberados nêutrons e uma quantidade enorme de energia passível de ser explorada. Estas descobertas chamaram a atenção da comunidade científica uma vez que poderia ser utilizada para geração de energia elétrica e outros fins pacíficos.

Entusiasmados com o poder energético e com o uso da fissão nuclear, no contexto da segunda guerra, cientistas desenvolveram a percepção que tinham em mãos uma possibilidade de produção de armas nucleares extraordinariamente potentes e os estudos e pesquisas que antes eram para fins pacíficos se redirecionariam para o desenvolvimento de artefatos nucleares bélicos. Os países participantes da segunda guerra como a Alemanha, Inglaterra, Estados Unidos e União soviética, voltaram seus interesses ao uso da energia nuclear para a produção bélica e desta forma a pesquisa tomou um rumo oposto, acarretando na corrida entre estas potências nucleares em busca do pioneirismo na construção de armas e no desenvolvimento de pesquisas de tecnologias nucleares. As pesquisas para o uso não pacífico da energia nuclear ganhavam vulto se tornando uma preocupação para a comunidade científica mundial uma vez que a aplicação desta energia para uso militar poderia erguer o poder de destruição humano a uma nova ordem de grandeza jamais imaginada, e desta forma a energia nuclear ganhava um caráter fantástico e também alvitriaria seu uso bélico para o poder de destruição. Naquele momento, a Alemanha avançava no desenvolvimento de tecnologias para o uso da fissão nuclear, o que a colocaria à frente de outros países no desenvolvimento de armas nucleares. Foi naquela ocasião que os físicos húngaros Leo Szilard, Eugene Wigner e Edward Teller, alertaram

o Físico Alemão radicado nos EUA Albert Einstein para o risco de cientistas alemães estarem produzindo uma bomba nuclear, o que seria uma ameaça real no contexto da Segunda Guerra Mundial. Em 2 de agosto de 1939, convencido da veracidade dos fatos acima citados de que a Alemanha nazista estaria em posse da energia nuclear em pouco tempo, e a usaria para dominar o resto do mundo, e preocupado com os rumos do uso da energia nuclear em tempos de guerra e por influência dos físicos húngaros, Albert Einstein assinou uma carta produzida por seus colegas que foi endereçada ao Presidente estadunidense Franklin Delano Roosevelt, que continha como conteúdo a informação que os cientistas alemães poderiam estar desenvolvendo armas nucleares, e a sugestão de que os Estados Unidos estocassem minério de urânio e começassem a trabalhar em seus próprios artefatos nucleares (LIPSCOMBE, 2019)

Diante da informação contida na carta de Einstein e por sua credibilidade e importância como físico, o presidente norte americano Franklin Delano Roosevelt convicto de que o país deveria ganhar a corrida nuclear e a guerra, e a fim de se prevenir dos avanços na construção de uma bomba nuclear pela Alemanha, Roosevelt criou o “Comitê do Urânio”, destinado ao estudo das perspectivas do uso da energia nuclear para fins militares reunindo um grupo de cientistas e militares que capitanearia o Projeto Manhattan (1942). Este projeto focava não somente nas pesquisas com o urânio 235 e o plutônio 239, mas também era encarregado de obter informações sobre projetos alemães com a utilização da energia nuclear.

Com o auge da guerra, em setembro de 1942, vislumbrada a possibilidade da Alemanha sair na frente na produção de armamentos nucleares, os EUA começaram uma corrida secreta em direção a pesquisa e produção bélica nuclear (FERNANDES, 2021).

Com a implementação do Projeto Manhattan, resultados no campo das pesquisas já eram evidentes, cabe aqui ressaltar a construção do primeiro reator nuclear chamado *Chicago Pile – CP-1*, que possibilitou a geração da primeira reação em cadeia autossustentada e a geração de Plutônio 239 em grande escala que poderiam ser utilizados como matéria-prima para a fabricação de artefatos bélicos. Paralelamente a isso e com o intuito de impedir que outras nações obtivessem êxito em seus programas nucleares e tivessem acesso ao mineral físsil, realizavam pesquisas que visavam identificar onde estavam localizadas as reservas de urânio pelo mundo. Esta identificação corroborava no interesse destes países para a detenção do controle do maior número de depósitos de urânio no mundo e, desta forma, no intuito de deter a hegemonia na exploração deste mineral e a supremacia na corrida nuclear, realizaram acordos

conjuntos como por exemplo o *Combined Development Trust* que visava a exploração comercial de uma das maiores reservas de urânio no Congo Belga o que garantiria aos países suprimentos para desenvolver seus armamentos.

A ambiência de tensão acentuada provocada pela guerra possibilitou uma atmosfera propícia aos cientistas norte-americanos através do Projeto *Manhattan* na aptidão para a construção de artefatos nucleares. Desta forma, pode-se destacar o sucesso na obtenção da tecnologia através do *Trinity Test*, onde a primeira arma atômica foi testada com êxito. E logo depois destes testes o primeiro artefato nuclear foi produzido para ser usado em batalha, em 1945 sobre o Japão. A bomba de urânio ( $^{235}\text{U}$ ) altamente enriquecido contendo 64 kg de urânio recebeu o nome de *Little Boy* e foi lançada sob a cidade de *Hiroshima*, ocasionando uma explosão de 12,5 kton (KENNY, 2020). A segunda arma nuclear desenvolvida foi uma bomba de plutônio denominada *Fat Boy* de 6,2 kg que gerou uma explosão de 22 kton sobre a cidade japonesa de *Nagasaki*, ocasionando uma devastação enorme sobre seu território, milhares de mortos e contaminação nuclear o que comprovou a supremacia bélica deste tipo de armamento sobre as outras nações que não detinham esta tecnologia (KENNY, 2020).

As primeiras armas nucleares construídas no mundo e o seu poder de persuasão corroboraram para o fim da segunda guerra mundial ocasionando na rendição japonesa. Além disso, reforçou aos outros países o poderio militar americano no domínio da tecnologia nuclear para fins não pacíficos o que comprovou definitivamente o poder de destruição da energia nuclear.

No pós-guerra da segunda guerra mundial a corrida armamentista e o desenvolvimento de tecnologia nuclear cada vez mais aprimorado continuava entre os Estados Unidos e a União Soviética evidenciado pelo clima do confronto da Guerra fria. Entretanto, naquele momento, o único país possuidor de artefatos nucleares era o EUA, posteriormente URSS desenvolveu sua tecnologia e desta forma a proliferação nuclear se iniciou entrando em uma propagação desenfreada no que diz respeito as tecnologias de produção de armamentos nucleares.

Outros países também decidiram construir seus próprios armamentos nucleares, com a finalidade de possuir um artefato com alta capacidade de destruição e viam no armamento nuclear um fator chave para não perderem o *status* de potências militares (MARZO, 2006).

Diante deste panorama, a possibilidade do aumento do número de países detentores da tecnologia nuclear crescia e o temor de colocar o mundo em iminente perigo com o uso não pacífico da energia nuclear também.

“O regime internacional de não-proliferação nuclear teve origem na constatação de que a tecnologia nuclear poderia ser utilizada para fins militares, após o uso das bombas nucleares norte-americanas em *Hiroshima e Nagasaki*” (NASCIMENTO, 2016).

Desta forma, surge a primeira iniciativa de políticas de desenvolvimento da tecnologia nuclear voltada exclusivamente para fins pacíficos pelos norte-americanos através do programa lançado em 1953 chamado *Átomos da Paz*. E como resultado direto deste programa em 1957 foi criada uma autoridade internacional a Agência Internacional de Energia Atômica, a AIEA.

A criação da AIEA, objetivou restringir as ameaças oriundas das armas nucleares e seus avanços, no período da guerra fria, onde era iminente o risco de uma guerra atômica. Além deste objetivo, previa também a implementação de um sistema de salvaguardas que assegurasse que a assistência prestada pela Agência e seus Estados-Membros seria utilizada para este fim. Ademais, legitimou no âmbito multilateral, a promoção dos usos pacíficos da energia nuclear como também a sua não aplicação para fins bélicos. A AIEA corroborou, desta forma, com as bases do regime internacional de não-proliferação nuclear e a preocupação com o controle de materiais.

Mesmo depois da criação da agência testes nucleares foram realizados pela China e a França na década de 60. Crescia então a preocupação com a segurança mundial em relação ao uso gradativo das tecnologias nucleares para fins não pacíficos resguardando o mundo de possíveis ameaças. Desta forma para verificar a conformidade dos estados com os compromissos de não proliferação nuclear foi adotado pela AIEA o primeiro documento na aplicação das Salvaguardas Parciais, o INFCIRC/26 (*The Agency's Safeguards*), desenvolvido em 1961 que posteriormente em 1968 foi otimizado se transformou no INFCIRC/66.

Entretanto, o INFCIRC/66 não era suficiente para barrar o uso da energia nuclear para fins não pacíficos, pois seu objetivo era apenas controlar os materiais físséis declarados pelas nações, não possuindo mecanismos para cessar a proliferação nuclear. Diante disto, desenvolve-se o Tratado sobre a Não-Proliferação das Armas Nucleares (TNP), que entrou em vigor em 1970 e

teve a adesão de 189 países. Apesar deste tratado ter tido uma grande adesão, ainda não era suficiente para barrar as investidas em testes nucleares, mas se configurava um significativo empenho multilateral objetivando prevenir e balizar a proliferação das armas nucleares e tecnologias correlatas.

Portanto, em 1971 foi elaborado um documento chamado INFCIRC/153 que apresentava um modelo de acordo de salvaguardas abrangente a ser adotado pelos Países-Partes ao TNP não nuclearmente armados e tinha a finalidade de elaborar parâmetros para os acordos visando aplicação de salvaguardas abrangentes. O que diferenciava este documento dos acordos de salvaguardas parciais como o INFCIRC/66 era que ele se aplicava a todos os materiais nucleares presentes em todas as atividades nucleares realizadas e englobava a proibição, para os países não-nuclearmente armados, de realização de explosões nucleares. Infelizmente em 1974, foram realizados testes nucleares pela Índia colocando em questão a credibilidade na cooperação internacional deste documento.

No início da década de 1990, o sistema de salvaguardas da AIEA, que se aplicava ao TNP e aos demais tratados, garantia que o material nuclear não seria usado para fins não pacíficos. Entretanto os relatórios dos inspetores que aplicavam as salvaguardas não abrangiam a ausência de material não declarado. (PESTANA, 2013).

Entretanto, esta situação mudou, quando no final da Guerra do Golfo, em 1991, foi descoberto que o Iraque signatário do TNP, estava realizando um programa nuclear clandestino, apesar da implementação do INFCIRC / 153. Em 1992, foi a vez da República Democrática Popular da Coreia (RDPC), também signatária ao tratado, burlar o sistema e engajar nas atividades proscritas pelo TNP (MOURA, 2001).

No entanto, estes eventos da década de 1990, especialmente no Iraque, evidenciaram que a estrutura do INFCIRC/153 e sua implementação não forneceram à AIEA todas as ferramentas necessárias de confiabilidade das salvaguardas na aplicação aos materiais nucleares a um Estado (HOUK et al, 2010).

Estes fatores mencionados, corroboraram para a realização da revisão do sistema de salvaguardas da AIEA, contribuindo para a eficácia na verificação das atividades declaradas

pelos Estados e na detecção de eventuais existências de atividades não-declaradas ao TNP (MOURA, 2001).

De acordo com os avanços históricos e os desafios que se impõem atualmente, as salvaguardas nucleares capitaneadas pela Agência Internacional de Energia Atômica vem de encontro com o cenário internacional nuclear que foi desenhado anteriormente. Depois de tentativas em prol da proibição do uso não pacífico da energia nuclear, não restou outra alternativa do que produzir um protocolo muito rígido.

Em 1996, na tentativa de construir um ambiente internacional ético e cooperativo que preponderasse resoluções pacíficas de conflitos para as nações, a AIEA realizou novamente ações no campo das aplicações das salvaguardas com o intuito de torná-las mais efetivas. E é neste panorama que, motivados a fortalecer a eficácia e eficiência do sistema de salvaguardas, foi instituído um Protocolo Adicional ao TNP chamado INFCIRC / 540 (Protocolo Modelo Adicional ao Acordo entre os Estados e a AIEA para a aplicação de Salvaguardas) (HOUK *et al.*, 2010,) Este protocolo representa “...um documento legal que concedia à AIEA autoridade de inspeção complementar àquela prevista nos acordos de salvaguardas subjacentes” (GUIMARÃES, 2014) e verifica não só o desvio não-declarado de material nuclear, mas também dar garantias quanto à inexistência de material e atividades nucleares não declaradas em um Estado-Membro.

De acordo com a *World Nuclear Association* (2021), o intuito da adesão voluntária ao Protocolo Adicional pelos países signatários ao TNP para a comunidade internacional é fortalecer e complementar os esforços internacionais de não proliferação. Além disso teria um papel fundamental na garantia da não existência de materiais ou atividades nucleares não declaradas nos Estados em questão o que corroboraria para a confiança e credibilidade internacional.

Entretanto, a comunidade internacional observou que as salvaguardas também abrangem verificações nas instalações nucleares onde não há manipulação de material nuclear consideradas como de interesse para a garantia de não-proliferação, como laboratórios de pesquisa e fábricas de componentes e equipamentos. Estas verificações dariam aos inspetores da AIEA livre acesso a estas instalações, sendo interpretado por muitos como um procedimento baseado em uma declaração de desconfiança.

No que diz respeito ao posicionamento brasileiro diante deste contexto exposto acima, cabe aqui ressaltar um fato de grande relevância que corrobora com a natureza pacífica brasileira de não proliferação, a existência de uma Agência Bilateral para controle de matérias nucleares, a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC) para controle de materiais nucleares, que atua de forma assertiva na construção da cooperação e integração entre a comunidade internacional.

Além disso, o país vem cumprindo com seus compromissos para a não proliferação através de acordos bilaterais e multilaterais anteriormente assumidos com a finalidade da utilização da energia nuclear para fins pacíficos. Destacam-se os seguintes Acordos: Acordo entre o Brasil e a Argentina, de agosto de 1991, para o Uso Exclusivamente Pacífico da Energia Nuclear, que deu origem a ABACC, Acordo entre o Brasil, a Argentina, a ABACC e AIEA para a Aplicação de Salvaguardas, conhecido como Acordo Quadripartite; e o Tratado de Tlatelolco. Ademais a própria Constituição Federal Brasileira de 1988, no Artigo 21, inciso XXIII, alínea a, proíbe o uso da energia nuclear para fins que não sejam pacíficos.

Entretanto, apesar de sua natureza pacífica como exposto acima, o Brasil vem sofrendo pressões externas para a assinatura do Protocolo Adicional. O posicionamento do Brasil frente a sua adesão ou não ao Protocolo Adicional ao Acordo de Salvaguardas da AIEA se difere entre as opiniões de especialistas e a comunidade internacional. É neste panorama que se faz necessário abordar quais seriam as reais consequências da ratificação desta assinatura para o avanço da ciência e tecnologias nucleares levando em conta os prós e os contras em relação a esta importante e soberana decisão.

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho consiste em verificar a relevância da assinatura, ou não, do Protocolo Adicional – INFCIR 540 ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares pelo Brasil, levando em consideração os prós e os contras, bem como as consequências da assinatura do Protocolo no avanço da ciência e tecnologia nuclear brasileira.

Os objetivos específicos são:

- 1) Identificar os Acordos e Tratados aderidos pelo Brasil e sua relevância no que tange ao regime de não proliferação nuclear mundial.
- 2) Avaliar o Protocolo Adicional ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares.
- 3) Avaliar, através de pesquisas feitas em periódicos nas mídias a imagem do Brasil no cenário internacional nuclear.
- 4) Avaliar, através de entrevistas feitas com especialistas, o posicionamento do Brasil na adesão ao Protocolo Adicional.
- 6) Delimitar os argumentos utilizados pelos especialistas para justificar a adesão ou não do Protocolo Adicional.
- 5) Identificar as vantagens e desvantagens da assinatura do Protocolo Adicional – INFCIR 540 ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares pelo Brasil.

## 1.2 RELEVÂNCIA

A tecnologia nuclear é apontada no Brasil como desenvolvimento tecnológico e científico e a necessidade de se ter o seu domínio é vista como uma questão de soberania, tecnologia, desenvolvimento científico, inovação, autonomia e poder. A relevância e contribuição desta pesquisa em relação aos acordos que envolvem o uso pacífico da energia nuclear e o seu desenvolvimento alcança grande significância política, econômica e social atuando nas mais diversas áreas de conhecimento constituindo um fator importante, decisivo e com grande potencialidade para tomadas de decisões. Desta forma o incentivo ao desarmamento e aos usos pacíficos da energia nuclear entre as nações deve ocupar lugar de destaque na agenda da comunidade internacional sem prejudicar o desenvolvimento da ciência e tecnologia.

O Brasil participa constante e ativamente dos esforços multilaterais em prol do desarmamento e da não proliferação de armas nucleares. O país se configura como um dos maiores países em desenvolvimento não nuclearmente armado, dominando o ciclo do combustível nuclear desde a mineração, prospecção, pesquisa, extração, concentração, purificação, conversão chegando ao enriquecimento do urânio. A tecnologia brasileira tem uma eficiência maior que a de outros países, sobretudo no que diz respeito à resistência do equipamento das centrífugas.

O trabalho apresenta uma análise atualizada entre os prós e contras a respeito da participação do Brasil como possível signatário ao Protocolo Adicional ao Acordo de Salvaguardas Nucleares do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, inserido no panorama atual que configura o desenvolvimento da ciência, tecnologia e política nuclear brasileira podendo desta forma servir de base para futuros estudos da área salvaguardas nucleares.

## CAPÍTULO II

### 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica do trabalho, cujo objetivo é delinear os conceitos necessários para entendimento das teorias e abordagens desta dissertação.

#### 2.1 ATIVIDADE RADIOATIVA

O Sol é responsável pela preservação dos requisitos ambientais fundamentais para a existência e manutenção de vida no nosso planeta. A radiação proveniente desta estrela está presente espontaneamente no nosso cotidiano e tem a sua origem nas reações nucleares solares. A luz e o calor destas reações são essenciais à nossa existência. Toda a vida na Terra evoluiu com a presença desta radiação (IAEA, 2004).

A radioatividade é definida como o fenômeno pelo qual um núcleo instável emite partículas e ondas para atingir a estabilidade. Este núcleo muito energético possui excesso de partículas ou carga e, para atingir a estabilidade, faz emissões espontâneas sob a forma de partículas alfa ou beta. Nestas emissões acontece uma variação do número de prótons no núcleo com uma diminuição gradual de massa e atividade e a este fenômeno se dá o nome de decaimento radioativo (CARDOSO; BARROS, 2012).

Os núcleos estáveis de um elemento químico e de número de massa diferentes são denominados radioisótopos e quando há emissão de radiação, há uma expectativa que aconteça um número de emissões ou transformações em cada segundo. Este índice de transformações é chamado de atividade de uma fonte radioativa configurando-se como o número de desintegrações nucleares que correm por unidade de tempo em uma quantidade de substância radioativa (CARDOSO; BARROS, 2012).

## 2.2 URÂNIO E PLUTÔNIO

### 2.2.1 URÂNIO

O físico alemão Martin Klaproth, em 1789 deu o primeiro passo rumo à energia nuclear, ao descobrir o urânio através da solução de uraninita e ácido nítrico, neutralizada com hidróxido de sódio, acreditando que aquela substância era um novo metal. O urânio metálico só foi isolado em 1841 por Eugéne Melchior Peligot através da redução do cloreto anidro com potássio. Porém a descoberta das propriedades radioativas se deu por Henri Becquerel em 1896 quando percebeu que a Pechblenda, o minério de que era extraído o urânio ao ser posicionado junto a uma placa fotográfica preparada para reagir à luz, a escurecia como se emitisse algum tipo de radiação (IAEA, 2004; OLIVEIRA JUNIOR, 2006). Em 1938, Otto Hahn e Fritz Strassman descobriram, o fenômeno da fissão nuclear e o seu potencial energético o que levaria a uma libertação de energia em larga escala. Entretanto, a explanação científica do fenômeno da fissão foi realizada por Lisa Meitner e Otto Frisch nos primeiros dias de 1939. Naquele ano Niels Bohr conclui que a fissão é mais eficaz se for usado o isótopo U-235 do urânio, em vez do U-238. Mais tarde a primeira reação nuclear de fissão do elemento foi realizada por Enrico Fermi, na Universidade de Chicago, em dezembro de 1942 (INB, 2017). Entretanto a última contribuição da investigação científica se deu por Francis Perrin ao demonstrar qual seria a quantidade de massa crítica de urânio necessária para ativar a cadeia autossustentável de libertação de energia (HEIDER, 2009). A partir daí, sucederam-se grandes estudos científicos que foram permitindo acumular um grande conhecimento mudando o paradigma da energia nuclear e motivando os cientistas em todo o mundo a continuar suas pesquisas em torno deste mineral.

O urânio é uma substância natural e radioativa. É um metal de coloração prateada, denso, flexível e maleável (INB, 2017). Pertencente ao grupo dos actinídeos ele é representado pelo símbolo U, e tem massa atômica igual a 238u (HEIDER, 2009). O urânio natural é uma mistura de três tipos ou isótopos chamados U234, U235 e U238. Todos os três são a mesma substância química, mas têm propriedades radioativas diferentes (ATSDR, 2011). Algumas de suas propriedades são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Propriedades do elemento Urânio (Fonte: JUNIOR, 2006).

Propriedade	Valor
Número Atômico	92
Símbolo	U
Peso Atômico (g/mol)	238,028 91
Ponto de fusão	1135 °C
Ponto de ebulição	4131°C
Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	18,9

Este mineral é abundante na natureza sendo encontrado principalmente na composição de minerais como a Uraninita, Zeunerita, Carnotita, Pechblenda, Euxenita, Branerita, Torbernite, e a Coffinita (INB, 2017). Ele pode também ser encontrado em rochas com fosfatos como a Linhita (carvão fóssil, estágio intermediário entre a turfa e o carvão betuminoso) e em areais com monazita (fosfato de cério, lantânio, praseodímio, neodímio, com óxido de tório) (HEIDER, 2009).

O urânio está distribuído em muitos lugares da crosta terrestre e os países com maiores reservas são: Austrália, Cazaquistão, Canadá, Rússia, Namíbia, África do Sul, China, Níger e Brasil (INB, 2017).

O minério de urânio atende diversos setores industriais como a indústria siderúrgica, alimentícia, automobilística, de fibras óticas e de cerâmicas especiais. A sua principal aplicação comercial é na geração de energia elétrica, na qualidade de combustível para reatores nucleares. A demanda global de urânio é formada por diversos países que utilizam a energia nuclear na sua matriz energética, como pode-se observar na figura 1.

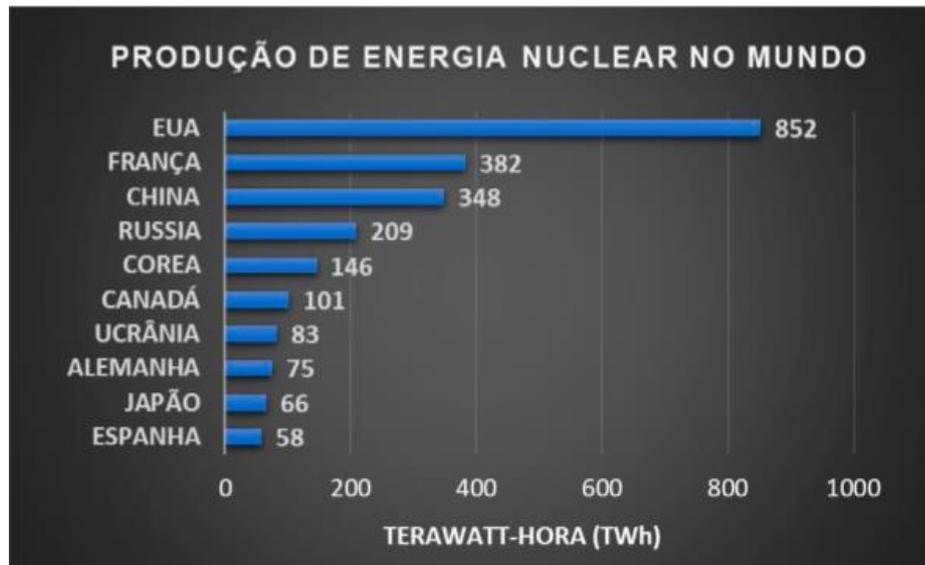


Figura 1 – Energia Nuclear no mundo (Fonte: World Nuclear Association, 2022).

A grande relevância do urânio está contida na sua utilização como matéria-prima para a obtenção de isótopos físséis; diretamente por fissão do isótopo U-235 e indiretamente, ao originar plutônio que também sofre fissão. Estes dois elementos podem ser utilizados como combustível nos reatores nucleares e na fabricação de artefatos nucleares.

### 2.2.2 PLUTÔNIO

O Plutônio foi descoberto por Glen Seaborg, Arthur Wahl, Edwin McMillan e Joseph Kennedy no Laboratório de Radiação de Berkeley, na Califórnia, em 1940. Estes cientistas produziram e isolaram o plutônio-238 de uma amostra de urânio, através do bombardeamento do urânio 238 com deutério (PLANAS, 2014).

O plutônio é um metal radioativo de cor prateada-branca, transurânico, denso e pertencente ao grupo dos actinídeos e é representado pelo símbolo Pu, massa atômica igual a 244u (ATSDR, 2022). Algumas de suas propriedades são apresentadas na tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Propriedades do elemento Plutônio (Fonte: ATSDR, 2022).

Propriedade	Valor
Número Atômico	94
Símbolo	Pu
Peso Atômico (g/mol)	244,0642
Ponto de fusão	912,5 °C
Ponto de ebulição	3505 °C
Densidade	19816 kg/m <sup>3</sup>

Pode ser encontrado em alguns minérios de urânio em pouquíssimas quantidades. Existem naturalmente vestígios de plutônio, mas as grandes quantidades foram produzidas em reatores nucleares. Cerca de 20 toneladas de plutônio são produzidas anualmente por reatores nucleares (RSC, 2022).

Seus isótopos são radioativos e os mais frequentes são plutônio-238 e plutônio-239 (ATSDR, 2022) O plutônio-239 é utilizado para produzir armas nucleares. O plutônio-238 é utilizado como uma fonte de calor em baterias nucleares para a produção de eletricidade em dispositivos como veículos espaciais não tripulados e sondas interplanetárias (ATSDR, 2022).

### 2.3 O CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR

Ciclo do combustível nuclear é o conjunto de processos industriais que vão desde a mineração de urânio até à disposição final ou acondicionamento de resíduos radioativos (ROSATOM, 2022).As etapas do ciclo do combustível nuclear se iniciam com a mineração seguida pela moagem, concentração, refino, conversão, enriquecimento, reconversão, fabricação do elemento combustível, geração de eletricidade, reprocessamento, gerenciamento e armazenamento dos rejeitos, descontaminação e por fim o descomissionamento das instalações nucleares (TAVARES, 2021). Esta sucessão de atividades é apresentada na figura 2.

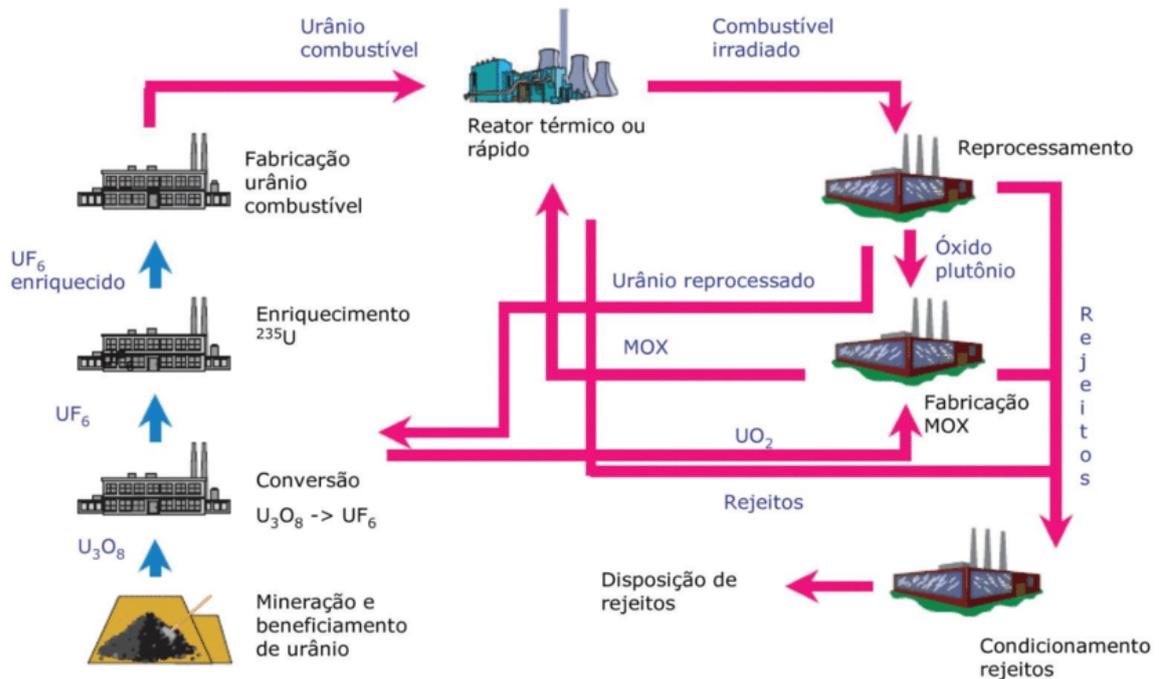


Figura 2 – Ciclo do combustível nuclear (Fonte: TOLMASQUIM, 2007).

Neste ciclo, o urânio passa por etapas de transformação física, química e isotópica e as principais fases são descritas na tabela 3.

Tabela 3: Etapas do ciclo do combustível nuclear (Fonte: INB, 2007 e ROSATOM, 2022).

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>
Mineração e beneficiamento	O minério de urânio é extraído, triturado e submetido a um processo químico que o separa de outros minerais associados. Nesta etapa se obtém o concentrado de urânio natural sob a forma de óxido (70 a 90% de nU <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ), chamado “yellowcake”.
Conversão	O concentrado de urânio é dissolvido e purificado. Em seguida é convertido no gás hexafluoreto de urânio (nUF <sub>6</sub> ) e transportado para a unidade de enriquecimento isotópico
Enriquecimento	É a separação de isótopos urânio-235 e isótopos urânio-238. É realizado para separar e aumentar a concentração de um dos isótopos do urânio, que sofre um processo de fissão

	nos núcleos dos reatores nucleares que torna possível a sua utilização como combustível.
Reconversão	O gás hexafluoreto de urânio enriquecido vai para a fábrica e é reconvertido em pó de dióxido de urânio.
Fabricação das pastilhas	As pastilhas são fabricadas a partir do pó de dióxido de urânio e tem o diâmetro e altura de um centímetro aproximadamente.
Fabricação do combustível nuclear	As pastilhas de urânio são inseridas em tubos metálicos que constituirão o elemento combustível que alimentará o reator.
Geração de Energia	É a fissão dos átomos de urânio que estão contidos no combustível nuclear dentro do núcleo do reator que gera calor, aquecendo a água, e transformando-a no vapor que faz movimentar as turbinas, gerando assim energia.
Reprocessamento, gerenciamento e armazenamento dos rejeitos	Processo onde são recuperados o urânio e o plutônio que servirão de matéria-prima para novos elementos combustíveis, enquanto os produtos de fissão e os demais actínídeos, após resfriamento, são acondicionados em recipientes especiais chamados <i>drycask storage</i> estruturados de tal modo a isolar completamente os materiais ativos do meio ambiente.
Descomissionamento das instalações nucleares	“Segundo definição da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), descomissionar significa tomar todas as providências necessárias para a desativação de uma instalação nuclear ao final de sua vida útil, observando-se todos os cuidados para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores e das pessoas em geral, e ao mesmo tempo, o meio ambiente.” (INB, 2020).

Em função dos riscos de proliferação nuclear, a gestão do combustível nuclear tornou-se uma questão de fundamental importância. O que fazer com o combustível usado após sua remoção

do reator tem sido uma das mais importantes questões de segurança nuclear da atualidade (SILVA, 2008). Para que não haja a proliferação nuclear é necessário gerenciar com segurança no que diz respeito a conter e reprocessar ou descartar o combustível nuclear usado.

“Este fato determinou uma classificação do ciclo do combustível nuclear em duas classes, que diferem basicamente em função da reutilização e reprocessamento do combustível utilizado.” (FGV, 2019). O ciclo do combustível nuclear adotado pelos países depende de aspectos políticos, econômicos, geopolíticos e ambientais (FGV, 2019).

O ciclo do combustível nuclear é classificado da seguinte forma:

- (1) ciclo aberto; e
- (2) ciclo fechado.

No ciclo aberto, uma vez retirado do reator nuclear, o combustível utilizado é designado como perda e segue para armazenamento temporário ou definitivo em um sítio sob condições que não permitam sua remoção. Como não há reprocessamento, o ciclo *once-through* apresenta vantagem em termos de custo e de resistência à proliferação (FGV, 2019). Os países que utilizam esta tecnologia são: Brasil, Estados Unidos, Canadá, Suécia, Finlândia, Espanha e África do Sul.

O ciclo fechado possui as mesmas etapas do ciclo aberto e diferencia-se e caracteriza-se pela presença do reprocessamento e reciclagem do material recuperado dos reatores de potência. No ciclo fechado há a recuperação do material físsil do combustível utilizado que é reprocessado e reutilizado no reator, reduzindo com isso a necessidade de urânio enriquecido (FGV, 2019). Ela foi desenvolvida para extrair o plutônio fissionável do combustível irradiado. Entretanto, o plutônio é um mineral que por ser usado na produção de bombas. Desta forma, o reprocessamento incorre em riscos e favorece a rota para a proliferação de armas nucleares. Os países que utilizam esta tecnologia são: Bélgica, França, Alemanha, Japão, Suíça, Rússia e Reino Unido.

“Hoje, a maioria dos países utiliza o ciclo do combustível nuclear aberto (once-through fuel cycle), enquanto outros operam num ciclo fechado através de um processo denominado reciclagem (recycling).” (SILVA, 2008).

## 2.4 A QUESTÃO DO REPROCESSAMENTO DE MATERIAL NUCLEAR

O reprocessamento de material nuclear é o processo pelo qual ocorre a separação e recuperação química do plutônio ou urânio físsil proveniente do combustível residual nuclear irradiado em um reator nuclear para serem posteriormente reaproveitados como combustível. “Desta forma o combustível irradiado pode ser reprocessado para recuperar isótopos físséis e férteis para fornecer matéria-prima para as atuais e futuras usinas nucleares.” (SILVA, 2012). Os principais objetivos do reprocessamento podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4: Principais objetivos do reprocessamento (Fonte: MELDONIAN 1979).

<b>Principais objetivos do reprocessamento</b>
Recuperar o urânio, plutônio e tório, se presente, para serem novamente usados como combustível;
Separar dos elementos citados os produtos de fissão radioativos e absorvedores de nêutrons;
Converter os constituintes radioativos do combustível usado em formas adequadas para estocagem segura a longo prazo.

O reprocessamento de material nuclear teve origem nos anos 40, com a finalidade de recuperar o plutônio para fins militares na produção de armamento nuclear. Entretanto, esta tecnologia possuía uma característica dual. Mais tarde com a gradual utilização deste material para fins pacíficos, em particular nas usinas produtoras de energia elétrica, surgiu a comercialização da energia nuclear e desta forma o material reprocessado passou a ter um novo emprego pacífico. Atualmente, milhares de toneladas de combustíveis para produção de plutônio e provenientes de reatores de potência já foram reprocessadas no mundo em instalações industriais. O reprocessamento do combustível nuclear é praticado na Europa, Rússia e Japão (FGV, 2013).

A indústria de reprocessamento atingiu assim um nível de experiência incontestável e universalmente reconhecido. Entretanto, o reprocessamento é visto como uma atividade de risco, podendo promover também a proliferação do uso não pacífico da energia nuclear, uma vez que o plutônio pode ser utilizado para produzir armamento nuclear. Ademais, ligado a este

fato, há também os altos custos envolvidos em sua prevenção, fato este que preocupa os governantes dos países que usam a tecnologia nuclear (FGV, 2019).

## 2.5 SISTEMA DE SALVAGUARDAS

Historicamente, a era atômica transformou o mundo. Iniciou-se com o ataque norte-americano a Hiroshima e Nagasaki em 1945 e com ela a preocupação do poder da sua utilização para estes fins uma vez que motivou outras potências a buscarem o mesmo caminho.

Ao final da Segunda Guerra Mundial em 1945, Estados Unidos, Canadá e Reino Unido – percursores colaborativos no desenvolvimento dos artefatos nucleares, formularam a Declaração dos Três Estados sobre Energia Nuclear cujo objetivo principal era difundir a ideia de que a divulgação das aplicações da tecnologia nuclear deveria ser seguida de salvaguardas efetivas, para de certa maneira, impossibilitar sua utilização a fins não pacíficos diante da percepção da necessidade de um controle rigoroso e de respostas aos riscos criados. A partir de então, os Estados e a ONU passaram a negociar um corpo de regras necessárias para controlar a difusão da tecnologia nuclear, tendo em vista sua dualidade entre o uso civil e o militar.

Para impedir que a proliferação de armas nucleares acontecesse surgiu a necessidade da criação de mecanismos que controlasse a transferência de materiais e tecnologias que pudessem ser utilizadas para a sua produção. Diante deste panorama, surgiu então um sistema integrado de contenção, verificação e controle baseado no uso dos acordos de salvaguarda, controle de exportações e proteção física. Este sistema deu origem aos pilares do regime de não proliferação nuclear.

### 2.5.1 PILARES DO REGIME DE NÃO PROLIFERAÇÃO NUCLEAR

O sistema de não proliferação nuclear é baseado em três pilares: proteção física, controle de exportações e salvaguarda do material nuclear. Esta tríade é denominada 3S, que na língua inglesa se define como *Safety, Security and Safeguards*.

Na figura 3 a seguir é explicitado este conceito.



Figura 3: Regime de não proliferação nuclear (Fonte: adaptado de PESTANA, 2013)

No regime de não proliferação nuclear a salvaguarda do material nuclear é de fundamental importância. “São medidas destinadas ao controle e proteção do material nuclear e estão sendo aplicadas junto aos países signatários através de organizações internacionais, como AIEA, EURATOM e ABACC.” (PESTANA, 2013). A aceitação e a implementação das salvaguardas pelos países servem como um mecanismo de construção de confiança mútua.

O sistema de salvaguardas tem como bases legais a atuação das organizações internacionais através de acordos internacionais assinados entre os Estados membros e a Agência Internacional de Energia Atômica que estabelecem os direitos e obrigações das partes interessadas (PESTANA, 2013). Os objetivos deste sistema podem ser identificados na figura 4 a seguir:

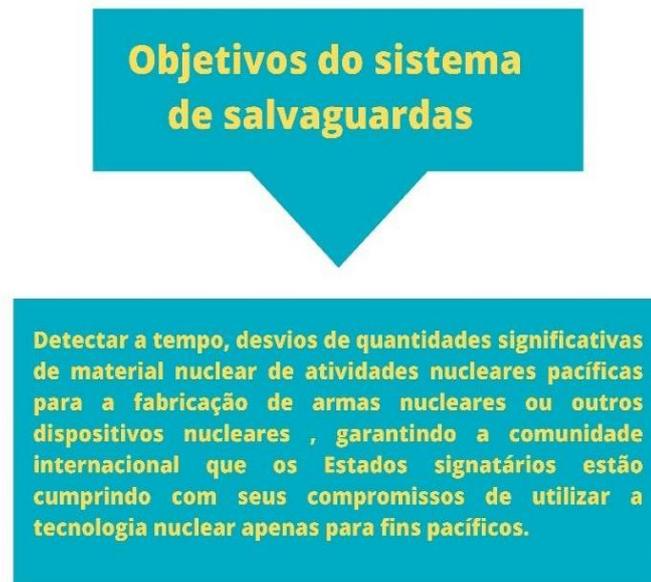


Figura 4: Objetivos do sistema de salvaguardas (Fonte: adaptado de PESTANA, 2013)

Os materiais que estão sob a abrangência das salvaguardas são o urânio enriquecido, urânio 233, plutônio, rejeitos de urânio e urânio natural. Cabe aqui ressaltar que as instalações que utilizam material nuclear também estão sob esta cobertura. Entretanto, fontes radioativas que não possuem materiais nucleares não fazem parte deste sistema de verificação e não são reportadas a AIEA.

## 2.5.2 TIPOS DE SALVAGUARDAS

É no documento de informação circular número 153 da AIEA, chamado INFCIRC 153, que está descrito os critérios para aplicação das salvaguardas como também a efetividade do sistema de contabilidade e controle.

A salvaguardas são de quatro tipos, a tabela 5 elucida cada uma.

Tabela 5: Tipos de Salvaguardas (Fonte: Adaptado de AIEA, 2012).

Tipos de Salvaguardas	Definições
<b>Salvaguardas Abrangentes</b>	Acordos de assinatura obrigatórios entre a AIEA e os Estados Partes Não Nucleares signatários ao TNP e Estados Partes de tratados de zonas livres de armas nucleares. - Modelo INFCIRC-153 – aplica-se a todos os países não-nuclearmente armados que aderiram ao TNP.
<b>Salvaguardas Parciais</b>	Contemplam materiais, instalações e outros itens específicos. Os Estados Partes concordam em não usar material, instalações e outros itens para fins que não os pacíficos. - Modelo INFCIRC-66 – se aplica aos países que não aderiram ao TNP e possuem armas nucleares (Índia, Paquistão e Israel).
<b>Acordos voluntários</b>	As instalações e materiais nucleares são notificados voluntariamente a AIEA e são oferecidas aplicações de salvaguardas. - Aplica-se aos EUA, Rússia, Grã-Bretanha, França e China que são países nuclearmente armados reconhecidos pelo TNP.
<b>Protocolos adicionais</b>	Os protocolos adicionais são utilizados para os Estados Partes que possuem acordos de salvaguardas com a AIEA, de forma a aumentar a efetividade e aprimorar a eficiência do sistema de salvaguardas como um contribuinte dos objetivos globais de não-proliferação.

As salvaguardas são fundamentadas em avaliações da precisão e integridade da contabilidade e controle do material nuclear e das atividades nucleares declaradas pelo Estado-Membro (GUIMARÃES, 2014). Na figura 5, é elucidado como funciona os procedimentos que incluem um sistema de salvaguarda.



Figura 5: Procedimentos de um sistema de salvaguardas (Fonte: FEPC, 2002).

Para a realização das medidas de controle ocorre inspeções e visitas de salvaguarda sendo elas *in loco* e visitas de acompanhamento e avaliação. Na tabela 6 é explicitado estas visitas.

Tabela 6: Tipos de Inspeções e Visitas (Fonte: Adaptado de GUIMARÃES, 2022).

<b>Tipos de Inspeções e Visitas</b>	<b>Definições</b>
Inspeções <i>ad hoc</i>	Tem o objetivo de verificação do relatório inicial enviado à AIEA sobre os materiais nucleares ou relatórios sobre suas eventuais alterações. Existe também a possibilidade de verificação do material nuclear envolvido em transferências internacionais.
Inspeções de Rotina	São inspeções realizadas de acordo com uma data específica, elas não se realizam sem aviso prévio podendo ser anunciadas a curto prazo.
Inspeções Especiais	São realizadas em ocasiões singulares previstas pelos acordos de salvaguardas abrangentes. Podem acontecer quando surge dúvidas para a AIEA no cumprimento das responsabilidades definidas no acordo de salvaguardas em vigor.
Visitas de salvaguardas	São realizadas em instalações declaradas durante todo seu ciclo de vida para averiguar os dados sobre o projeto em questão.

As medidas de salvaguardas permitem que ocorra transparência sobre as atividades, planos e materiais nucleares de um Estado e propicia a AIEA obter mais informações ampliando o acesso dos inspetores a locais significativos como também as instalações declaradas. Desta forma a AIEA obtém a autoridade e medidas técnicas necessárias para atestar que não haja desvio de materiais nucleares e instalações não declaradas.

## 2.6 PROTOCOLO ADICIONAL

O Protocolo Adicional, designado como INFCIRC-540, é um documento legal complementar aos acordos de salvaguardas. É um instrumento voluntário aplicável as Salvaguardas Abrangentes, Salvaguardas Parciais e aos Acordos de Oferta Voluntária. Fundamentalmente, o

Protocolo assegura à AIEA maiores informações e maior facilidade de acesso a informações e locais (GUIMARÃES, 2022). Ele pode ser assinado somente por países que assinaram um acordo compreensivo previamente existente com a AIEA.

As principais medidas de salvaguardas abrangentes ampliadas pelo Protocolo Adicional podem ser descritas a seguir:

- A AIEA poderá inspecionar as instalações com notificações de curto prazo (duas horas) inclusive sob todas as instalações nucleares;
- A AIEA recebe acesso “complementar” para atestar a ausência de materiais nucleares não declarados ou para resolver intercorrências nas informações fornecida por um Estado Membro sobre atividades nucleares;
- A AIEA pode coletar amostras em outros locais que diferem dos que foram apresentados;
- A AIEA tem permissão para usar sistemas de satélites e outras formas de telecomunicação;
- Os Estados membros devem emitir vistos de entrada múltiplos, válidos para pelo menos um ano, aos inspetores da Agência;
- Os Estados Membros devem informar e constituir mecanismos de verificação pela Agência sobre atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com o ciclo do combustível nuclear;
- Os Estados Membros devem informar a respeito da fabricação e exportação de tecnologias nucleares sensíveis; e
- Os Estados Membros devem autorizar a AIEA inspeções em todas as localidades que fabricam e importam tecnologia sensível.

## 2.6 AS SALVAGUARDAS INTEGRADAS

Nas últimas décadas, a AIEA adotou medidas de salvaguardas complementares buscando aumentar as chances de identificar programas de armamentos nucleares clandestinos e edificar a confiança entre os Estados que cumprem os seus compromissos internacionais com a Agência.

As salvaguardas abrangentes, anteriormente descritas, possui como principal objetivo detectar desvios de materiais declarados em instalações nucleares declaradas, não excluindo a possibilidade da existência de materiais e instalações não declaradas. Uma vez que as atividades exercidas pela AIEA se fundamentavam na apuração da precisão das informações prestadas pelos Estados Membros e para que fosse assegurado a inexistência de materiais e instalações não declaradas criou-se um novo mecanismo de controle, as Salvaguardas Integradas.

As salvaguardas integradas surgiram com a aprovação do Modelo de Protocolo Adicional. Desta forma a AIEA elaborou um sistema novo de salvaguardas que assegura e garantido o não aconteceria o transvio de material nuclear das atividades declaradas, bem como pudesse assegurar a ausência de materiais e atividades não declaradas, tornando o sistema completo e integral (MARZO, 2016).

Este mecanismo de controle integrará as atividades inclusas e renunciadas no acordo salvaguardas abrangentes dos Estados Membros combinadas de modo integrado com as atividades previstas no Protocolo Adicional (MARZO, 2016).

Diante deste panorama, recentemente a comunidade internacional iniciou uma discussão ampla a respeito das novas medidas previstas no Protocolo Adicional e as constantes no acordo de salvaguardas tradicionais. Uma vez que as salvaguardas abrangentes são utilizadas para averiguar a veracidade das informações transmitidas pelos Estados a respeito de materiais e instalações nucleares a implementação de um protocolo adicional mais as salvaguardas integradas entram como uma alternativa eficiente para verificar veracidade e a completude dessas informações.

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta dissertação a metodologia utilizada foi por meio de pesquisa bibliográfica e documental.

A pesquisa bibliográfica foi baseada em uma compilação de referências teóricas já analisadas e publicadas em periódicos e eletrônicos. Isto permitiu conhecer o que já foi estudado sobre a questão das salvaguardas nucleares e protocolos adicionais, seus aspectos, soberania nacional e ciência e tecnologia. A seguir será elucidada as etapas da pesquisa.

#### a) Acordos e Tratados celebrados pelo Brasil

A pesquisa inicial se baseou em explorar documentos e acordos celebrados pelo Brasil no que diz respeito ao sistema de não proliferação de armas nucleares. Para isso, visando proporcionar maior entendimento do tema, a investigação analisou os documentos produzidos pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC). Em um primeiro momento foi feita uma compilação destes tratados, declarações e documentos dispostos conforme apresentado na tabela 7.

Tabela 7: Documentos importantes avaliados neste trabalho.

<b>Documento</b>	<b>Ano</b>
Tratado de Proibição de Armas Nucleares na América Latina (Tratado de TLATELOLCO)	1968
Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento e Aplicação dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear entre o Governo da república Federativa do Brasil e o Governo da República Argentina	1980
Declaração do Iguazu	1985
Declaração Conjunta sobre Política Nuclear de 1985	1985
Declaração de Brasília	1986
Protocolo de Cooperação Nuclear	1986
Declaração de Viedma	1987
Declaração de Iperó e Comitê Permanente de Política Nuclear	1988
Declaração de Ezeiza	1988

Constituição brasileira de 1988	1988
Declaração de Fiscalização Mútua	1990
Acordo Bilateral para o Uso Exclusivamente Pacífico da Energia Nuclear	1991
Acordo Quadripartite	1991
Acordo de Cooperação entre a ABACC e o Organismo para a Proscrição de Armas Nucleares na América Latina e no Caribe (OPANAL)	1993
Entra em vigor o Tratado de TLATELOLCO	1994
Regime de Controle de Tecnologias de Mísseis (MTCR)	1995
Grupo de Fornecedores Nucleares (NSG - Nuclear Suppliers Group)	1996
Política de Defesa Nacional	1996
Comitê 24 – Criação do Protocolo Adicional ao TNP- INFCIRC 540	1996
Protocolo Adicional ao TNP- INFCIRC 540	1997
Tratado de não Proliferação de Armas Nucleares (TNP)	1998

#### b) Análise de Tratados e Acordos celebrados pelo Brasil

Depois da análise inicial, visando delimitar o tema proposto nesta dissertação e proporcionar maior entendimento dos documentos pesquisados foi preenchida mais uma coluna na tabela inicial, chamada de “Principais Apontamentos”, que teve a finalidade de apontar a essência de cada documento para que fosse possível escolher os documentos que teriam relevância que conteriam os acordos de salvaguardas da Agência Internacional de Energia Atômica ao estudo do tema proposto para esta dissertação. Desta forma, foram escolhidos cinco documentos para serem estudados: Tratado de Proibição de Armas Nucleares na América Latina (Tratado de Tlatelolco), o Acordo Bilateral, o Acordo Quadripartite, o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) e o Protocolo Adicional ao TNP - INFCIRC 540.

Para o estudo destes documentos, em um primeiro momento, foi feita a pesquisa nos sites da Agência Internacional de Energia Atômica e na Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares. O segundo passo foi analisar estes Acordos e Tratados para coletar dados relevantes, reconhecer seus principais apontamentos e identificar como o Brasil estaria contribuindo com ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear através da adesão a estes documentos.

#### c) Análise das mídias internacionais

Levando em consideração o poder da ordem internacional midiática na imagem de um país e as opiniões divulgadas pelos periódicos e seus atores, o terceiro passo foi pesquisar nas mídias internacionais artigos e reportagens que pudessem mostrar a repercussão da postura

brasileira em relação ao regime de não proliferação nuclear. Desta forma foram selecionadas trinta e duas matérias, entre os anos de 1990 e 2022, publicadas em periódicos eletrônicos influentes na política externa conforme evidenciado na tabela 8. Em seguida foi feito um breve resumo de cada matéria onde foram levantadas as principais impressões internacionais sobre o Brasil para que posteriormente pudessem ser tabuladas e representadas em um gráfico. Estas impressões foram divididas em 6 categorias: produção de artefatos nucleares e proliferação, recusa ao Protocolo Adicional (PA), violação ao TNP, usos pacíficos, efetividade da ABACC e programas ilegais de computador. Desta forma obteve-se uma visão geral da imagem brasileira no panorama internacional.

Tabela 8: Matérias Selecionadas.

<b>Número</b>	<b>Ano</b>	<b>Origem</b>	<b>Tema</b>
<b>01</b>	1990	<i>The New York Times</i>	<i>Must USA give Brazil and Iraq the bomb?</i>
<b>02</b>	2004	<i>The New York Times</i>	<i>If Brazil wants to scare the world, it's succeeding</i>
<b>03</b>	2004	<i>British Broadcasting Corporation</i>	<i>Brazil nuclear talks 'not over'. The United Nations nuclear agency has denied Brazilian statements that a deal has been reached to inspect a nuclear plant.</i>
<b>04</b>	2004	<i>British Broadcasting Corporation</i>	<i>Brazil says it is negotiating with UN nuclear inspectors to try to break a deadlock over inspections of a uranium enrichment facility.</i>
<b>05</b>	2004	<i>British Broadcasting Corporation</i>	<i>Brazil says nuclear deal reached. Brazil says it has reached agreement with UN nuclear inspectors over checks on its atomic facilities.</i>
<b>06</b>	2003	<i>The New York Times</i>	<i>Nonproliferation: Brazil gives the U.S. a nuclear headache</i>
<b>07</b>	2004	<i>The New York Times</i>	<i>Brazil Agrees to Inspection of Nuclear Site</i>
<b>08</b>	2004	<i>Scidev.net</i>	<i>Brazil denies refusing to allow nuclear inspections</i>
<b>09</b>	2005	<i>United Press International</i>	<i>Analysis: Brazil and additional protocol</i>
<b>10</b>	2010	<i>World Politics Review</i>	<i>Brazil should act on nuclear transparency</i>
<b>11</b>	1994	<i>National Academies of Sciences, Engineering, and medicine.</i>	<i>Dual use technologies and export Controls in the post-Cold War Era.</i>
<b>12</b>	1998	<i>Taylor and Francis on line</i>	<i>Viewpoint: Closing the NPT Loophole on Exports of Naval Propulsion Reactors.</i>
<b>13</b>	2004	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i>	<i>A Brief History of the Brazilian Nuclear Program</i>
<b>14</b>	2004	<i>Science-American</i>	<i>Brazil's Nuclear Puzzle</i>

		<i>Association for the Advancement of Science</i>	
<b>15</b>	2004	<i>The Arms Control Association</i>	<i>Brazil Permits Greater IAEA Inspection</i>
<b>16</b>	2004	<i>Institute for Science and International Security (ISIS)</i>	<i>Uncovering the Nuclear Black Market: Working Toward Closing Gaps in the International Nonproliferation Regime.</i>
<b>17</b>	2005	<i>Arms Control Association</i>	<i>Brazil as limits test: Resende and restrictions on uranium enrichment</i>
<b>18</b>	2006	<i>The Nuclear Threat Initiative</i>	<i>Brazil's Nuclear Ambitions, Past and Present.</i>
<b>19</b>	2009	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i>	<i>Brazil and Argentina's Nuclear Cooperation.</i>
<b>20</b>	2010	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i>	<i>Nuclear Suppliers Group and the IAEA Additional Protocol</i>
<b>21</b>	2010	<i>SPIEGEL Gruppe</i>	<i>Nuclear proliferation in Latin América: is Brazil developing the bomb?</i>
<b>22</b>	2011	<i>Nuclear Threat Initiative</i>	<i>Is the Additional Protocol 'Optional'?</i>
<b>23</b>	2012	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i>	<i>The Unspectacular future of IAEA Additional Protocol.</i>
<b>24</b>	2012	<i>German Marshall Fund</i>	<i>Global Swing States and the non-proliferation order.</i>
<b>25</b>	2012	<i>Global Security.org</i>	<i>Arms of mass destruction</i>
<b>26</b>	2019	<i>The Bulletin of Atomic Sciencs</i>	<i>Brazilian nuclear policy under Bolsonaro: no nuclear weapons, but a nuclear submarine.</i>
<b>27</b>	2016	<i>The Carnegie Endowment</i>	<i>Brazil, Argentina, and the Politics of Global Nonproliferation and Nuclear Safeguards.</i>
<b>28</b>	2021	<i>The Center on Global Energy Policy at Columbia University SIPA</i>	<i>Stronger International Safeguards as a Condition of Supply to Nuclear Energy Programs: Coming to Consensus in the Nuclear Suppliers Group.</i>
<b>29</b>	2021	<i>The World Nuclear Association</i>	<i>Nuclear Power in Brazil</i>
<b>30</b>	2022	<i>The United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR)</i>	<i>The IAEA Additional Protocol after the 2010 NPT Review Status and Prospects</i>
<b>31</b>	2022	<i>Global Security.org</i>	<i>Nuclear Weapons Programs</i>

---

32	2022	<i>Wikipedia, The Free Encyclopedia</i>	<i>Brazil and weapons of mass destruction</i>
----	------	---	---

---

d) Entrevistas com especialistas

Foram também realizadas quatro entrevistas informais com especialistas da Marinha do Brasil nos temas atinentes as salvaguardas visando aferir o posicionamento do Brasil na adesão ao Protocolo Adicional, Anexo I. As identidades dos especialistas não serão reveladas devida a excessiva cautela do ofício que desempenham e por se tratar de questões de um governo ainda vigente.

De forma geral, a metodologia na pesquisa realizada fez uma abordagem qualitativa, descrevendo, explicando e relacionando o entendimento global a respeito da questão nuclear, dos tratados de salvaguardas e os protocolos adicionais que levaram aos resultados confiáveis e condizentes com a realidade da questão abordada.

A pesquisa descreveu os fatos e eventos da realidade na qual o país está situado em relação à assinatura do Protocolo Adicional ao Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares - TNP, suas relações com a produção e dispersão da tecnologia para a sociedade e a questão da soberania nacional.

## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 RESULTADOS DA ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE COMPROMETIMENTO COM OS USOS PACÍFICOS DA ENERGIA NUCLEAR PELO BRASIL

Os primórdios do interesse do Brasil pela corrida nuclear foram marcados por uma política externa que evidenciava a sua participação em regimes internacionais nucleares e incluíam uma série de acordos objetivando o desenvolvimento de tecnologia nuclear para uso pacífico pelos países. O Brasil assinou ou colocou em vigor todos os tratados e acordos significativos na área de não proliferação nuclear são eles:

- a) Tratado de Tlatelolco que proíbe as armas nucleares na região da América Latina e Caribe,
- b) Acordo entre a República Federativa do Brasil e a República Argentina para o uso Exclusivamente Pacífico da Energia Nuclear (Acordo Bilateral)
- c) Acordo Quadripartite que estabelece o regime de salvaguardas com a AIEA e
- d) Tratado de Não Proliferação Nuclear - TNP.

Para fins da etapa de identificação das ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear contidos nos principais documentos, acordos e declarações ratificados pelo Brasil no contexto de sua vocação pacífica e com a finalidade da compreensão dos antecedentes que levaram ao posicionamento atual e suas implicações em relação a assinatura ou não do Protocolo Adicional ao TNP foram relacionados os quatro documentos acima citados.

Estes documentos são significativos e representam fundamentos, intenções e ações em prol do desarmamento e não proliferação nucleares onde estão sinalizadas atitudes assertivas brasileiras que corroboram para a compreensão dos antecedentes históricos de sua vocação pacífica nuclear.

A seguir serão apresentados os pontos relevantes dos principais Tratados e Protocolos e das ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil respeitando a hierarquia cronológica.

## 4.2 PRINCIPAIS TRATADOS E ACORDOS ANALISADOS E AÇÕES DE COMPROMETIMENTO DO BRASIL COM OS USOS PACÍFICOS DA ENERGIA NUCLEAR

### 4.2.1 Tratado de TLATELOUICO - 1967 (Tratado para a Proscrição das Armas Nucleares na América Latina e no Caribe)

O Tratado de TLATELOUICO foi aberto para assinaturas em 14 de fevereiro de 1967, entrou em vigor em 25 de abril de 1969 e possui como principal objetivo a erradicação de qualquer armamento nuclear nas fronteiras da América Latina impedindo legalmente que outros países que possuem territórios dentro de sua área de abrangência a armazenar e implantar armas nucleares nestas áreas. A criação de Zonas Livres de Armas Nucleares (ZLAN) na América Latina é vista como uma significativa contribuição latino-americana no que diz respeito ao desarmamento internacional (SENA, 2014). Pela primeira vez foi implementada uma ZLAN em um território densamente habitado configurando-se uma das maiores zonas livres de armas nucleares no mundo. Esta iniciativa pioneira representa uma referência para a criação de outras ZLAN por outras nações. Este tratado abrange toda a região da América Latina e Caribe e grandes áreas dos oceanos Atlântico e Pacífico. Atualmente, todos os 33 estados da região da América Latina e do Caribe assinaram e ratificaram o tratado.

O Tratado de TLATELOUICO é composto por um Preâmbulo, 13 artigos e dois Protocolos que regem assuntos relativos a países não latino-americanos.

No preâmbulo do tratado é enfatizado o desejo de contribuir para o fim da corrida armamentista com a promoção da paz e a igualdade soberana entre os Estados baseada no respeito e boa vizinhança. Também chama a atenção para as zonas militarmente desnuclearizadas para que elas não sejam “um fim em si mesmas, mas que promovam e tentem alcançar o desarmamento geral”.

Dentre os fundamentos normativos apresentados no preâmbulo constam as seguintes resoluções da Assembleia-Geral das Nações Unidas:

- Resolução N° 808, evidencia a proibição total de fabricação de armas nucleares e de todos os tipos de armas de destruição em massa. Desta forma o tratado traz consigo em sua essência a extinção efetiva de armamento atômico.
- Resolução N° 1911, estabelece as medidas necessárias para a desnuclearização da América Latina que devem ser tomadas de acordo com a carta das Nações Unidas e dos acordos regionais o que evidencia que o tratado tem bases na promoção da paz entre as partes baseadas em relações amigáveis entre as nações.
- Resolução de N° 2028, enfatiza o princípio do equilíbrio de responsabilidades e obrigações mútuas para os Estados Nucleares e Não-Nucleares. Este fundamento normativo constitui um importante passo ao estabelecer obrigações e direitos equilibrados e não discriminatórios em contrapartida aos outros tratados internacionais existentes. O tratado de TLATELOLCO ao exercer o princípio do equilíbrio colabora para o desenvolvimento da energia nuclear para fins pacíficos e estimula todas as formas de cooperação horizontal entre países da região.

A seguir serão comentados os principais Artigos do corpo do Tratado. De um modo geral no Artigo 1 fica atribuído aos países que o aderirem, “o impedimento e a proibição, na região de abrangência, o teste, uso, fabricação, produção ou aquisição de armas nucleares como também o recebimento, armazenamento, instalação, implantação de armas nucleares de outros estados em seu território.” As Partes também se comprometem “a abster-se de incentivar ou autorizar ensaio, uso, fabricação, produção, posse ou controle de armas nucleares.” Este artigo se configura como uma das partes mais importantes do tratado uma vez que ao evidenciar as premissas relacionadas a proibição e o impedimento das armas nucleares pelos países que o aderirem introduz uma ferramenta importante que colabora para a erradicação das armas nucleares de forma clara representando uma garantia eficaz contra o uso ou a ameaça nuclear.

No Artigo 7 deste tratado é estabelecido o Organismo para Proscrição de Armas Nucleares na América Latina (OPANAL) que é constituído por uma Conferência Geral, um Conselho e uma Secretaria que desempenham atribuições de determinação, fiscalização do cumprimento e obrigações dos países partes. O OPANAL é um organismo regional destinado a verificar as obrigações do tratado, o qual busca permanentemente a ampliação de seu espaço territorial de vigência através de sua constante negociação. Este é um ponto importante neste Tratado e objetivam a verificação do Artigo 1, uma vez que as partes do tratado se comprometem a negociar acordos com a AIEA para a aplicação de salvaguardas às suas atividades nucleares. O estabelecimento de um organismo regional constituiu uma significativa cooperação da América

Latina na promoção da paz e da segurança internacional em busca de seus legítimos interesses em utilizar todos os elementos que possam contribuir para o desenvolvimento e segurança de suas nações sem limitações impostas por nações estrangeiras.

No que diz respeito a aplicação das salvaguardas nucleares, no Artigo 13 é estipulado a verificação do seu cumprimento e a celebração de acordos multilaterais ou bilaterais com a AIEA e os Estados Partes. Além disso, a agência intergovernamental criada pelo Tratado de Tlatelolco; a OPANAL Um dos componentes essenciais que constituem os tratados que visam impossibilitar a proliferação nuclear é o sistema de controle de materiais e instalações nucleares objetivando aferir sua aplicação direcionada a fins pacíficos e simultaneamente garantir a todos os Estados Partes e a comunidade internacional a presença de um legítimo e completo respeito as obrigações contraídas.

No que se refere aos protocolos que regem assuntos relativos a países não latino-americanos, a seguir será apresentado o conteúdo de cada um.

- Protocolo I: estabelece que “os estados signatários deverão se comprometer a aplicar, nos territórios que estejam sob sua responsabilidade internacional o estatuto de desnuclearização para fins bélicos.” Este protocolo foi assinado e ratificado por todos os estados que mantêm ainda colônias dentro dos limites da zona geográfica estabelecida pelo tratado – França, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos – configurando desta forma uma garantia de não proliferação nuclear corroborando mais uma vez para a preservação da paz e da segurança nos territórios dos países membros.

- Protocolo II: tem como principal premissa “o comprometimento das potências atômicas a não empregar armas nucleares e a não ameaçar com o seu emprego as Partes Contratantes do Tratado, respeitando o status de desnuclearização da zona geografia.” Todo tratado que estabelece ZLAN como é o caso deste Tratado inclui um protocolo para que os cinco Estados Nucleares reconhecidos sobre o TNP assinem e o ratifiquem (DAVENPORT, 2022), e desta forma este protocolo foi assinado e aprovado pelas cinco potências nucleares – França, China, Reino Unido, Estados Unidos e Rússia - configurando então mais uma atitude assertiva para a preservação da paz e da segurança nos territórios dos países membros ao tratado.

O Tratado de TLATELOLCO foi um marco muito importante internacionalmente e para o Brasil e as nações que assim o aderiram para a promoção da não disseminação de armas nucleares, aplicações de salvaguardas e sua verificação. Ele instituiu também a criação de uma ZLAN na América Latina e Caribe propiciando a manutenção da paz e da segurança internacional. A proibição das armas nucleares neste território foi adotada pela decisão soberana dos Estados nele situados exercendo desta forma influência benéfica em outras regiões mundiais. A proibição das armas nucleares é um instrumento que contribui para a sua eliminação sendo a única garantia efetiva contra o uso ou a ameaça do uso de armas nucleares. Considerando que a tecnologia para a produção de dispositivos explosivos nucleares para fins pacíficos é indistinguível da fabricação de armas nucleares, promover os usos pacíficos da energia nuclear trará benefícios técnicos científicos tanto para uso próprio como da humanidade.

#### 4.2.1.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.

Tendo em vista as atitudes brasileiras em relação ao comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear e a não proliferação de armas nucleares e, com a finalidade da compreensão dos antecedentes que levaram ao posicionamento atual e suas implicações em relação a assinatura ou não do Protocolo Adicional ao TNP cabe aqui destacar as principais ações brasileiras no que diz respeito dos fatos iniciais à criação do TLATELOLCO e as ações que o Brasil se dispôs a cumprir contidas após sua assinatura que evidenciam presença de um legítimo e completo respeito as obrigações contraídas.

Historicamente uma das ações que confirmam o comprometimento do Brasil em busca do desarmamento nuclear foi a proposta brasileira de criação de uma ZLAN na América Latina, levada em 1962 à Assembleia Geral das Nações Unidas, começando assim o processo que culminaria com o surgimento do Tratado de TLATELOLCO em 1967 e através dele a criação de uma Zona Livre de Armas Nucleares para a América Latina e Caribe.

Outra importante ação que constituem o contexto geral que ensejou a colaboração, o comprometimento e a vocação pacifista brasileira na promoção da não proliferação nuclear e a aceitação da aplicação de salvaguardas em seu território, foi a adesão do Brasil ao acordo de TLATELOLCO. A tradição diplomática latino-americana do país favorável a acordos

multilaterais deu prioridade a uma abordagem colaborativa na promoção da paz e desarmamento nuclear. Ao aderir as cláusulas deste tratado o país se comprometeu com a desnuclearização e a não disseminação de artefatos nucleares e também se submeter a aplicação de salvaguardas pela AIEA autorizando as suas verificações pelo OPANAL.

Diante deste panorama, o Tratado de TLATELOLCO evidencia o compromisso do Brasil em uma diplomacia nuclear consistente e estável.

#### 4.2.2 ACORDO ENTRE A REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL E A REPÚBLICA ARGENTINA PARA O USO EXCLUSIVAMENTE PACÍFICO DA ENERGIA NUCLEAR – 1991 (ACORDO BILATERAL OU ACORDO DE GUADALAJARA)

O Acordo Bilateral de salvaguardas abrangentes foi assinado e ratificado entre o Brasil e a Argentina em 1991 com o objetivo de reafirmar os compromissos brasileiros anteriormente assumidos, na utilização da energia nuclear com fins exclusivamente pacíficos para o desenvolvimento científico, econômico e social e também para reafirmar os princípios do Tratado de TLATELOLCO. Por meio deste Acordo foi instituído um Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (SCCC) que tem a finalidade de garantir que esses materiais fossem empregados unicamente para fins pacíficos através do intercâmbio das listas que descreviam todas as instalações nucleares e declarações de inventários dos materiais atômicos existentes no país e estabeleceu uma Agência regional a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC) que objetivou efetuar as inspeções e demais procedimentos previstos para a aplicação do SCCC. Neste acordo o Brasil reconheceu a importância da utilização da energia nuclear com fins pacíficos para o desenvolvimento científico, tecnológico e social do país, renunciando novamente ao desenvolvimento, à posse e ao uso das armas nucleares.

No preâmbulo do acordo é enfatizado o reconhecimento da importância da utilização exclusivamente pacífica da energia nuclear no que diz respeito ao desenvolvimento científico, econômico e social através dos compromissos assumidos pelo Brasil e Argentina por declarações conjuntas, protocolos, comunicados e acordos que estão listados na tabela 7 . Ademais nesta parte do documento também é reafirmado os princípios do Tratado de TLATELOLCO (1976). Esta parte do Acordo demonstra o movimento de não proliferação e os objetivos nacionais de desenvolvimento científico, econômico e social brasileiro. Ao revisitar

o passado e constatar a importante ligação histórica de tais atos formalizados pelo Brasil que se configuram e se qualificam com marcantes, relevantes e decisivos, o país demonstra que a promoção à não proliferação nuclear é uma constante busca corroborando para o desenvolvimento de um clima de confiança internacional baseado em iniciativas pacíficas.

A seguir serão apresentados os principais artigos deste Acordo. De modo geral, no Artigo 1, fica atribuído aos países participantes do acordo “a utilização exclusiva para fins pacíficos dos materiais e instalações nucleares nacionais e o compromisso do impedimento e a proibição no seu território do teste, uso, fabricação, produção ou aquisição de armas nucleares como também o recebimento, armazenamento, instalação e implantação de armas nucleares.” As Partes também se “comprometem a abster-se de incentivar ou autorizar ensaio, uso, fabricação, produção e posse de qualquer dispositivo nuclear” As explosões para fins pacíficos previstas no Tratado de Tlatelolco são renunciadas pelos dois países através deste acordo. Este artigo se configura como uma das partes mais importantes do acordo uma vez que ao evidenciar as premissas relacionadas a proibição e o impedimento das armas nucleares introduz uma ferramenta importante que colabora para a erradicação das armas nucleares de forma clara representando uma garantia eficaz contra o uso ou a ameaça nuclear.

No Artigo 2 deste tratado reafirma-se que o acordo celebrado não trará prejuízos ao desenvolvimento do “direito inalienável de desenvolver a pesquisa, a produção e a utilização da energia nuclear com fins pacíficos salvaguardando seus segredos industriais tecnológicos e comerciais.” Ao concordar com este artigo o Brasil reafirma seu compromisso com o desarmamento nuclear e não proliferação e a vontade política de dar transparência ao seu programa nuclear o que corrobora para um ambiente de confiança mútua desenvolvendo a segurança regional e internacional.

No que diz respeito ao uso pacífico da energia nuclear para a propulsão e operação de veículos incluindo o submarino nuclear, o Artigo 3 institui que seu uso é permitido e que nada o afetará. Com o respaldo deste artigo e existência de um regime de não proliferação nuclear dentro do qual a parceria brasileira-argentina se insere, inovações de cunho estratégico são permitidas e desta forma os países podem garantir seus interesses nacionais, bem como a defesa da soberania tendo em vista sua característica dissuasória. Portanto a construção de um submarino de propulsão nuclear é um elemento estratégico que trará destaque na comunidade internacional.

São nos Artigos 4 e 5 que estão as cláusulas da criação do Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (SCCC). Através dele é instituído o comprometimento em submeter os materiais e atividades nucleares à sua verificação e controle. Neste artigo o Brasil se compromete com a transparência do programa nuclear brasileiro demonstrando suas intenções de utilizar a energia nuclear somente para fins pacíficos de forma clara através da verificação de suas atividades e materiais nucleares o que reduz drasticamente a incerteza em relação ao seu comportamento de proliferação nuclear.

No Artigo 6 foi estabelecido uma agência regional, a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC), que administra e aplica o SCCC e tem como principais atribuições efetuar inspeções e demais procedimentos, designar inspetores, celebrar acordos internacionais e atuar na justiça. O estabelecimento de uma Agência regional que objetiva verificar e mostrar a transparência dos programas nucleares e que é responsável pela aplicação de salvaguardas nucleares, garantem à Argentina, ao Brasil e à comunidade internacional que todos os materiais, empregados nos programas nucleares dos dois países, sejam utilizados com fins exclusivamente pacíficos.

E para finalizar, no Anexo I deste acordo são descritas as Diretrizes Básicas do Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (SCCC) o qual os países estão submetidos. De forma geral estas diretrizes falam a respeito do sistema de controle abrangente e como se dará a verificação do material nuclear utilizado em todas as atividades nucleares da Argentina e do Brasil e desta forma garantirá que não será desviado para fins não autorizados pelo acordo.

O Acordo Bilateral foi um marco muito importante por meio do qual se criou a ABACC, permitindo superar desconhecimentos e desconfianças mútuas entre o Brasil e a Argentina lançando as bases de uma relação transparente e cooperativa reconhecida pela comunidade internacional. Ele instituiu Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (SCCC) que contribuiu para o comprometimento dos países em submeter os materiais e atividades nucleares a sua verificação e controle.

#### 4.2.2.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.

Tendo em vista as atitudes brasileiras em relação ao comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear e a proliferação de armas nucleares e, com a finalidade da compreensão dos

anteriores que levaram ao posicionamento atual e suas implicações em relação a assinatura ou não do Protocolo Adicional ao TNP cabe aqui destacar as principais ações brasileiras no que diz respeito dos fatos relacionados ao Acordo Bilateral em que o Brasil se dispôs a cumprir após sua celebração, que evidenciam a presença de um legítimo e completo respeito às obrigações contraídas. Estas ações são comentadas a seguir.

Historicamente o país demonstrou o movimento de não proliferação e os objetivos nacionais de desenvolvimento científico, econômico e social brasileiro através de importantes iniciativas documentadas em atos formalizados pelo Brasil através da celebração de declarações conjuntas, protocolos, comunicados e acordos aqueles descritos na tabela 7 e destacados no início da análise do acordo o que culminou para a assinatura deste importante Acordo Bilateral.

Este acordo abrangeu a celebração de atitudes assertivas que são executadas e cumpridas tão inteiramente como nele se contém pelo Brasil, sendo um marco importante que mostrou a transparência do programa nuclear brasileiro por meio de aplicações de salvaguardas através da Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares e de um Sistema Comum de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares que afirmou o compromisso inequívoco do uso exclusivamente pacífico da energia nuclear. Desta forma o país visou garantir à comunidade internacional que todos os materiais, empregados no programa nuclear, seriam utilizados para fins pacíficos. O país demonstra que a promoção a não proliferação nuclear é uma constante busca em sua política nuclear e corrobora então para o desenvolvimento de um clima de confiança internacional baseado em iniciativas pacíficas.

#### 4.2.3 ACORDO ENTRE ARGENTINA, BRASIL, A AGÊNCIA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE E CONTROLE DE MATERIAIS NUCLEARES (ABACC) E A AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA (AIEA) PARA A APLICAÇÃO DE SALVAGUARDAS (1991) (ACORDO QUADRIpartite)

O Acordo Quadripartite foi o segundo acordo de salvaguardas abrangente firmado pelo Brasil. Assinado em 1991 entre o Brasil, a Argentina, ABACC e AIEA entrando em vigor em 1994 e possui como principal objetivo o comprometimento do Brasil e Argentina a aceitarem a aplicação de salvaguardas a todos os materiais nucleares em todas as atividades nucleares realizadas dentro de seus territórios, sob jurisdição ou sob seus controles em qualquer lugar,

com o objetivo único de assegurar que tais materiais não sejam desviados para aplicação em armas nucleares ou outros dispositivos nucleares explosivos. De forma geral neste acordo, a AIEA e a ABACC, devem aplicar suas medidas de salvaguardas ao Brasil e a Argentina evitando duplicação desnecessária de atividades levando em conta o SCCC fazendo com que os países submetam seus programas nucleares à inspeção e controle internacional.

Passando a um estudo acurado do Acordo Quadripartite, nota-se, à primeira vista, que o instrumento se constitui de um preâmbulo pequeno; de duas Partes distintas: Parte I e Parte II, totalizando 98 Artigos; e de um Protocolo com 19 Artigos. A seguir serão elucidados os pontos mais relevantes identificados no Acordo com impacto nesta pesquisa.

No preâmbulo do tratado estão os princípios que regulam a implementação do Acordo Quadripartite onde é enfatizado o reconhecimento da importância do Acordo anteriormente celebrado entre a República Federativa do Brasil e a República Argentina para o uso exclusivamente pacífico da energia nuclear no que diz respeito ao estabelecimento do SCCC. A importância dada a este sistema se explica pelo fato de que ele é a base deste acordo de salvaguardas que o Brasil e a Argentina, através da ABACC celebraram com a AIEA. Outros pontos importantes que cabem aqui ressaltar são que a ABACC e a AIEA devem coordenar suas atividades para evitar duplicidade, trabalhar em conjunto com critérios de salvaguardas compatíveis tendo em vista a exigência da preservação do sigilo tecnológico para não afetar o direito inalienável do Brasil e Argentina de pesquisar, produzir e utilizar a energia nuclear com fins pacíficos e sem discriminação.

A Parte I do acordo Quadripartite é composta por 27 artigos. Os principais compromissos (compromissos básicos) celebrados entre as partes estão sinalizados nos artigos 1 ao 3. No Artigo 1 os Estados Partes comprometem-se a aceitar a aplicação de salvaguardas sobre todas as atividades nucleares com medidas em seus territórios ou em lugares de suas jurisdições ou controle. Estas medidas de salvaguardas irão verificar se estes materiais não serão redirecionados para armas nucleares ou outros artefatos explosivos nucleares. Ademais no Artigo 2 com a finalidade de cooperar com a AIEA, a ABACC compromete-se a aplicar suas salvaguardas a materiais nucleares em todas as atividades nucleares realizadas nos territórios brasileiros e argentinos e a AIEA irá assegurar que as salvaguardas estejam em conformidade ao acordo, a todas as atividades nucleares em qualquer lugar sob a jurisdição ou controle destes países, com o intuito de certificar que os materiais nucleares não estão sendo desviados para

outros fins. As salvaguardas aplicadas pela AIEA devem permitir a verificação dos resultados obtidos através do SCCC visando desta forma garantir o não desvio de materiais nucleares. Esta verificação está aliada a inclusão de medições e observações independentes, de acordo com os procedimentos especificados no acordo e desta forma faz com que a AIEA comprove a eficácia técnica do SCCC utilizado pela ABACC. No Artigo 3 enfatiza que os Estados Partes, a AIEA e a ABACC irão cooperar entre si para facilitar a aplicação das salvaguardas e a AIEA e a ABACC trabalharão para evitar a duplicação desnecessária de atividades de salvaguardas o que levaria a redução do tempo de detecção dos desvios de materiais nucleares, no que diz respeito ao número de inspeções, atividades realizadas nas instalações sem perda de eficácia.

A implementação das salvaguardas estão presentes no Artigo 4 e 5. No Artigo 4 é ressaltado novamente o papel atribuído ao SCCC no seu fortalecimento através de sua eficiência técnica no que diz respeito ao controle e verificação e também o papel das duas Agências, a ABACC e a AIEA, na não duplicidade da aplicação das salvaguardas no sentido de que não deva existir duplicação de esforços por ambas para que não venha a prejudicar o desenvolvimento econômico dos países signatários. Desta forma cabe aqui ressaltar a importância da implementação das salvaguardas nestes termos sinalizada anteriormente nos chamados “compromissos básicos” contidos nos artigos 1, 2 e 3. O Artigo 4 reforça como elas serão aplicadas configurando, portanto, estas ações como ferramentas importantes para a cadência do Acordo. Já no Artigo 5 é enfatizada a proteção de informações confidenciais por parte da AIEA. Esta medida corrobora para a manutenção do sigilo sobre os materiais nucleares submetidos a salvaguardas dos Países Partes gerando assim um ambiente de confiança mútua entre a AIEA e os Países Partes corroborando para a eficácia do sistema.

O Artigo 12 aborda a aplicação de salvaguardas a materiais nucleares transferidos para outros países. Desta forma visa restringir a exportação de bens que possam contribuir de maneira significativa para o aumento do potencial militar e a proliferação de armamentos que criam instabilidade e tensão internacional.

No Artigo 13 está um dos pontos mais relevantes desta parte do Acordo no que tange a desobrigação temporária de salvaguardas para material nuclear empregado em “propulsão ou operação nuclear de qualquer veículo, o que inclui os submarinos e protótipos, ou em atividades não nucleares não proscritas”. Através deste artigo é esclarecido que o emprego da propulsão naval é uma atividade não proscrita e que ao reproduzi-la os Países Partes devem estar de acordo

as particularidades descritas. Sob a guarda desse artigo, os Países Partes que desenvolvem estas atividades estão menos vulneráveis a revelar os segredos de projeto industriais e comerciais, uma vez que as disseminações de informações e inspeções não ocorrem. Portanto, esse artigo assegura a proteção e o resguardo de desenvolvimento de tecnologia nuclear nacional.

As medidas de verificação sobre o não desvio de materiais nucleares estão contidas nos Artigos 14 e 15. O Artigo 14 relata que caso aconteça suspeita do desvio de materiais proscritos o Estado em questão deverá adotar medidas para corrigir o quão antes. Isso reafirma que a finalidade das salvaguardas aplicadas pela AIEA tem o objetivo de dissuadir ou identificar a produção de atividades proscritas, não de puni-las. Entretanto, caso tenha sido constatado a infração, no Artigo 15 é evidenciado a adoção de medidas preventivas ao Estado infrator como a suspensão de apoio técnico da AIEA, suspensão dos privilégios e direitos e o envio de relatórios sobre a infração do Acordo para o Conselho de Segurança e para a Assembleia das Nações Unidas. Este tipo de infração poderá ocasionar ao Estado Parte uma imagem negativa a nível mundial promovendo a desconfiança da comunidade internacional a respeito da proliferação de armas de destruição em massa e seus vetores ou mesmo se transformar em desvantagens comerciais em relação a países sujeitos a verificação de salvaguardas possuidores de armas nucleares ou não. E cabe aqui salientarmos por fim, um Artigo também relevante nesta primeira parte deste Acordo, o Artigo 23. Ele antevê a suspensão da aplicação de outros Acordos e salvaguarda em vigor entre os Estados Partes e a AIEA, cláusula importante que é condicionada à vigência do próprio Acordo Quadripartite. Desta forma os Países Partes suspenderam os Acordos de salvaguardas parciais anteriormente celebrados com outros países consolidando desta forma aplicação de salvaguardas abrangentes da AIEA.

A segunda parte do Acordo Quadripartite, Parte II, é composta por 71 artigos que tem em vista explicitar os trâmites que serão empregados para a concretização dos objetivos contidos na Parte I. Os principais trâmites empregados entre as partes serão sinalizados a seguir. No início desta parte, o Artigo 29 aponta que os princípios que margeiam os objetivos das salvaguardas estabelecidas são a detecção oportuna e a dissuasão dos desvios relacionados ao material nuclear para manufatura de armamento nuclear e todos os mecanismos nucleares explosivos ou para fins desconhecidos.

Os procedimentos relacionados ao SCCC estão contidos nos Artigos 32 e 33 onde é novamente ressaltado e descrito os fundamentos dos Artigos 1, 2, 3 e 4 vistos anteriormente na Parte I.

Com a finalidade de proporcionar à ABACC e à AIEA o desempenho de modo concreto e eficaz de suas obrigações, nos Artigos 37 e 38 estão definidas as obrigações de conclusão de acordos subsidiários levando em consideração o SCCC. Estes acordos subsidiários possuem uma parte geral que é aplicada as instalações nucleares que estão presentes no acordo de salvaguardas implementado pela AIEA possuindo também partes especiais destinadas exclusivamente a estas instalações nucleares e são definidos como anexos de instalação. Portanto os dispositivos para a aplicação das salvaguardas são bem especificados e detalhados e a presença do SCCC capitaneado pela ABACC estabelece uma ação positiva e assertiva perante a fiscalização proferida pela AIEA.

De forma geral, no que diz respeito a informação de projeto das instalações existentes, os Artigos compreendidos entre o número 40 e o número 46 ditam as diretrizes dos tramites que serão empregados. Um ponto importante que cabe aqui ressaltar é que o envio das informações são feitas pela ABACC e quem tem a incumbência de analisar, examinar e verificar *in loco* é a AIEA, conforme preconiza o Artigo 44.

Na parte do Acordo Quadripartite onde estão os Artigos compreendidos entre os números 49 e 67, tratam de forma geral sobre as providências gerais tomadas pela ABACC no que diz respeito aos sistemas de registros relacionados a contabilidade de material nuclear sob salvaguardas. No Artigo 60 é instituída à ABACC a entrega de um relatório inicial que constará os materiais submetidos as salvaguardas. Outros relatórios relacionados a contabilidade de material estão apresentados e discriminados no Artigo 61 se configurando como relatórios de variações de inventário (IRC) e relatórios de balanço de material (MBR). Existe também a possibilidade de apresentação de relatórios especiais, listados no Artigo 66, caso a ABACC seja motivada a acreditar que possa ter ocorrido extravio ou ausência de montantes consideráveis de material nuclear salvaguardado.

As inspeções realizadas pela AIEA são uma parte muito importante do Acordo e podem ser vistas do decorrer dos Artigos 68 a 88. As inspeções são um direito AIEA e se configuram em três tipos. O primeiro tipo são as Inspeções *ad hoc* e estão descritas no Artigo 69. Elas são aquelas que de forma geral possuem o objetivo de averiguar os dados disponibilizados no relatório inicial a respeito do material nuclear salvaguardado, importado ou exportado e também verificar as respostas contidas nos questionários referentes as informações de projeto. A respeito do prazo de notificação pode ser notificada com o prazo de 24 horas a uma semana de

antecedência. O segundo tipo de inspeção são as de rotina, descritas no Artigo 70. Elas são aquelas que verificam a coesão entre os registros preservados pelos Estados Partes e os dados disponibilizados à AIEA. A respeito do prazo de notificação pode ser notificada com o prazo de 24 horas a uma semana de antecedência. E finalmente a terceira inspeção, são as inspeções especiais contidas no Artigo 66 como visto anteriormente e a respeito do prazo de notificação, o Artigo 81 determina que deverá haver consultas prévias entre a ABACC, AIEA e Estados partes. Entretanto no Artigo 82 é apresentada a previsão da existência de uma inspeção não anunciada, e sua periodicidade também é tratada entre a ABACC, AIEA e Estados partes. Deste modo, as inspeções constituem um componente vital do Acordo. São uma forma de priorizar medidas assertivas para verificar se os Estados Partes estão utilizando o material nuclear apenas com objetivos pacíficos e é através delas que a AIEA pode constatar o compromisso e a garantia do cumprimento do Acordo.

A parte que compreende os Artigos 89 ao 97 se configura como a parte onde os termos do dispositivo do Artigo 12 anteriormente citado, são estipulados visando a aplicação das salvaguardas a materiais nucleares transferidos para outros países ou obtidos pelo Estado Parte. O Artigo 90 visa sobre os materiais nucleares submetidos a salvaguardas. Nele consta que a ABACC carecerá de notificar a AIEA de forma detalhada a toda transferência que se pretenda fazer. O Artigo 92 enfatiza que a exportação de material submetido a salvaguardas só será permitida caso neste material haja a aplicação de salvaguardas pelo país que o importou e também quando a AIEA tenha “efetuado os arranjos apropriados para aplicar salvaguardas ao dito material”. Caso aconteça a importação, a ABACC deverá notificar tal ação a AIEA conforme descrito nos Artigos 93 e 95.

E por fim cabe aqui apresentar o Protocolo que encerra o acordo Quadripartite. O Protocolo é composto por 19 artigos, conforme comentado. O objetivo deste Protocolo é tornar mais ampla as disposições do Acordo e explicitar “os arranjos para a cooperação na aplicação das salvaguardas” pela AIEA e a ABACC contidas no Quadripartite. Logo no Artigo 1 é apresentado os princípios que nortearão a sua aplicação deste Protocolo pela ABACC e AIEA baseados em utilizações de “conclusões independentes”, gerenciamento entre atividades, “trabalho em conjunto” e na demonstração de comprometimento e obediência por parte da AIEA no cumprimento de suas obrigações “preservando os segredos tecnológicos”. Por meio destes princípios a ABACC exerceria suas atividades em cooperação com a AIEA estabelecendo desta forma um sistema viável de salvaguardas nucleares.

No Artigo 3 é apresentada a forma que a ABACC deverá lidar com as informações coletadas, baseada sob o modelo de “questionário de informação de projeto” da AIEA “anexo aos arranjos subsidiários” de acordo com o Artigo 40 do Acordo. Já o Artigo 5 complementa as informações que serão encaminhadas pela ABACC à AIEA no que diz respeito aos métodos de inspeção que contariam com “cálculos estimativos do esforço de inspeção para as atividades de inspeção de rotina às instalações e às áreas de balanço de material situadas fora das instalações”. Deste modo a ABACC fornece à comunidade internacional garantias que as informações sejam fidedignas possibilitando a atuação da AIEA.

Do Artigo 6 ao Artigo 18 estão descritas minuciosamente o papel, as tarefas, obrigações e as atividades da ABACC e da AIEA na qualidade de organização de salvaguardas regional e internacional respectivamente, no que tange a preparação dos arranjos subsidiários (Artigo 6), a coleta dos relatórios dos Estados Partes (Artigo 7), ao fornecimento de relatórios de variação de inventário (Artigo 8), a transmissão de relatórios de balanço de material e listas de inventário físico (Artigo 9), a forma e formato dos relatórios do Artigo 8 (Artigo 10), as atividades de inspeção de rotina (Artigo 11), a determinação da quantidades de inspeções (Artigo 12), ao esforço de inspeção que serão estabelecidos nos arranjos subsidiários (Artigo 13), o cronograma geral e panejamento das inspeções determinadas pelo acordo (Artigo 14), aos procedimentos técnicos em geral (Artigo 15), a transmissão de relatórios (Artigo 16), a retirada de amostras de materiais (Artigo 17) e a frequência dos inventários físicos em relação aos requisitos das instalações correlatas (Artigo 18).

Cabe aqui ressaltar que as principais tarefas e papéis relacionadas as Agências apontadas levou em consideração a necessidade de preservação de informações técnico-científicas, estratégicas e comerciais pontos importantes e que visam manter a soberania de um país. Neste conjunto de artigos ficou evidenciada a função da ABACC na qualidade de organização regional confiável nas aplicações das salvaguardas baseadas no trabalho cooperativo das duas agências, permitindo desta forma aos mais altos padrões de verificação e transparência.

E por fim no Artigo 19 deste Protocolo é instituído um Comitê de Ligação, que se compõe de representantes dos Estados Partes, AIEA e ABACC, com o objetivo de conduzirem a implementação do Acordo Quadripartite. Fica evidenciado então que este comitê funciona como peça central do Acordo uma vez que visa a facilitação da sua aplicação e do Protocolo

anexo a ele, corroborando desta forma para a superação internacional das desconfianças no campo nuclear a um caminho de transparência e cooperação.

O Acordo Quadripartite apresentada foi um marco muito importante internacionalmente e para o Brasil, Argentina, ABACC e AIEA para a promoção da cooperação internacional entre as duas Agências no sentido da não disseminação nuclear promovendo e fortalecendo a aplicação de salvaguardas e sua verificação. Através do Acordo, de seus Arranjos Subsidiários e Protocolo a ABACC e a AIEA cooperaram entre si concatenando as suas atividades para que não haja duplicação do sistema de salvaguardas, alcançando conclusões independentes e complementares. Desta forma o Acordo Quadripartite é visto como parte fundamental na construção da confiança mútua e internacional que proporciona o controle das atividades nucleares do Brasil e da Argentina apoiada na cooperação bilateral nuclear.

#### 4.2.3.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.

Tendo em vista as atitudes brasileiras em relação ao comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear e a não proliferação nuclear e, com a finalidade da compreensão dos antecedentes que levaram ao posicionamento atual e suas implicações em relação a assinatura ou não do Protocolo Adicional ao TNP cabe aqui destacar as principais ações brasileiras no que diz respeito dos fatos relacionados ao Acordo Quadripartite em que o Brasil se dispôs a cumprir após sua celebração, que evidenciam a presença de um legítimo e completo respeito às obrigações contraídas.

Com a assinatura do Acordo Quadripartite o Brasil transfigurou sua política nuclear renunciando às aspirações de se transformar em uma potência nuclear comprometendo-se a usar a energia atômica somente para fins pacíficos. O país aderiu a um SCCC levando seu programa atômico ao controle mútuo e internacional através da ABACC e da AIEA o que resultou em um processo de integração nuclear com a aceitação de salvaguardas internacionais. A partir desta atuação reformista o país obteve credibilidade geraram impactos positivos no ambiente de segurança internacional.

O Brasil vem participando de iniciativas buscando impedir por sua parte a difusão da energia nuclear para fins não pacíficos ao ratificar o Acordo Quadripartite, que faz parte dos tratados que abordam questões significantes para a não proliferação nuclear e desta forma vem se

comprometendo com a comunidade internacional, mostrando a sua boa-fé trazendo para si compromissos relevantes ao comprometimento na aplicação de salvaguardas a todos os materiais nucleares em todas as atividades nucleares realizadas dentro do território brasileiro, sob jurisdição ou sob seu controle em qualquer lugar, com o objetivo único de assegurar que tais materiais não sejam desviados para aplicação em armas nucleares ou outros dispositivos nucleares explosivos.

Por fim este acordo abrangeu a celebração de atitudes assertivas que são executadas e cumpridas tão inteiramente como nele se contém pelo Brasil, sendo um marco importante que demonstra a transparência do programa nuclear brasileiro.

#### 4.2.4 TRATADO DE NÃO PROLIFERAÇÃO DE ARMAS NUCLEARES 1998 – (TNP)

O Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) foi aberto para assinaturas em julho de 1968 passando a vigorar em 1970 por um prazo inicial de vinte e cinco anos e em 1995 depois da revisão do tratado este prazo foi estendido indefinidamente passando por inspeções a cada cinco anos. Ele foi somente internalizado no Brasil em dezembro de 1998 e possui como principal objetivo a exclusão total de armas nucleares e o direito de todos os Estados Signatários empregarem a tecnologia nuclear para fins pacíficos configurando-se como um esforço multilateral com o propósito de prevenir e restringir o desenvolvimento e o uso de armas nucleares e tecnologias relacionadas. A celebração de mais este Tratado buscou limitar a corrida armamentista em prol do desarmamento geral e completo sob controle internacional estrito e eficaz.

Ele é considerado o marco do regime de não proliferação de armas e artefatos nucleares sendo a principal base legal para a AIEA aplicar salvaguardas nucleares. Ele possuiu até o presente momento a ratificação de 191 membros, cabendo destaque as cinco grandes potências nucleares, membros permanentes - e com direito a veto - do Conselho de Segurança da ONU: Estados Unidos, Reino Unido, Rússia, China e França.

De forma geral o TNP obriga os cinco detentores oficiais de armamentos nucleares (Estados Unidos, Reino Unido, Rússia, China e França) a não transferir tecnologia nuclear para outros países e pre que as nações que não possuem o armamento nuclear de adquiri-lo ou fabricá-lo.

Em contrapartida, as potências nucleares se comprometem a transferir tecnologia para a produção de energia nuclear. Este tratado é composto por 11 artigos. A seguir serão elucidados os pontos mais relevantes identificados no Tratado para o estudo desta dissertação.

No preâmbulo do tratado estão os princípios que regulam a sua implementação. São enfatizadas as consequências maléficas de uma guerra nuclear para o mundo e o caracimento em impedir que aconteça. Outro ponto importante diz respeito ao cumprimento das resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas que solicitam que haja um acordo na precaução da propagação do uso de armamento nuclear e a aplicação de salvaguardas pela AIEA e também a aplicação dos preceitos constantes na Carta das Nações Unidas para a manutenção da paz internacional. O princípio das aplicações benéficas das técnicas nucleares também é salientado para todos os Estados Membros visando o intercâmbio técnico-científico. O preâmbulo também faz menção as proibições do uso não pacífico da energia nuclear constantes no Tratado de 1963 que proíbe os testes de armas nucleares na atmosfera, no espaço sideral e debaixo d'água. O desejo da interrupção da corrida armamentista está relacionada à conquista do desarmamento nuclear. E por fim preconiza o estímulo a consolidação da confiança entre os Estados Partes no que diz respeito ao fim da concepção de armamentos atômicos, extinção de seus estoques e extinção dos arsenais através da celebração de um Tratado que promova o de desarmamento geral e completo sob controle internacional estrito e eficaz.

Nos Artigos 1 e 2 constam os compromissos dos Estados Nucleares em não colaborar com a transferência de tecnologia nuclear aos Estados não nucleares para fins não pacíficos. Este compromisso tem a finalidade de não promover a produção e obtenção de armamento nuclear por estes Estados que se comprometem permanentemente “a não receber, a não fabricar ou adquirir e não procurar ou receber qualquer assistência na fabricação de armas nucleares ou outros artefatos explosivos nucleares”. Desta forma visa restringir os usos não pacíficos da energia nuclear que possam contribuir de maneira significativa para o aumento do potencial militar e a proliferação de armamentos que criam instabilidade e tensão internacional.

O Artigo 3 se refere exclusivamente aos Estados não detentores de armas nucleares e incumbe à AIEA a missão de inspecionar e acompanhar as instalações nucleares destes Estados com “o objetivo exclusivo de verificar o cumprimento de suas obrigações assumidas” no que tange ao desvio de materiais para fins bélicos; configurando desta forma o princípio da prevenção do desvio da energia nuclear para uso não pacífico, com o intuito de certificar que os materiais

nucleares não estão sendo desviados para outros fins. Entretanto, não há menção aos Estados detentores de armas nucleares tendendo deste modo para a natureza discriminatória deste artigo. Outro ponto importante que cabe aqui salientar é que as salvaguardas que serão implementadas não devem prejudicar o progresso técnico-científico e econômico como também a cooperação internacional no campo das atividades nucleares pacíficas. No que concerne ao acesso à tecnologia ela deve ser principalmente feita pelos países detentores de armamento nuclear que por sua vez controlam a exportação não só de equipamentos de usos nucleares, mas também de usos duais se configurando em uma ferramenta para a manutenção do *status quo* de grandes potências dentro da política internacional.

O Artigo 4 apresenta o direito inalienável dos signatários de pesquisar, desenvolver e usar a energia nuclear para outros fins que não sejam para fins bélicos. É incentivado também “o intercâmbio mais completo possível de equipamentos, materiais e informações científicas e tecnológicas para usos pacíficos da energia nuclear”, fundamentado nos Artigos 1 e 2. Desta forma os Países Nucleares e Não Nucleares se comprometem em compartilhar conhecimentos técnico-científicos em consonância com os usos pacíficos da energia nuclear.

Já no Artigo 5, as Partes do Tratado se comprometem a assegurar que os “benefícios” das explosões nucleares serão direcionadas para fins pacíficos. Permite também que os Estados não nucleares tenham acesso à pesquisa e desenvolvimento dos Estados nucleares, uma vez que sejam firmados acordos entre um órgão internacional e representantes de Estados sem armas nucleares. Este Artigo, já se configura fora de uso atualmente, uma vez que a serventia das explosões para fins pacíficos obteve como tendência a sua diminuição. A limitação para estes fins, inclusive referente a todos os tipos de explosões é tratada e ordenada por um tratado que os Países nucleares são signatários; o Tratado de Proibição Completa de Testes Nucleares (1996) que visa banir experimentos que envolvam explosões e testes nucleares

O que diz respeito a interrupção da corrida armamentista nuclear, no Artigo 6 elucidada que os Estados Partes devem diligenciar medidas eficientes, visando um desarmamento completo através de “um tratado de desarmamento geral e completo” perante o “estrito e eficaz controle internacional.” Este artigo reflete a intenção do Tratado em progredir esforços na esfera nuclear para fins não armamentistas corroborando para a manutenção da paz internacional constante na Carta das Nações Unidas conforme elucidado no preâmbulo do Tratado.

O Artigo 7 chama a atenção para as zonas militarmente desnuclearizadas permitindo o estabelecimento de zonas livres de armas nucleares regionais pelos Estados Partes. O estabelecimento destas zonas, visam garantir que os territórios que assim o façam se mantenham livres de armas nucleares. Esta ação é um passo de grande significado para o avanço rumo ao desarmamento nuclear e a um desarmamento geral e completo sob controle internacional eficaz.

Já o Artigo 8 diz respeito ao direito dos Países Partes de proporem emendas a este tratado, seguido de várias orientações de como fazê-las. Entretanto estas ações se configuram um processo moroso que impede de fato alterações no corpo do tratado na inexistência de um entendimento entre as Partes tangível e cabal.

No que lhe concerne, o Artigo 10 frisa o direito de que um Estado Parte, no caso do “exercício de sua soberania” possa se retirar do Tratado para que não seja afetado “os interesses supremos de seu país” e que para isso ele deve “notificar todas as Partes do Tratado e o Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas com três meses de antecedência.” E esta notificação deve vir acompanhada de uma declaração constatando que “eventos extraordinários” estão colocando em risco seus interesses nacionais. Entretanto ao se retirar do Tratado os Países partes que assim o fizer se colocam em avaliação aos olhos da comunidade nuclear internacional se configurando ameaça a proliferação nuclear. A vigência deste tratado foi definida por 25 anos. Entretanto através do voto da maioria dos Estados Partes poderá ser prorrogada por períodos fixos adicionais ou indefinidamente. Desta forma em 1995, os Estados Partes consentiram a prorrogação do Tratado por prazo indeterminado. Cabe aqui ressaltar um ponto importante, este Tratado é revisado nas Conferências de Revisão a cada cinco anos onde é colocado em pauta os avanços e desafios relacionados ao progresso nuclear mundial que visam fortalecer o tratado.

Através da análise do TNP apresentada pode-se concluir que ele foi um marco muito importante internacionalmente no que diz respeito ao desarmamento e a não proliferação de armas e artefatos nucleares. O empenho em ações relevantes para a não-proliferação, o desarmamento e o controle das armas nucleares se configuram como assuntos que geram tensões recorrentes entre os Estados. Neste Tratado, os Estados Partes pretenderam se engajar multilateralmente dando efetiva importância para os desafios da questão nuclear relacionada a cooperação entre as Partes para que não fossem gerados conflitos de ordem nuclear. Desta forma o Tratado está fundamentado em três pilares:

- O primeiro pilar: de não proliferação, que impede os Estados Nucleares de transferirem armas ou material nucleares para os Estados Não Nucleares e impossibilitando os últimos de recebê-los;
- O segundo pilar: desarmamento, que solicita aos Estados Nucleares que negociem com boa fé e se movam em direção ao desarmamento.
- O terceiro pilar: uso pacífico, que autoriza e orienta a transferência de tecnologia nuclear para os Estados Não Nucleares com fins do desenvolvimento de programas de energia nuclear civis.

Além disso o desarmamento e a não proliferação se configuram como importantes desafios a serem perseguidos. Os Países Não Nucleares renunciaram ao acesso a armas nucleares voluntariamente, se convencendo que sua a posse não traria vantagens, e as grandes potências nucleares ao desarmamento progressivo, o que, no decorrer do tempo, poderia ocasionar na conquista do desarmamento nuclear mundial. Entretanto, o Tratado demonstra uma impressão de disparidade entre os Estados Nucleares e os Não Nucleares no que diz respeito a preservação do *status quo* das grandes potências nucleares no cenário internacional. A questão das armas nucleares parece continuar a figurar como um ponto central das Relações Internacionais. Apesar de alguns pontos que demonstram essa impressão o TNP atualmente é visto como um importante esforço multilateral entre os países, possuindo um histórico favorável no número de assinaturas, sendo apontado como o Tratado de controle de armas nucleares de maior número de adesões nos últimos tempos.

#### 4.2.4.1 Ações de comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear pelo Brasil.

Tendo em vista as atitudes brasileiras em relação ao comprometimento com os usos pacíficos da energia nuclear e a não proliferação nuclear e, com a finalidade da compreensão dos antecedentes que levaram ao posicionamento atual e suas implicações em relação a assinatura ou não do Protocolo Adicional ao TNP cabe aqui destacar as principais ações brasileiras no que diz respeito dos fatos relacionados ao TNP em que o Brasil se dispôs a cumprir após sua celebração, que evidenciam a presença de um legítimo e completo respeito as obrigações contraídas.

No que concerne as armas nucleares, o país manteve a postura assertiva de defender os usos apenas pacíficos da energia nuclear aliado ao direito de usufruir dos privilégios técnico-científicos desta energia e legitimando, acertadamente, uma política concreta de desarmamento

nuclear. De qualquer forma, os dilemas provenientes do uso da tecnologia nuclear sempre permearam o impacto no ambiente de segurança internacional. Ao invés de disseminar e promover os usos não pacíficos e contribuir para este impacto, o país vem demonstrando ações que exprimem confiança no cenário internacional nuclear através de importantes atitudes assertivas no decorrer de sua corrida nuclear, se disponibilizando em contribuir para a divulgar e implementar usos pacíficos da energia nuclear em seu território. Porém, cabe aqui ressaltar que a tradição diplomática brasileira pacífica, optou por prestigiar a celebração de Acordos e Tratados como vistos outrora no item 4.2 , em prol do desarmamento e da não proliferação de armas e artefatos nucleares antes mesmo de aderir ao TNP. Um fato importante que deve ser levado em consideração é que antes da assinatura deste Tratado, o Brasil já havia inserido na Constituição de 1998 o compromisso de que suas atividades nucleares seriam exclusivamente pacíficas.

Como visto, Brasil aderiu ao TNP em 1998, mas anterior à sua adesão foram tomadas ações de comprometimento em outros tratados e acordos comentados neste capítulo para os usos pacíficos da energia nuclear e desarmamento. Estas ações se assemelham a alguns pontos nos Artigos contidos no corpo do TNP e podem ser identificadas no Tratado de TLATELOLCO e no Acordo Quadripartite e serão evidenciados os principais a seguir.

No que diz respeito ao Tratado de TLATELOLCO o país renunciou ao uso e posse de armas nucleares ( Artigo 1 e 2 do TNP ) e criou também uma Zona Livre de Armas Nucleares (Artigo 7 do TNP). Através de seus protocolos direcionados aos países nuclearmente armados e os que têm, de fato ou de direito, possessões na área, o país obteve uma garantia de não proliferação nuclear em seu território por estes países, corroborando mais uma vez para a preservação da paz e da segurança nos territórios dos países membros do TLATELOLCO. (Artigo 1 e 2 do TNP). Este acordo também enfatizou a importância da utilização exclusivamente pacífica da energia nuclear no que diz respeito ao desenvolvimento científico, econômico e social e estimula todas as formas de cooperação entre países da região (Artigo 4 do TNP).

Em relação ao Acordo Quadripartite o país comprometeu-se novamente a usar a energia atômica somente para fins pacíficos (Preâmbulo do TNP). O país aderiu, ainda, a um Sistema Comum de Controle e Contabilidade Nuclear levando seu programa atômico ao controle mútuo e internacional da ABACC e da AIEA o que resultou em um processo de integração nuclear com a aceitação de salvaguardas internacionais (Artigo 3 do TNP) com o objetivo único de

assegurar que tais materiais não sejam desviados para aplicação em armas nucleares ou outros dispositivos nucleares explosivos (Artigo 1 e 2 do TNP).

Historicamente o Brasil já vem participando de iniciativas que busca impedir por sua parte, a difusão da energia nuclear para fins não pacíficos como visto nos documentos apresentados. Desta forma ao aderir ao TNP, o Brasil reforça seu legítimo e completo respeito às obrigações contraídas neste tratado que é considerado o marco do regime de não proliferação de armas e artefatos nucleares. Ao agir nesta intenção o país novamente se compromete com a comunidade internacional mostrando a sua boa-fé trazendo para si compromissos relevantes no que diz respeito a exclusão total de armas nucleares e o emprego da tecnologia nuclear para fins pacíficos. Estas ações configuram-se como um esforço multilateral com o propósito de prevenir e restringir o desenvolvimento e o uso de armas nucleares e tecnologias relacionadas no território brasileiro. Desta forma o Brasil ocupa um lugar de destaque se mostrando como um ator pacífico importante no cenário nuclear internacional.

Além do Brasil ter assinado e colocado em vigor os principais tratados e acordos significativos na área de não proliferação nuclear comentados anteriormente, o país também é signatário do Tratado de Proibição Completa de Testes Nucleares - CTBT (1996) que prescreve quaisquer explosões nucleares em todos os ambientes, tanto para fins militares como civis e do TPN (2017) que proíbe, de modo abrangente, as armas nucleares. Além disso o país é membro do NSG que é um grupo de países fornecedores de tecnologia nuclear que visa contribuir para a não-proliferação de armas nucleares por meio da implantação de diretrizes relacionadas as exportações de materiais nucleares e de uso dual.

Outro ponto importante que cabe aqui ressaltar é que aliada às posturas brasileiras de não proliferação sinalizadas, o país tem compromissos garantidos na Constituição Federal de 1988 que determina que o uso da energia nuclear seja exclusivamente para fins pacíficos (Título III, Capítulo II, Art. 21, parágrafo XXIII, alínea a: “ toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional”). Outra iniciativa importante foi o envio em 2020 para análise e promulgação do Livro Branco de Defesa Nacional e da Estratégia Nacional de Defesa no que dizem respeito ao direito do desenvolvimento e uso da tecnologia nuclear para fins pacíficos, a independência nacional, a capacitação tecnologia autônoma no setor nuclear e ao apoio a eliminação total de armas nucleares nos termos do Tratado sobre a Não-Proliferação de Armas Nucleares. E associada a

estas posturas pacíficas no campo nuclear, no ano de 2021, o Governo Federal criou a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN), uma autarquia que terá a função de fiscalizar todas as atividades nucleares promovidas no país.

#### 4.3 PROTOCOLO MODELO ADICIONAL AO(S) ACORDO(S) ENTRE OS ESTADOS E A AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA PARA A APLICAÇÃO DE SALVAGUARDAS ( INFCIRC/ 540 - CORRIGIDO)

O Protocolo Modelo Adicional ao(s) Acordo(s) entre os Estados e a AIEA para a aplicação de Salvaguardas foi estabelecido em maio de 1997 e modificado em dezembro de 1998 passando a ser identificado como INFCIRC/540 Corrigido. Ele é um modelo de um Protocolo Adicional concebido para países que possuem um acordo de Salvaguardas com a AIEA com o objetivo de consolidar a eficácia e aperfeiçoar a “eficiência do sistema de salvaguardas como contribuição aos objetivos globais de não proliferação nuclear.” Este protocolo assegura a AIEA amplos direitos de acesso à informação de instalações nucleares garantindo desta forma que seus inspetores possam aferir com acuidade as atividades declaradas e possíveis práticas clandestinas. Cabe aqui ressaltar que os três pontos que inovam o Protocolo são as informações expandidas, acessos complementares e utilização de novas tecnologias de verificação às instalações nucleares.

Sua estrutura é constituída por um preâmbulo, 18 artigos e dois anexos. O Anexo I contém a lista de atividades específicas do Protocolo e o Anexo II contém a lista de equipamentos especificados e material não nuclear para o relatório de exportações e importações. A seguir serão elucidados os pontos mais relevantes identificados no Protocolo Adicional para o estudo desta dissertação.

No início do preâmbulo deste Protocolo constam os princípios que regulam a sua implementação que de forma geral discorrem a respeito do fortalecimento e implementação das salvaguardas nucleares. Esta parte do Protocolo também faz referência ao que motivou a sua confecção que seria a vontade da comunidade internacional em promover a não proliferação nuclear fazendo uso do fortalecimento da eficiência das salvaguardas. Outros pontos importantes que constam no documento se referem ao desenvolvimento econômico e tecnológico dos países e sua cooperação em promover atividades nucleares pacíficas. Cabe aqui

ressaltar que também consta a preocupação com a proteção física e direitos dos indivíduos como também discorre sobre a necessidade da proteção às informações confidenciais relacionadas aos segredos industriais, tecnológicos e comerciais, corroborando desta forma para um ambiente de confiança mútua desenvolvendo a segurança internacional.

O Artigo 1 expõe a aplicação das disposições do Acordo de salvaguardas ao Protocolo e caso ocorra algum conflito entre estes documentos deverão prevalecer as dispostas no Protocolo Adicional.

De forma geral, o Artigo 2 relaciona as atividades atinentes ao uso da energia nuclear que devem ser declaradas pelo Estado Parte, se apoiando aos Anexos I e II do Protocolo que norteiam a sua aplicabilidade. Ele discorre a respeito do fornecimento de informações à AIEA pelos Estados Partes de suas instalações, pesquisas e processos envolvidos em cada atividade descrita no decorrer deste Artigo que são definidas no artigo 18. Estas informações dadas pelos estados Partes devem ser ampliadas e constam de uma descrição detalhada e dados específicos sobre a localização de atividades de pesquisa e desenvolvimento do ciclo de combustível e em especial em relação ao enriquecimento, reprocessamento de resíduos intermediários ou de alto grau, ganhos esperados em eficácia ou eficiência sobre atividades operacionais relevantes, escalas de operações para os locais constantes no Anexo I, localização/situação atual e capacidade estimada/ano das minas de urânio, plantas de concentração de urânio e tório, materiais de origem que não atingiram a composição e pureza adequada para a fabricação de combustível ou para ser enriquecido, quantidade de uso e localizações de material nuclear isento de salvaguardas, localização ou processamento posterior de resíduos intermediários ou de alto nível contendo plutônio e urânio; informações sobre a identidade/quantidade/local de uso pretendido no Estado receptor datados, equipamentos especificados e material não nuclear para relatório de exportações e importações e das atividades desenvolvidas pelos profissionais e suas identidades. A partir destas informações que a AIEA considera relevantes ela tem seus direitos de inspeções ampliados a materiais, instalações declaradas ou não, fabricação/importação de tecnologia sensível e principalmente a todas as partes do ciclo do combustível nuclear de um Estado podendo ocasionar desta forma vulnerabilidade do ponto de vista tecnológico. Desta forma o Estado se submete, a disponibilizar uma declaração irrestrita sobre materiais e atividades relacionadas com a área nuclear em seu território. E finalizando a parte destas diretivas, todas essas informações deverão ser periodicamente atualizadas. No Artigo 3 é estabelecido os prazos e a frequência para atualização das informações relativas as atividades

correlatas que constam no Artigo 2. Cabe aqui ressaltar que um dos pontos que inovam o Protocolo são estas informações expandidas.

O Artigo 4 discorre os motivos pelos quais a AIEA pode solicitar ao Estado acesso complementar a locais especificados no Artigo 2 amparado pelo Artigo 5 que apresenta a possibilidade de coleta de informações em locais diferentes e com a finalidade de verificar a existência de material e atividades nucleares não declarados, responder a questões relativas à correção e ao caráter detalhado das informações fornecidas pelo Estado e para comprovar o descomissionamento de uma instalação ou localidade fora das instalações. O acesso aos locais prevê na maioria dos casos um aviso prévio 24 horas, exceto quando houver a necessidade de resolução de questões oriundas de informações com inconsistências diminuindo para 2 horas, entretanto, em situações excepcionais podem ser inferior a 2 horas. Ao solicitar este acesso a AIEA deverá conceder ao Estado Parte notificação prévia por escrito sinalizando as razões e atividades que serão realizadas na visita.

Já o Artigo 5, de forma geral, se refere aos locais passíveis da AIEA requerer acesso complementar, com distintos graus de exigências para o Estado verificado. Sites, instalações ou localidades fora das instalações que possuam material nuclear, e das instalações descomissionadas, o acesso complementar deve ser autorizado. No que diz respeito a lugares onde não haja material nuclear, o Estado Parte deverá colaborar da melhor forma possível para que a AIEA consiga este acesso.

Pelo Artigo 6 tendo em vista que a detecção prematura é a melhor maneira de prevenir a proliferação e identificar a existência de um eventual programa clandestino e com a finalidade de atestar a inexistência de material nuclear não declarado, solucionar questões ou impropriedades quanto informações concedidas pelo Estado Parte a respeito de suas atividades nucleares, o Protocolo Adicional concede a AIEA o acesso complementar a atividades de como observação visual, exames de registros, coleta de amostras ambientais utilização de dispositivos de detecção e medição de radiação permitindo a imposição de lacres aos locais que possam ter indicações de violações. E caso haja suspeita de material proscrito, outras inspeções são direcionadas ao País Parte.

Já no Artigo 7, o Protocolo fornece os meios para lidar com informações e tecnologias confidenciais desenvolvidas por um Estado Parte.

Nos Artigos 8 e 9 é ressaltado o acesso a coleta de amostragens ambientais em “áreas amplas”, quando necessárias. Caso o acesso a estas áreas não seja permitido, o Estado Parte poderá sugerir que possa ser realizada a coleta em “locais alternativos”. Este procedimento deverá ser aprovado pela Junta de Governadores.

O Artigo 10 se configura como o último relacionado aos acessos complementares e discorre sobre o fornecimento pela AIEA ao Estado Parte de relatórios sobre as atividades realizadas e resultados de dúvidas em relação as atividades feitas pelos Países Partes no domínio deste Protocolo que serão fornecidas anualmente. Cabe aqui ressaltar que um dos pontos que inovam o Protocolo são os acessos complementares a estas instalações que se configuram como um dos principais componentes que a Agência possui para alcançar uma condição confiável de segurança sobre a inexistência de materiais e atividades nucleares não-declarados.

Já nos Artigos 11 e 12 é discorrido sobre a designação dos inspetores da AIEA e a emissão de vistos respectivamente. Sinaliza também a aceitação dos Estados Partes da nomeação de inspetores pela Agência assim designados e as categorias de vistos que se configuram como “vistos de entradas/saídas múltiplos e ou de trânsitos adequados” para os inspetores, válidos por pelo menos um ano, para que eles tenham acesso e autorização a permanecer no território do Estado Parte, garantindo o acesso seja qual for o local de um site ou do país para solucionar alguma suspeita que provém de uma denúncia procedente.

O Artigo 13 elucida sobre como as medidas estabelecidas no Protocolo devem ser apontadas nos acordos subsidiários e prevê a conclusão destes arranjos visando a implantação das medidas contidas neste Protocolo, que porventura poderão ser implementadas antes das suas entradas em vigor.

O Artigo 14 discorre sobre o emprego, pela AIEA, dos canais de comunicação que considerar oportunos para a transmissão de dados com origem no Estado Parte examinado através dos inspetores da AIEA ou por monitoramento remoto levando em consideração a proteção informações sensíveis.

O Artigo 15 determina que a AIEA manterá um regime severo de proteção a informações de valor comercial, tecnológico e industrial, o qual deverá prever inclusive penalidades a quem cometer tais infrações com “procedimentos em casos de quebras ou supostas quebras de

Confidencialidade”. Desta forma o segredo e a confidencialidade visam a serem protegidos, entretanto não há menção de quais procedimentos seriam aplicados. Este regime previsto, deverá ser revisado e legitimado pela Junta de Governadores, assim que o segredo e a confidencialidade a serem protegidos tenham sido definidos.

No que tange ao Artigo 16, ele discorre sobre dispositivos que podem ser alterados pelo Conselho relativos aos Anexos I e II. Estas emendas aos Anexos deverão ser aprovadas pela Junta de Governadores fundamentadas no parecer de um grupo de trabalho formado por especialistas.

E finalmente o Artigo 18 é composto pelas definições dos principais termos técnicos a orientar os signatários utilizados no corpo do Protocolo Adicional

O Protocolo Modelo Adicional ao(s) Acordo(s) entre os Estados e a AIEA para a Aplicação de Salvaguardas apesar de continuar apoiado nas medidas tradicionais de salvaguardas, neste Protocolo são garantidos à AIEA direitos expandidos de acesso às informações e a instalações nucleares, visando uma maior capacidade de fiscalização e investigação para aprimorar a quantidade e qualidade destas informações que de certa forma aumenta o nível de detalhamento de dados requeridos aos Estados signatários. Três pontos fundamentais norteiam e inovam este Protocolo. Estes pontos são as informações expandidas (informação ampliada sobre os principais aspectos do ciclo do combustível nuclear), os acessos complementares (a lugares diversificados) e utilização de novas tecnologias de verificação as instalações nucleares (amostragem ambiental). Alicerçado nas medidas de salvaguardas tradicionais, o Protocolo Adicional visa oferecer garantias quanto ao não desvio de material nuclear para fins proscritos e segurança a respeito de ausência de material e atividades nucleares não detalhadas nos Estados Partes. Deste modo se obtém uma condição confiável sobre a inexistência de materiais e atividades nucleares não-declarados e simultaneamente mostra à comunidade internacional que a sua implementação e assinatura tem a intenção de progredir esforços para promover a não proliferação nuclear fazendo uso do fortalecimento da eficiência das salvaguardas.

#### 4.3.1. Pontos relevantes de interesse do Protocolo Adicional para a adesão ou não do Brasil

Tendo em vista os pontos de interesse para a adesão ou não ao Protocolo Adicional pelo Brasil e com a finalidade de delimitar a sua abrangência nas questões relacionadas ao Programa Nuclear Brasileiro a seguir será exposto os pontos que merecem atenção.

Com o intuito de tornar as aplicações do sistema de salvaguardas nucleares mais efetivo e visando fortalecer a sua eficácia e eficiência, a AIEA identificou um modo para talvez, solucionar o problema da proliferação elaborando um Modelo de Protocolo Adicional (INFCIRC 540c), que a concede a autoridade de inspeção complementar à prevista nos acordos internacionais sobre salvaguardas contra proliferação nuclear. Alicerçado nas medidas de salvaguardas tradicionais, este sistema visa oferecer a AIEA, maiores garantias quanto ao não desvio de material nuclear para fins proscritos e segurança a respeito de ausência de material e atividades nucleares não detalhadas nos Estados Partes. O argumento que a comunidade internacional usa, visando o intuito da adesão ao Protocolo, é fortalecer e complementar os esforços internacionais de não proliferação corroborando para a confiança e credibilidade internacional entre os países.

Por outro lado em uma visão mais realista, o Protocolo Adicional INFCIRC 540c é considerado o mais intrusivo dos Protocolos voltados para a não proliferação, submetendo o Estado não nuclear a fornecer informações ampliadas que constam de uma descrição detalhada com dados específicos concedendo o acesso irrestrito da AIEA a quaisquer etapas e locais de processamento do ciclo de combustível nuclear, abrangendo os lugares no qual o material nuclear se encontra e da mesma forma os locais de condução das atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas ao ciclo de combustível nuclear, deste modo concede o acesso desde a pesquisa acadêmica até a produção de peças e componentes para os equipamentos. Tendo em vista que o aumento do conhecimento dos processos técnico-científicos e industriais de uma nação possam acarretar ao aumento também do número de indivíduos detentores de informações, detalhes das instalações e das tecnologias envolvidas nestes processos, os procedimentos executados pela AIEA podem tender, entretanto, ao vazamento de segredos industriais. Dificilmente um país se inclinaria a aderir a um acordo expondo as informações confidenciais e proprietárias relacionadas às suas técnicas e instalações de enriquecimento que fosse prejudicar a sua soberania.

Inspeções inopinadas e sem aviso prévio dão o direito à AIEA de investigar outra locação a qualquer tempo em que haja ou possa haver material nuclear ampliando mais ainda sua área de atuação. Cabe aqui ressaltar que esta atitude que deveria corroborar para a estabilizar os direitos entre os Estados Partes e obrigações da AIEA, se confronta, aos curtos prazos de notificação prévia para o acesso complementar o que poderia acarretar na restrição da obtenção de acesso a informações e locais podendo remeter a um claro descumprimento das obrigações pelos Países Partes. Outro ponto que deve ser ressaltado é que esta atitude poderia também ser entendida como suspeitas do uso da tecnologia nuclear no campo armamentista o que ocasionaria em muitos casos, em sanções internacionais aos Países Partes investigados.

O Protocolo Adicional concede ainda à AIEA o acesso complementar a atividades de forma indiscriminada e/ou sistemática, como observação visual e por satélites, exames de registros, utilização de dispositivos de detecção e medição de radiação permitindo a imposição de lacres aos locais que possam ter indicações de violações. Entretanto uma eventual suspeita de detecção de material proscrito nas atividades nucleares realizadas pelos Países Partes em áreas não declaradas aumenta mais ainda o grau de investigação e acesso da AIEA comprometendo o desenvolvimento técnico científico e gerando a violação da soberania nos países.

Diante do exposto pode-se concluir que três pontos fundamentais norteiam e atestam o caráter invasivo deste Protocolo. Estes pontos são as informações, os acessos complementares (a lugares diversificados) e utilização de novas tecnologias de verificação as instalações nucleares (amostragem ambiental). Desta forma o PA suplementa as lacunas do INFCIRC/153 do TNP municiando à AIEA de todos os detalhes do programa e infraestrutura nuclear de um Estado Parte de modo intrusivo e irrestrito ferindo o princípio da soberania nacional como também o da propriedade intelectual.

#### 4.3.2 Argumentos favoráveis e desfavoráveis referentes a adesão do Protocolo Adicional para o Brasil

A análise do Protocolo Adicional proporcionou uma visão crítica em relação ao panorama traçado sobre seus pontos de relevante interesse para a sua adesão ou não possibilitando delimitar pontos positivos e negativos para o Brasil. A seguir será apresentado a tabela 9 que elucida estes apontamentos.

Tabela 9: Principais apontamentos do PA para a adesão ou não do Brasil (Fonte: Protocolo Adicional INFCIR 540c).

	<b>Pontos Positivos</b>	<b>Pontos Negativos</b>
1	Garantia do uso pacífico da energia nuclear para fins pacíficos.	Declaração abrangente sobre materiais e atividades relacionadas a área nuclear.
2	Fortalecimento da eficácia e eficiência das Salvaguardas da AIEA.	Descrição detalhada do <i>site</i> da instalação nuclear, compreendendo a circunvizinhança da instalação nuclear e suas edificações.
3		Informações sobre as atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com o ciclo do combustível nuclear não envolvendo materiais nucleares.
4		Informações sobre a produção de equipamentos usados para reprocessamento e separação isotópica.
5		Localização e quantitativo de materiais nucleares em uso não-nuclear.
6		Localização e quantitativo de materiais nucleares antes do ponto de início de salvaguardas.
7		Localização e quantitativo de materiais isentos de salvaguardas
8	Reforço da necessidade da proteção às informações confidenciais relacionadas aos segredos industriais, tecnológicos e comerciais.	Localização e capacidade de produção de minas de urânio, plantas de concentração de urânio e tório.
9		Descrição dos planos de desenvolvimento do ciclo do combustível nuclear para um período de dez anos.
10		Informações sobre a produção, exportação e importação de equipamentos específicos e materiais não nucleares para a operação de instalações nucleares.
11		Acesso complementar utilizando observação visual e por satélites, exames de registros, coleta de amostras ambientais utilização de dispositivos de detecção e medição de radiação permitindo a imposição de lacres aos locais que possam ter indicações de violações.
12		Acesso complementar adicional a outros locais da instalação.
13		Acesso complementar a outros locais do <i>site</i> .
14		Acessos complementar a outros locais do país.
15		Maior quantidade de inspeções e muitas vezes inopinadas e sem aviso prévio.

Na tabela 9 foram identificados os principais pontos negativos e positivos para a adesão do PA pelo Brasil. A seguir será feita a explanação dos principais apontamentos relevantes, no que concerne aos pontos negativos.

No que diz respeito as novas medidas invasivas impostas pelo Protocolo Adicional a suas aplicações podem acarretar em vazamento de segredos tecnológicos e espionagem industrial que provocariam prejuízos ao programa nuclear brasileiro. Adicional a estas localidades estão também aquelas que não tem nenhuma ligação com a área nuclear (indústrias privadas) e que

seriam também prejudicadas uma vez que seus processos produtivos também detêm segredos tecnológicos.

No que se refere às informações sobre a produção de equipamentos usados para reprocessamento e separação isotópica (centrífugas), cabe aqui salientar que há também a preocupação da ampliação do acesso aos equipamentos e seus projetos. Esse acesso poderia, para um especialista, dar ideia de certas soluções tecnológicas do país que devem ser mantidas na confidencialidade dos segredos industriais, entretanto para que as salvaguardas sejam aplicadas o que é levado em consideração é o controle e contabilidade do material que entra e que sai e não dos equipamentos em si. Ademais sobre as tecnologias de enriquecimento o país não possui intenção de suprir o mercado ou receber conhecimentos técnico-científicos a respeito muito menos comercializar, pois ele já domina a sua tecnologia. No que tange ao reprocessamento o país não possui intenção de implementação desta tecnologia.

Sobre os direitos expandidos de acesso às informações e às instalações nucleares, e também ao acesso complementar utilizando observação visual e por satélites, exames de registros, coleta de amostras ambientais utilização de dispositivos de detecção e medição de radiação permitindo a imposição de lacres aos locais que possam ter indicações de violações, implica em uma maior capacidade de fiscalização e investigação e deste modo aumentam a quantidade e qualidade destas informações que de certa forma aumenta o nível de detalhamento de dados requeridos ao Brasil ferindo a soberania nacional.

No que tange as informações sobre a produção de minas de urânio e plantas de concentração de urânio e tório, a sua gestão se configura um direito do país e corresponde a uma atividade que contribui de forma significativa para o desenvolvimento socioeconômico tentar controlá-las fere o direito de soberania que não pode ser limitada por nenhum outro poder.

No que concerne as novas inspeções, há também a preocupação de que o Brasil é um país com um território muito amplo e a sua adesão demandaria uma estrutura significativa a qual ainda o país não estaria preparado, no que diz respeito aos recursos humanos, infraestrutura e financeiros. O país teria que prover entidades para geri-lo para cumprir a exigência de expor na totalidade o que é realizado podendo acarretar em adversidades como a falta de controle sobre as atividades desempenhadas no país o que impediria a AIEA de obter maior facilidade de acesso a informações e locais podendo remeter a um claro descumprimento das obrigações

brasileiras como signatário do PA tendendo a ser interpretado como suspeitas de que o Brasil poderia estar usando a tecnologia nuclear no campo armamentista ocasionando em sanções internacionais. Dentro desta, visão há também a preocupação da identificação de locais que carecerão de acessos gerenciados que são aqueles feitos sobre determinadas circunstâncias, onde o Brasil julga que tem que preservar informações sensíveis. Estes locais também carecerão de processos de acesso desenvolvidos, acordados e estudados individualmente. Esta ação também necessita de capital humano, como especialistas de muitos setores, recursos financeiros e novas instituições sob o gerenciamento da autoridade nacional.

Já os pontos positivos relevantes ao Brasil são a garantia do uso pacífico da energia nuclear para fins pacíficos, o desenvolvimento econômico e tecnológico dos países e fortalecimento da eficácia e eficiência das Salvaguardas.

No que tange a garantia do uso pacífico da energia nuclear, uma das críticas e argumentos brasileiros para colocar em xeque a sua adesão ao Protocolo Adicional é a condição assimétrica contida no TNP entre os Países Nuclearmente Armados e Não armados, inclusive a respeito do desarmamento. O país defende na Estratégia Nacional de Defesa que não galgará esforços rumo à adesão de acréscimos (protocolos) propostos a ampliar restrições ao TNP enquanto os Países Nuclearmente Armados se desarmem. Entretanto a AIEA galgará esforços para que a energia nuclear não seja direcionada ao uso nos programas de armamentos nucleares dos Estados Partes, em especial para aqueles que possuem artefatos nucleares. Uma vez que a capacidade fiscalizatória aumenta conseqüentemente o detalhamento de informações no que se refere aos locais a serem verificados também irá aumentar e desta forma a AIEA poderá garantir que estes países não estejam desviando os usos da energia nuclear para outros fins contribuindo então para o progresso no desarmamento nuclear.

No que diz respeito a proteção dos segredos tecnológicos, industriais e comerciais e de informações sensíveis, o Protocolo prevê que cada Estado Parte garanta essa premissa podendo celebrar Acordos subsidiários com a AIEA .

Já a respeito ao desenvolvimento econômico e tecnológico dos países, cabe aqui ressaltar que o Brasil ao aderir ao Protocolo Adicional obtém uma condição confiável sobre a inexistência de materiais e atividades nucleares não-declarados e poderá acabar de certa forma, com alguma oposição de países da comunidade internacional que colocam em dúvidas o efetivo propósito

do Programa Nuclear Brasileiro e o programa de construção do submarino nuclear o relacionando com a possibilidade da produção de armamento nuclear. As salvaguardas adicionais ao serem aplicadas por exemplo, nos reatores de propulsão naval, sem que afetasse o desenvolvimento e operação do submarino brasileiro, proporcionaria um entendimento claro à comunidade internacional que o país tem a intenção de progredir esforços para promover a não proliferação nuclear fazendo uso do fortalecimento da eficiência das salvaguardas e desta forma poderia também abrir portas na possibilidade de exportação talvez, de pequenos reatores modulares (SMR) para propulsão naval.

#### 4.4 RESULTADOS DA ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPINIÕES EM PERIÓDICOS ELETRÔNICOS NA MÍDIA INTERNACIONAL SOBRE A POSTURA BRASILEIRA NO REGIME DE NÃO PROLIFERAÇÃO NUCLEAR.

Ao considerar os Acordos e Tratados vistos, é acertado presumir que o Brasil cumpre suas obrigações no regime internacional de não proliferação. Contudo, tal presunção sinalizada através destes documentos carece de comparação com o entendimento do que vem da mídia internacional para que se tenha a capacidade de realizar uma análise mais vasta. Com a finalidade da compreensão da repercussão internacional da imagem do país na mídia em relação à postura brasileira no regime de não proliferação nuclear, cabe aqui apresentar as principais opiniões de periódicos eletrônicos na mídia internacional. Ladeira (2015) aponta que atualmente, a geopolítica mundial é percebida com base no tripé governo/academia/mídia, onde os cruciais atores globais apresentam certas agendas designadas como “guerra ao terror”, alguns pensadores as validam intelectualmente (“choque de civilizações”) e a mídia tem o papel de atestar e fazer compreender os discursos políticos e acadêmicos diante da população (“consenso fabricado”), baseada nestes apontamentos Elias (2017) ainda complementa que a mídia induz as percepções da sociedade civil nas relações internacionais. Levando em consideração o poder da ordem internacional midiática na imagem de um país, as opiniões divulgadas pelos jornais eletrônicos estrangeiros e seus atores serão apresentadas a seguir.

Para fins de etapa de identificação das principais opiniões em periódicos eletrônicos na mídia internacional sobre a postura brasileira no regime de não proliferação nuclear, foram avaliadas trinta e duas matérias publicadas em periódicos eletrônicos influentes na política externa que serão apresentadas na tabela 10.

Tabela 10: Como a mídia internacional enxerga a postura brasileira no regime de não proliferação (Fontes: Portais e jornais eletrônicos diversos indicados na coluna origem).

Número	Ano	Origem	Tema	Visão
01	1990	<i>The New York Times</i> , EUA.	<i>Must USA give Brazil and Iraq the bomb?</i>	Acusam o Brasil de não cumprirem o TNP e de não ter boas credenciais de não proliferação falhando em todos os aspectos e de produção de bomba.
02	1994	<i>National Academies of Sciences, Engineering, and medicine</i> , EUA.	<i>Dual use technologies and export Controls in the post Cold War Era.</i>	Brasil é incluído pela Rússia em uma lista de países que preocupa os EUA sobre a proliferação de armas nucleares.
03	1998	<i>Taylor and Francis</i> , Inglaterra.	<i>Viewpoint: Closing the NPT Loophole on Export as of Naval Propulsion Reactors</i>	Chama a atenção para uma lacuna existente na concepção do TNP que autorizou a propulsão nuclear proporcionando desvios ao TNP pelo Brasil.
04	2003	<i>The New York Times</i> , EUA.	<i>Nonproliferation: Brazil gives the U.S. a nuclear headache</i>	A administração Bush encara o Brasil a um aspirante a proliferador nuclear.
05	2004	<i>The New York Times</i> , EUA.	<i>If Brazil wants to scare the world, it's succeeding</i>	Acusam o Brasil de terem a capacidade de produzir material físsil suficiente para seis ogivas nucleares por ano. E que por vocação os brasileiros sempre dão um jeitinho de burlar as leis para se beneficiarem.
06	2004	<i>British Broadcasting Corporation</i> , Reino Unido.	<i>Brazil nuclear talks 'not over'. The United Nations nuclear agency has denied Brazilian statements that a deal has been reached to inspect a nuclear plant.</i>	A AIEA insinua que o Brasil possa estar quebrando acordos internacionais sobre um produto químico (não citado na matéria) que pode ser usado para fabricar bombas nucleares.
07	2004	<i>British Broadcasting Corporation</i> , Reino Unido.	<i>Brazil says it is negotiating with United Nations nuclear inspectors to try to break a deadlock over inspections of a uranium enrichment facility.</i>	Os EUA insinuam que o Brasil possa estar quebrando acordos internacionais para fabricar bombas nucleares.

08	2004	<i>British Broadcasting Corporation, Reino Unido.</i>	<i>Brazil says nuclear deal reached. Brazil says it has reached agreement with United Nations nuclear inspectors over checks on its atomic facilities.</i>	O Brasil poderia estar escondendo <i>hardware</i> comprado ilegalmente no mercado negro para operação de suas centrífugas.
09	2004	<i>Carnegie Endowment for International Peace, EUA, Rússia, Líbano, China, Bélgica, Índia.</i>	<i>A Brief History of the Brazilian Nuclear Program</i>	São levantadas dúvidas sobre a existência de capacitação e instalações que poderiam ser utilizadas para proliferação, apesar de identificar que o Brasil não mudará sua postura sobre a não proliferação.
10	2004	<i>Science-American Association for the Advancement of Science, EUA.</i>	<i>Brazil's Nuclear Puzzle</i>	Atribui ao Brasil a violação do TNP e que serve de um exemplo ruim para ser seguido e que através de seu programa nuclear o país pode produzir seis artefatos nucleares por ano.
11	2004	<i>Institute for Science and International Security (ISIS), EUA.</i>	<i>Uncovering the Nuclear Black Market: Working Toward Closing Gaps in the International Nonproliferation Regime</i>	O Brasil é apontado como participante de redes de proliferação nuclear citando o uso civil para obter tecnologias
12	2004	<i>The Arms Control Association, EUA.</i>	<i>Brazil Permits Greater IAEA Inspection</i>	Os EUA entendem que o Brasil não tem interesse em uma arma nuclear, desejo, plano, programa e intenção de avançar em direção a uma arma nuclear
13	2004	<i>The New York Times, EUA.</i>	<i>Brazil Agrees to Inspection of Nuclear Site</i>	Mudança de postura da AIAE em relação ao Brasil, sobre a vocação pacífica do país devido aos Tratados assinados.
14	2004	<i>Scidev.net, Latin America &amp; Caribbean Middle East &amp; North Africa Asia Pacific, Africa.</i>	<i>Brazil denies refusing to allow nuclear inspections</i>	O Brasil se recusa a assinar o PA e é mal visto na comunidade internacional.
15	2005	<i>United Press International, EUA.</i>	<i>Analysis: Brazil and additional protocol</i>	Os EUA dizem que Brasil tem desempenhado um papel de liderança na não-proliferação, e esperam que o país continue a

				desempenhá-lo adotando o Protocolo Adicional.
16	2005	<i>Arms Control Association, EUA.</i>	<i>Brazil as limits test: Resende and restrictions on uranium enrichment</i>	Coloca em suspeita a planta de enriquecimento de Resende e a obtenção de tecnologias nucleares de proliferação do Brasil sob forma ilícita.
17	2006	<i>The Nuclear Threat Initiative, EUA.</i>	<i>Brazil's Nuclear Ambitions, Past and Present</i>	O Brasil inaugurou uma controversa instalação de enriquecimento de urânio e com isso persistem dúvidas da AIAE sobre a extensão e o objetivo do programa nuclear brasileiro.
18	2009	<i>Carnegie Endowment for International Peace, EUA, Rússia, Líbano, China, Bélgica, Índia.</i>	<i>Brazil and Argentina's Nuclear Cooperation</i>	Mostra o programa nuclear do Brasil e Argentina (ABACC) e coloca em dúvidas sua aplicabilidade e execução.
19	2010	<i>Carnegie Endowment for International Peace, EUA, Rússia, Líbano, China, Bélgica, Índia.</i>	<i>Nuclear Suppliers Group (NSG) and the IAEA Additional Protocol</i>	O NSG deve corrigir a exceção ao Brasil de não cobrar a assinatura do PA e concentrar-se em garantir consenso dentro do grupo de que o Protocolo Adicional é uma exigência de comércio nuclear, como padrão global de verificação da não proliferação.
20	2010	<i>SPIEGEL Gruppe, Alemanha.</i>	<i>Nuclear proliferation in Latin América: is Brazil developing the bomb?</i>	Sugere que o Brasil trabalha na produção de uma bomba e faz críticas ao programa nuclear brasileiro, levantando suspeitas do uso do urânio para fins não pacíficos quando chega nas organizações militares.
21	2010	<i>World Politics Review, EUA.</i>	<i>Brazil should act on nuclear transparency</i>	O Brasil tem se recusado a conceder aos inspetores da Agência Internacional de Energia Atômica pleno acesso a suas instalações nucleares, violando as obrigações de Brasília sob o Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP).
22	2011	<i>Nuclear Threat Initiative</i>	<i>Is the Additional Protocol 'Optional'?</i>	A recusa em aceitar a forma mais eficaz de salvaguardas do PA corrói a confiança na intenção pacífica dos Estados

				envolvidos. Não há razão para recusar o AP.
23	2012	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i> , EUA, Rússia, Líbano, China, Bélgica, Índia.	<i>The Unspectacular future of IAEA Additional Protocol.</i>	Crítica os países em desenvolvimento que possuem atividades nucleares por não assinarem o PA.
24	2012	<i>German Marshall Fund</i> , Alemanha.	<i>Global Swing States and the non-proliferation order</i>	Coloca em desconfiança o programa nuclear brasileiro levantando suspeitas de que o Brasil não assina o PA porque não quer expor seu antigo programa nuclear.
25	2012	<i>Global Security.org</i> União Européia.	<i>Arms of mass destruction</i>	Afirma que o processo de produção do reator do submarino nuclear pode estar sendo usado para a produção de artefatos nucleares.
26	2016	<i>The Carnegie Endowment</i> , EUA, Rússia, Líbano, China, Bélgica, Índia.	<i>Brazil, Argentina, and the Politics of Global Nonproliferation and Nuclear Safeguards</i>	A tendência global para padrões mais elevados em salvaguardas nucleares implica que, mais cedo ou mais tarde, o Brasil e a Argentina poderão se sentir obrigados a reconsiderar suas posições sobre o Protocolo Adicional.
27	2019	<i>The Bulletin of Atomic Scientist</i> , EUA.	<i>Brazilian nuclear policy under Bolsonaro: no nuclear weapons, but a nuclear submarine</i>	Internacionalmente, o Brasil trabalha para manter sua reputação como um ator responsável entre as instituições de não-proliferação nuclear.
28	2021	<i>The Center on Global Energy Policy at Columbia University SIPA</i> , EUA.	<i>Stronger International Safeguards as a Condition of Supply to Nuclear Energy Programs: Coming to Consensus in the Nuclear Suppliers Group</i>	Os fornecedores devem transferir tecnologia para um Estado não dotado de armas nucleares somente quando o destinatário tiver colocado em vigor um Protocolo Adicional, isso provavelmente levaria a uma falsa equivalência implícita entre o Protocolo Adicional e a ABACC ou uma porta aberta em potencial para os países criarem seus próprios acordos regionais similares à ABACC para atender aos critérios.
29	2021	<i>The World Nuclear</i>	<i>Nuclear Power in Brazil</i>	O Brasil não aceitou o Protocolo Adicional porque

		<i>Association,</i> Reino Unido.		possuía acordos de salvaguardas com a AIEA. Os fundamentos levantados foram que o sistema internacional adotado promove a não-proliferação ao invés da questão fundamental: o desarmamento. A aplicação das salvaguardas no submarino brasileiro não é clara.
30	2022	<i>The United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR),</i> Suíça.	<i>The IAEA Additional Protocol after the 2010 NPT Review Status and Prospects</i>	O Brasil tem reiterado oposição ao PA por motivos políticos, principalmente em objeção à falta de desarmamento nuclear por parte dos cinco Países nuclearmente armados. O Brasil deveria acordar, experimentalmente medidas de criação de confiança que poderiam resultar gradualmente na implementação voluntária de aspectos críticos da AP sem compromissos legais.
31	2022	<i>Global Security.org,</i> União Européia.	<i>Nuclear Weapons Programs</i>	Relata que a não adesão do Brasil ao PA está ligada a nova Estratégia de Defesa que rejeita a aceitação de quaisquer novas medidas de não-proliferação, a menos que as potências nucleares se desarmem. Diz ainda que obstáculo é político, e cita a Marinha como a principal fonte de oposição.
32	2022	<i>Wikipedia, The Free Encyclopedia,</i> EUA.	<i>Brazil and weapons of mass destruction</i>	Mostra o Programa Nuclear Brasileiro e aponta que o país pode produzir armas nucleares através da reconfiguração de suas centrífugas enriquecendo urânio.

Nos jornais e periódicos analisados na mídia internacional a imagem do Brasil sofre as críticas externas relacionadas como apresentado na figura 6.

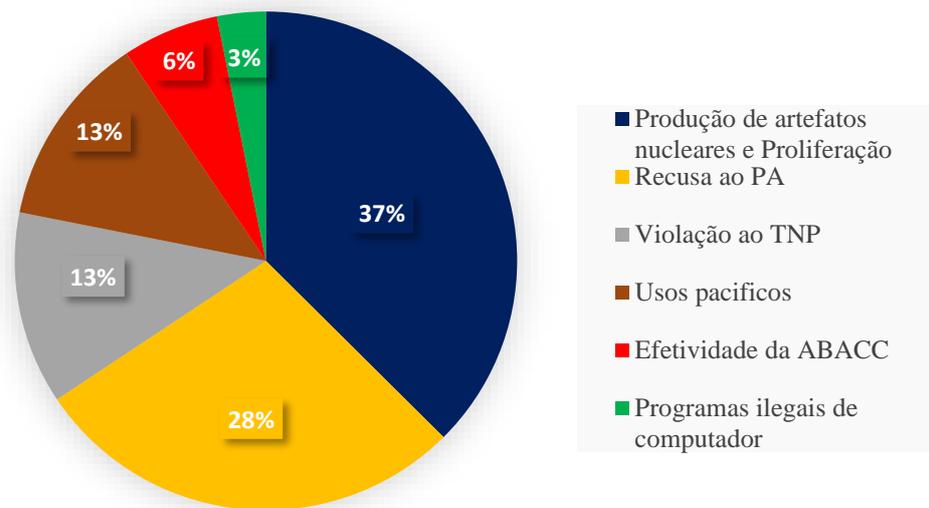


Figura 6: Imagem Brasileira no exterior (Fonte: a autora, 2022.)

Dos 32 periódicos analisados 37% afirmam ou insinuam que o país produz artefatos nucleares como bombas e que contribuem para a proliferação nuclear. No que tange a assinatura do Brasil ao Protocolo Adicional 28% dos periódicos relatam que o Brasil não o assinou por razões políticas e que a sua não adesão corrói a confiança na intenção pacífica do país. Alguns periódicos (13%) reafirmam a vocação pacífica brasileira e que não possuem a intenção de avançarem na proliferação nuclear. 13% dos periódicos atribuem ao país a violação do TNP associada a produção de artefatos nucleares devido ao projeto do submarino de propulsão nuclear. . Em relação à ABACC, foram identificados periódicos (6%) que colocam em dúvidas a sua efetividade como Agência na aplicabilidade e execução das salvaguardas. E por último, em um periódico (3%) o Brasil é apontado como comprador de tecnologia ilícita no mercado negro.

#### 4.5 – RESULTADOS DA ETAPA DE ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS SOBRE O PROTOCOLO ADICIONAL

Para fins de etapa de coleta de dados e com o intuito de contribuir para a compreensão das consequências da assinatura do PA para o Brasil atinentes a soberania, ciência e tecnologia, foram realizadas quatro entrevistas estruturadas com um roteiro prévio e perguntas fechadas que se encontram na sua totalidade no Anexo I. Nestas entrevistas foram abordadas duas perguntas, a primeira era relacionada ao impacto da assinatura do PA ao programa nuclear brasileiro e a segunda era referente a assinatura ou não do Protocolo Adicional.

As respostas a estas perguntas que serão apresentadas a seguir foram realizadas com especialistas da Marinha do Brasil, da Diretoria Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM)/Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade da Marinha do Brasil (AgNSNQ) cujas identidades não serão reveladas devida a excessiva cautela do ofício que desempenham e por se tratar de questões de um governo ainda vigente.

Primeiro questionamento: Ao serem questionados a respeito de como o PA impactaria no programa nuclear brasileiro, há uma grande semelhança em suas respostas, todos os quatro entrevistados concordam que a adesão brasileira ao Protocolo demandaria ao país a uma estrutura significativa a qual ainda não estaria preparado, no que diz respeito aos recursos humanos, infraestrutura e financeiros.

Ainda sobre esta questão os Entrevistados 1 e 2 salientam que umas das consequências que podem estar relacionadas a este fato seria a falta de controle pelo Brasil sobre as atividades desempenhadas no país e também que isso impediria a AIEA de obter maior facilidade de acesso a informações e locais podendo remeter a um claro descumprimento das obrigações brasileiras como signatário do PA tendendo a ser interpretado como suspeitas de que o Brasil poderia estar usando a tecnologia nuclear no campo armamentista ocasionando em sanções internacionais. Entretanto de acordo com o Entrevistado 2 a apreensão da comunidade internacional e da AIEA com países não nuclearmente armados se fundamenta por serem possuidores de submarinos com propulsão nuclear e desta forma abriria margens à probabilidade de desvio direto de material nuclear para combustível podendo ser aplicados para o desenvolvimento de artefatos nuclear

Outro ponto em comum entre os entrevistados é sobre a questão que remete ao PA ser muito intrusivo na medida em que daria mais direitos à AIEA de inspeções, não apenas a instalações nucleares, mas também a instalações não diretamente relacionadas a área nuclear, como também a área acadêmica e industrial podendo acarretar em vazamento de segredos tecnológicos que provocariam prejuízos ao programa nuclear brasileiro.

Ao serem questionados a respeito da adesão brasileira ao PA, todos os entrevistados possuem um ponto em comum que é sobre a percepção da natureza pacífica brasileira que pode ser retratada no cumprimento de Tratados e Acordos anteriormente assinados no campo do desarmamento e não proliferação nuclear e também que em momento algum o país havia dito

que não iria assinar. Entretanto, o Entrevistado 2 lembrou que o Ministério das Relações Exteriores não tem se apresentado favorável, mas também não é contra e que seu posicionamento está diretamente relacionado à Estratégia Nacional de Defesa. E ainda complementa o Entrevistado 4 que existe uma grande pressão internacional na assinatura deste Protocolo pelo país, mas que em contrapartida não houve evolução por meio dos países nuclearmente armados no desarmamento. O Entrevistado 1 acrescenta que além do mais, o Brasil tem uma relação clara e de confiança entre a AIEA e a ABACC na medida em que seus representantes são constantemente convidados para visitarem as instalações do programa nuclear brasileiro.

Segundo questionamento: No que tange a opinião pessoal dos Entrevistados sobre a adesão ao PA, os Entrevistados 1, 2 e 4, se mostraram contra se fundamentando na dificuldade de sua implementação no que se refere aos recursos humanos, infraestrutura e financeiros como também do caráter intrusivo das inspeções realizadas pela AIEA. Outros pontos em comum com estes Entrevistados ressaltados nas entrevistas são a respeito do vazamento dos segredos industriais e da natureza intrusiva do PA que prejudicaria o programa nuclear brasileiro e soberania do país. Os Entrevistados 1 e 4 ainda completam que para o Protocolo ser assinado deve haver Arranjos Subsidiários entre a AIEA e o país possibilitando soluções menos intrusivas tendo em vista a garantia da proteção a informações de valor comercial, técnico-científicas e industriais.

O Entrevistado 3 se mostrou a favor a adesão do Brasil ao PA. No que diz respeito aos fundamentos que levariam a assinatura estão também a possibilidade do estabelecimento de Arranjos Subsidiários, entretanto com medidas combinadas que visassem benefícios a ambas as partes, onde a AIEA sairia ganhando e o Brasil também. A assinatura do PA no seu ponto de vista traria vantagens comerciais, econômicas e ganhos ao país. O Entrevistado ainda completa que não assinar o PA não traria vantagem alguma ao país uma vez que os países nuclearmente armados possuem hegemonia na tomada de decisões e independem do que for decidido pelo Brasil.

Os resultados das entrevistas demonstraram o posicionamento e a percepção dos especialistas sobre a assinatura do PA pelo Brasil que corroborarão adiante para a conclusão desta dissertação.

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSÕES

Um dos principais assuntos da política internacional na atualidade está relacionado a temática da não proliferação nuclear. A proliferação é refutada pela grande maioria das nações nucleares e não nucleares e essa preocupação ganhou posição de destaque nos debates internacionais. Desde a descoberta da radioatividade, o urânio se tornou objeto de intenso estudo e de amplo interesse mundial tanto para fins pacíficos quanto a não pacíficos. As primeiras armas nucleares construídas durante a Segunda Guerra Mundial e o seu poder de devastação e dissuasão reforçou ao mundo a capacidade de destruição da energia nuclear e que o domínio da tecnologia para fins não pacíficos poderia aumentar a probabilidade de uma catástrofe, além de abalar as relações internacionais ou regionais infringindo a soberania dos países.

Diante deste panorama a busca de instrumentos capazes de evitar a disseminação descontrolada de artefatos e materiais nucleares impôs a elaboração de novas regras para o fortalecimento da paz mundial e o desejo da interrupção da corrida armamentista relacionada a conquista do desarmamento nuclear. A forma encontrada para tentar solucionar esta questão foi a celebração de Tratados, Acordos e Protocolos indispensáveis ao regime de não proliferação internacional nuclear.

Nesse contexto, com o intuito de tornar as aplicações do sistema de salvaguardas nucleares da Agência Internacional de Energia Atômica mais efetivo, visando fortalecer a sua eficácia, o modo identificado para talvez solucionar o problema da proliferação foi a elaboração do Modelo do Protocolo Adicional INFCIRC 540c.

O argumento que a comunidade internacional usa para motivar a adesão dos países ao Protocolo Adicional é que ao aderirem colaborarão para fortalecer e complementar os esforços internacionais de não proliferação nuclear e que dessa forma contribuirão para um ambiente de mais confiança e credibilidade entre os países. Por outro lado, em uma visão mais realista, o Protocolo Adicional INFCIRC 540 é considerado o mais intrusivo dos Protocolos voltados para a não proliferação.

Ainda que o Protocolo Adicional seja um documento de caráter voluntário, o Brasil ainda não o assinou e nunca falou que não o assinaria, o Ministério da Relações Exteriores não tem se mostrado favorável por hora, mas também não é contra. Para o país, a tecnologia nuclear, há muitas décadas, é sinalizada como forma de desenvolvimento tecnológico, e ter o seu domínio é uma questão de defesa da soberania, progresso, poder e direito do desenvolvimento autônomo de tecnologias. As descobertas dos programas nucleares clandestinos por países signatários ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) que dominavam o ciclo do urânio geraram um clima de insegurança e desconfiança no cenário nuclear mundial. E como consequência a AIEA tem proposto aos países signatários ao TNP a adesão a um novo Protocolo. Ainda que seja signatário ao TNP, o Brasil, assim como outros países, sofre pressões para assinar o Protocolo Adicional ao Tratado e carrega uma imagem na mídia internacional visto muitas vezes (conforme observado na figura 6 em 37% dos periódicos analisados) produtor de artefatos nucleares que violam as cláusulas do TNP causando a proliferação nuclear. Entretanto, essa imagem não condiz com suas atitudes assertivas que o país vem demonstrado em relação a não proliferação nuclear durante décadas.

Os primórdios do interesse do Brasil pela corrida nuclear foram marcados por uma política externa que evidenciava a sua participação em regimes internacionais nucleares e incluíam uma série de acordos objetivando o desenvolvimento de tecnologia nuclear para uso pacífico. A tradição diplomática brasileira é favorável a acordos multilaterais e bilaterais e sempre deu prioridade a uma abordagem colaborativa na promoção da paz e desarmamento nuclear e colocou em vigor todos os tratados e acordos significativos na área de não proliferação nuclear como o Tratado de Tlatelolco, Acordo Bilateral, Acordo Quadripartite o TNP além de outros. Ademais o país aderiu ao Grupo de Fornecedores Nucleares que permitiu maior inserção brasileira nas discussões a respeito de comércio de bens e tecnologias nucleares e nos fluxos internacionais de intercâmbio dessas tecnologias para fins pacíficos

Cabe aqui ressaltar que aliado às posturas brasileiras de não proliferação sinalizadas, o país tem na Constituição Federal um Artigo que determina que o uso da energia nuclear seja exclusivamente para fins pacíficos. Além de que, em 2020 foi enviado ao Congresso Nacional, uma proposta para análise e promulgação da revisão do Livro Branco de Defesa Nacional que evidencia o cumprimento das normas internacionais contra a proliferação nuclear buscando a independência nacional, capacitação tecnológica autônoma no setor nuclear e da Estratégia Nacional de Defesa que sustenta “o apoio a eliminação total de armas nucleares nos termos do

Tratado sobre a Não-Proliferação de Armas Nucleares, ressaltando o direito ao desenvolvimento e ao uso dessas tecnologias para fins pacíficos”. Outro ponto importante que merece destaque é a transparência do Programa Nuclear Brasileiro que é submetido a duas organizações internacionais, a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e a ABACC, que executam suas atividades de controle, contabilidade e aplicação de salvaguardas de forma autônoma. Desta forma como evidenciado no decorrer deste texto pode-se concluir que a adesão do Brasil ao regime de não proliferação de armas nucleares é contínua evidenciando a transparência em seu Programa Nuclear.

No contexto da adesão ao Protocolo Adicional pelo Brasil, a vocação pacífica brasileira no regime de não proliferação nuclear é clara, e o país não deve aderir às novas regras intrusivas do Protocolo Adicional. Ademais o Brasil frequentemente convida os representantes da AIEA e ABACC para visitarem suas instalações e desta forma, o Brasil objetiva suprir o PA. Há também de ser levado em consideração que o Brasil é o único país no mundo que tem um submarino de propulsão nuclear sob salvaguardas, configurando-se como uma ocorrência *sui generis*. Se porventura o país receber um tratamento adequado, a assinatura pode até ser considerada. Assim sendo medidas adicionais, que visem a não proliferação, devem ser acompanhadas da celebração de Arranjos Subsidiários entre a AIEA e o Brasil para que haja soluções menos invasivas que tenham em vista a garantia da proteção a informações de valor comercial, tecnológico e industrial atinentes aos programas na área nuclear brasileira. Neste contexto há também de se considerar que não há garantias que a assinatura venha alavancar a abertura de portas no contexto internacional ao País e também não há garantias que ao não assinar o país se prejudicará. Portanto, as autoridades brasileiras têm muitos desafios pela frente sobre o assunto e suas implicações, antes de assinar o PA.

### 5.1 Recomendações para Trabalhos Futuros

Recomenda-se como trabalho futuro a continuação no delineamento das consequências da assinatura do PA através de uma avaliação sobre o eventual impacto de um PA para o funcionamento da ABACC, uma vez que ela tem seus parâmetros de atuação bem traçados pelo Acordo Quadripartite enfatizando sua conveniência para Brasil.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRO-ARGENTINA DE CONTABILIDADE E CONTROLE DE MATERIAIS NUCLEARES. **Acordo entre a República Federativa do Brasil, a República Argentina, a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC) e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) para a Aplicação de Salvaguardas.** Viena: ABACC, 1991. 38f. Disponível em: <https://www.abacc.org.br/wp-content/uploads/2016/09/Acordo-Quadripartite-portugu%C3%AAs.pdf-completo.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

AGÊNCIA BRASILEIRO-ARGENTINA DE CONTABILIDADE E CONTROLE DE MATERIAIS NUCLEARES. **Acordos e Declarações de 1980 até 1999.** Disponível em: [http://www.abacc.org.br/?page\\_id=3125](http://www.abacc.org.br/?page_id=3125). Acesso em: 17 mar. 2022.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **Uranium.** 2011. Disponível em: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp150.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2021.

ALBRIGHT, David; HINDERSTEIN, Corey. Uncovering the Nuclear Black Market: Working Toward Closing Gaps in the International Nonproliferation Regime. Institute for Nuclear Materials Management (INMM) anual meeting, 45., Orlando. **Anais...** 2004. Disponível em: [https://isis-online.org/publications/southasia/nuclear\\_black\\_market.html](https://isis-online.org/publications/southasia/nuclear_black_market.html). Acesso em: 2 mar. 2022.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. **Brazil as Litmus Test: Resende and Restrictions on Uranium Enrichment.** Disponível em: <https://www.armscontrol.org/act/2005-10/features/brazil-litmus-test-resende-restrictions-uranium-enrichment>. Acesso em: 5 mar. 2022.

BOLETIM DE CONJUNTURA DO SETOR ENERGÉTICO. Rio de Janeiro: FGV, fev. 2019. 78 p. Disponível em: [https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/fevereiro-2019\\_final.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/fevereiro-2019_final.pdf). Acesso em: 15 nov. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Organizado por Claudio Brandão de Oliveira. Rio de Janeiro: Roma Victor, 2002. 320 p.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. 2016. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/copy\\_of\\_pnd\\_e\\_end\\_2016.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/copy_of_pnd_e_end_2016.pdf)  
Acesso em: 09 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional Brasil 2020**. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/livro\\_branco\\_congresso\\_nacional.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livro_branco_congresso_nacional.pdf). Acesso em: 27 jun. 2021.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Desarmamento nuclear e não proliferação**. 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/paz-e-seguranca-internacionais/desarmamento-e-nao-proliferao/desarmamento-nuclear-e-nao-proliferao>. Acesso em: 04 ago. 2021.

CARDOSO, Simone Coutinho; BARROSO, Marta Feijó. **Rápida introdução à física das radiações**. 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrj.br/~marta/cederj/radiacoes/fr-unidade2.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE. **A Brief History of the Brazilian Nuclear Program**. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/2004/08/18/brief-history-of-brazilian-nuclear-program-pub-15688>. Acesso em: 5 mar. 2022.

CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE. **Brazil and Argentina's Nuclear Cooperation**. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/2009/01/08/brazil-and-argentina-s-nuclear-cooperation-pub-22597>. Acesso em: 3 mar. 2022.

CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE. **Nuclear Suppliers Group and the IAEA Additional Protocol**. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/2010/08/18/nuclear-suppliers-group-and-iaea-additional-protocol-pub-41393>. Acesso em: 3 mar. 2022.

CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE. **The Unspectacular Future of the IAEA Additional Protocol**. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/2012/04/26/unspectacular-future-of-iaea-additional-protocol-pub-47964>. Acesso em: 3 mar. 2022.

ELIAS, Paula de Campos. **A mídia e a percepção da sociedade civil nas relações internacionais.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ABRI: Governança global e novos atores, 3., 2011. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2011. Disponível em: [http://www.abri.org.br/anais/3\\_Encontro\\_Nacional\\_ABRI/Teoria\\_das\\_Relacoes\\_Internacionais/TRIS%2017\\_Paula.pdf](http://www.abri.org.br/anais/3_Encontro_Nacional_ABRI/Teoria_das_Relacoes_Internacionais/TRIS%2017_Paula.pdf). Acesso em: 18 mar. 2022.

GERMAN MARSHALL FUND. **Global Swing States and the non proliferation order.** Disponível em: <https://www.gmfus.org/global-swing-states>. Acesso em: 1 mar. 2022.

GUIMARÃES, Leonam dos Santos. **Regime Internacional de Não Proliferação Nuclear: o caso especial do Brasil e Argentina.** 2014. Disponível em: <https://www.aben.com.br/Arquivos/271/271.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

FERNANDES, Cláudio. **Projeto Manhattan.** 2021. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/projeto-manhattan.htm>. Acesso em: 17 fev. 2021.

HEIDER, Mathias. Urânio. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Economia Mineral do Brasil.** Brasília: DNPM, 2009. p. 70-92. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/2-3-uranio>. Acesso em: 13 dez. 2021.

HOUCK, Frank; ROSENTHA, Michael D.; WULF, Norman A. Creation of the model additional protocol. In: Annual Meeting, 51., 2010. New York. **Proceedings...** New York: Brookhaven National Laboratory, 11 ago. 2010. p. 1-11. Disponível em: <https://www.bnl.gov/isd/documents/71566.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Ciclo do combustível nuclear.** 2007. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear>. Acesso em: 10 set. 2021.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Ciclo do combustível nuclear: mineração.** 2020. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear/Minera%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 ago. 2021.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Urânio: produção.** 2017. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ur%C3%A2nio/Produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 ago. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Emiendas al Tratado para la Proscripcion de las Armas Nucleares en la America Latina:** INFCIRC/411. United Nations Treaty Series, v. 634, n. 9068, 1992. Disponível em: [https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc411\\_sp.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc411_sp.pdf). Acesso em: 16 mar. 2022.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Agreement between the reublic of Argentina and the Federative Republic of Brasil fo the exclusively peaceful use of nuclear energy:** INFCIRC/395. 1991. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc395.pdf>. Acesso em: 30 fev. 2022.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **IAEA Safeguards overview:** comprehensive safeguards agréments and additional protocols. Disponível em: [http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/sg\\_overview.html](http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/sg_overview.html). Acesso em: 30 ago. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Agreement of 13 december 1991 between the Republic of Argentina, the Federative Repluic of Brazil, the Brazilian-Argentine Agency for accounting and controlo of nuclear materials and the Internacional Atomic Eergy Agency for the applocation of safeguards:** INFCIRC-435. 1991. Disponível em: <https://www.iaea.org/fr/publications/documents/infcircs/agreement-13-december-1991-between-republic-argentina-federative-republic-brazil-brazilian-argentine-agency-accounting-and-control-nuclear-materials-and-international-atomic-energy-agency-application-safeguards>. Acesso em: 12 mar. 2022.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Treaty on the non-proliferation of nuclear weapons. INFCIRC/140.** 1970. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1970/infcirc140.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Model protocol additional to the agrément(s) between State(s) and the International Atomic Eergy Agency for the**

**application of safeguards:** INFCIRC/540. Disponível em: <https://www.iaea.org/publications/documents/infcircs/model-protocol-additional-agreements-between-states-and-international-atomic-energy-agency-application-safeguards>. Acesso em: 21 jun. 2021.

KENNY, Peter. **Atomic weapons more powerful 75 years after Hiroshima**. 2020. Disponível em: <https://www.aa.com.tr/en/science-technology/atomic-weapons-more-powerful-75-years-after-hiroshima/1929339>. Acesso em: 22 jul. 2021.

LADEIRA, Francisco Fernandes. A importância da mídia nas relações internacionais. **Observatório da Imprensa**. 2015. Disponível em: <https://www.observatoriodaimprensa.com.br/jornal-de-debates/a-importancia-da-midia-nas-relacoes-internacionais/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

LIPSCOMBE, Trevor. **Há 80 anos uma carta de Einstein à Franklin Roosevelt iniciou o Projeto Manhattan, que criou a bomba atômica**. 2019. Disponível em: <://radiopeaobrasil.com.br/ha-80-anos-uma-carta-de-einstein-a-franklin-roosevelt-iniciou-o-projeto-manhattan-que-produziu-as-primeiras-bombas-atomicas/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

MARZO, Marco A. **Salvuardas integradas**. 2017. Disponível em: <https://www.abacc.org.br/en/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/SALVAGUARDAS-INTEGRADAS.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

MELDONIAN, Nelson Leon. **Previsão de demanda de transporte e materiais radioativos para o Programa Nuclear Brasileiro e os aspectos de segurança**. 1979. 300 f. Dissertação (Mestrado na área de Reatores Nucleares de Potência e Tecnologia do Combustível Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo. Disponível em: [http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Nelson%20Leon%20Meldonian\\_M.pdf](http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Nelson%20Leon%20Meldonian_M.pdf). Acesso em: 11 maio 2021.

MILHOLLIN, Gary; DANTZIC, David. Must usa give Brazil and iraq the bomb? **The New York Times**, 29 jul. 1990. Disponível em: [https://www.nytimes.com.translate.goog/1990/07/29/opinion/must-the-us-give-brazil-and-iraq-the-bomb.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.nytimes.com.translate.goog/1990/07/29/opinion/must-the-us-give-brazil-and-iraq-the-bomb.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc). Acesso em: 5 mar. 2022.

MOLTZ, James Clay. Closing the NPT loophole on exports of naval propulsion reactors. **Taylor and Francis Online**, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10736709808436740>. Acesso em: 3 mar. 2022.

MOURA, Carmen Lidia Richter Ribeiro. **O Brasil e o fortalecimento do sistema de salvaguardas da Agência Internacional de Energia atômica: do Acordo Quadripartite ao Protocolo Adicional**. 2001. 314 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Altos Estudos (Cae), Instituto Rio Branco, Brasília. Disponível em: [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/42/093/42093139.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/093/42093139.pdf). Acesso em: 09 fev. 2021.

NASCIMENTO, Mariana Oliveira do. **A aplicação do artigo quarto do Tratado de Não-Proliferação Nuclear**. 2009. 149 f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dual use technologies and export Controls in the post Cold War Era**. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/2270/dual-use-technologies-and-export-control-in-the-post-cold-war-er>. Acesso em: 1 mar. 2022.

OLIVEIRA JUNIOR, Olívio Pereira de. **Preparação, caracterização e certificação de materiais de referência isotópicos de urânio**. 2006. 235 f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Tecnologia Nuclear) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85134/tde-08062007-135148/publico/OlivioPereira.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

OPANAL – Organismo para a Proscrição das Armas Nucleares na América Latina e no Caribe. **Tratado de Tlateolco**. 1967. Disponível em: <https://www.opanal.org/texto-del-tratado-de-tlateolco/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

PALMER, Liz; MILHOLLIN, Gary. Brazil's Nuclear Puzzle. **Science**, v. 306, p. 617, 22 out. 2004. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1104209>. Acesso em: 3 mar. 2022.

PESTANA, Rafael C. B.; *et al.* New methodology for uranium analysis in swipe samples for nuclear safeguards purposes. **Journal Of Radioanalytical And Nuclear Chemistry**, [s. l.], v.

298, n. 1, p. 621-625, 26 mar. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10967-013-2467-1>. Acesso em: 13 nov. 2021.

ROHTER, Larry. If Brazil wants to scare the world, it's succeeding. **The New York Times**, 31 out. 2004. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2004/10/31/weekinreview/if-brazil-wants-to-scare-the-world-its-succeeding.html>. Acesso em: 4 mar. 2022.

ROSATOM. **Ciclo do combustível nuclear**. 2022. Disponível em: <https://rosatom-latinamerica.com/pt/rosatom-global-presence/nuclear-fuel-cycle/>. Acesso em: 01 fev. 2022.

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. **Uranium**. 2002. Disponível em: <https://www.rsc.org/periodic-table/element/92/uranium>. Acesso em: 23 jan. 2022.

SILVA, André Luíz Reis da; MALLMANN, Vinicius Henrique. Revisitando a adesão ao TNP: Brasil e Argentina diante da questão nuclear nos anos 1990. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 701-733, set./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/download/883/706>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SILVA, Fabiano Cardoso da. **Avaliação neutrônica da inserção de transurânicos em reatores nucleares tipo VHTR**. 2012. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências e Técnicas Nucleares) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9Q6H2W/1/fabiano\\_cardoso\\_da\\_silva\\_2.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9Q6H2W/1/fabiano_cardoso_da_silva_2.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVA, Felipe Dalcin. **Breve análise do processo de proliferação nuclear e o atual quadro do armamento nuclear**. 2017. Disponível em: <http://www.inscricoes.fmb.unesp.br/upload/trabalhos/201853010313.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.

SILVA, Márcio Magno de Farias Franco. **O Submarino Nuclear e a nova dimensão estratégica para o Poder Naval Brasileiro**. 2008. 55 f. Trabalho monográfico (Curso de Política e Estratégia Marítimas) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/843257>. Acesso em: 08 out. 2021.

SILVA, Marcos Valle Machado da. O Brasil e a recusa ao Protocolo Adicional. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 1-26, 29 abr. 2021. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=pt-BR&user=IpZvmn\\_9cicC&citation\\_for\\_view=IpZvmn\\_9cicC:KlAtU1dfN6UC](https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=IpZvmn_9cicC&citation_for_view=IpZvmn_9cicC:KlAtU1dfN6UC). Acesso em: 12 mar. 2022.

SILVA, Vinícius Carvalho da. Da fissão nuclear aos elementos transurânicos: questões epistemológicas no caso Fermi-Noddack. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 54-67, jan./jun. 2019. Disponível em: [https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID\\_ARQUIVO=2859](https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=2859). Acesso em: 12 jul. 2021.

SPIEGEL GRUPPE. **Nuclear Proliferation in Latin America Is Brazil Developing the Bomb?** Disponível em: <https://www.spiegel.de/international/world/nuclear-proliferation-in-latin-america-is-brazil-developing-the-bomb-a-693336.html>. Acesso em: 4 mar. 2022.

TAVARES, Quézia Nicolle Monteiro; *et al.* Tecnologia nuclear no Brasil. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 7, n. 5, p. 1-12, maio 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/30407/23932>. Acesso em: 06 fev. 2022.2-

MA, Chunyan; VON HIPPEL, Frank. Ending the production of highly enriched uranium for naval reactors. **Taylor and Francis Online**, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10736700108436841>. Acesso em: 5 mar. 2022.

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno; GUERREIRO, Amilcar Gonçalves (coord). Oferta de combustível nuclear: estrutura de produção e tecnologia. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília: MME; EPE, 2007. p. 31-34. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-165/topico-173/PNE%202030%20-%20Gera%C3%A7%C3%A3o%20Termonuclear.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

WIKIPEDIA. **Brazil and weapons of mass destruction**. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Brazil\\_and\\_weapons\\_of\\_mass\\_destruction](https://en.wikipedia.org/wiki/Brazil_and_weapons_of_mass_destruction). Acesso em: 28 fev. 2022.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **Safeguards to Prevent Nuclear Proliferation**. 2021. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/non-proliferation/safeguards-to-prevent-nuclear-proliferation.aspx>. Acesso em: 23 maio 2021.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **Nuclear Power in the World Today**. 2022. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>. Acesso em: 13 fev. 2022.

## ANEXO I

### Entrevistas

#### Entrevista 01

**Nathalie:** Como a assinatura do Protocolo Adicional impactaria no programa nuclear brasileiro?

**Especialista 01:** No que se refere ao impacto da assinatura do PA ao programa nuclear brasileiro sua adesão obrigaria ao país a ter uma estrutura muito grande de recursos humanos e infraestrutura e no atual momento não há investimentos para estes fins. Entretanto, com a falta de proventos e recursos humanos, o país não poderia garantir o cumprimento das suas obrigações com a AIEA. Uma das consequências relacionadas a estes fatos é que impediria que ela obtivesse maior facilidade de acesso a informações e locais e isso poderia remeter a um claro descumprimento das obrigações brasileiras como signatário do PA tendendo a ser interpretado como suspeitas de que o Brasil poderia estar usando a tecnologia nuclear no campo armamentista ocasionando em sanções internacionais. Aliado a estas consequências está também a questão sobre a implementação do Protocolo Adicional, que não é um processo fácil. No que se refere ao caráter intrusivo do PA ele autoriza a visita de inspetores a qualquer local do território do país para verificar suspeitas sobre qualquer atividade nuclear, incluindo desde a pesquisa acadêmica até a produção de peças e componentes para os equipamentos. E isto é um grande problema, porque pode gerar espionagem industrial e em alguns casos até o boicote da empresa fornecedora de peças para equipamentos nucleares que impedirá que o Brasil continue a fabricar seus equipamentos prejudicando a produção nacional. A sua implantação na maioria dos países que detém o domínio da tecnologia nuclear demorou muitos anos pois para que ele seja implementado exige todo um processo complexo e moroso relacionado a sua regulamentação que busca estabelecer um regime que esteja de acordo com seus processos constitucionais e nacionais. Além disso, a implementação dos instrumentos jurídicos nacionais relacionados com a segurança nacional certamente requererá a participação de um amplo conjunto de grupos de interesse nacionais, tais como órgãos governamentais, setores da indústria, instituições de pesquisa e universidades etc.

**Nathalie:** O Brasil deveria aderir a este Protocolo?

**Especialista 01:** O Brasil nunca falou que não assinaria o Protocolo, inclusive o país tem uma transparência muito grande no seu programa nuclear, e cumpre rigorosamente os Tratados e Acordos que assinou anteriormente. Além disso o Brasil está constantemente convidando os

representantes da AIEA e ABACC para visitarem suas instalações e desta forma, o Brasil tenta suprir o PA. Outro ponto importante é a questão referente as cláusulas sobre os segredos industriais que se referem a sua preservação. Para que o PA seja implementado devem ser celebrados Arranjos Subsidiários entre a AIEA e o país para que haja soluções menos intrusivas que visem garantir a proteção a informações de valor comercial, tecnológico e industrial relacionadas aos programas na área nuclear brasileira. No meu ponto de vista o Brasil não deveria aderir ao PA por todos os motivos citados anteriormente.

## **Entrevista 02**

**Nathalie:** Como a assinatura do Protocolo Adicional impactaria no programa nuclear brasileiro?

**Especialista 02:** Há uma pressão dos americanos e da AIEA para a assinatura do PA. Isso geraria uma ampliação das ações da AIEA sobre as salvaguardas no país, se tornando mais intrusivo, incluindo segredos tecnológicos, pois vai além do material nuclear. É um protocolo muito intrusivo a qualquer sigilo industrial, se alguma empresa estiver produzindo algo a AIEA pode entrar em seus domínios e se ela desconfiar de algo ilícito pode ir à verificação e essas inspeções são inopinadas. Visto que o Brasil é um país de grandes dimensões, a necessidade de apresentar tudo o que é feito traria grandes dificuldades devido à falta de controle sobre as atividades desempenhadas no país, isso demandaria recursos humanos, e financeiros. O país teria que abrir instituições para geri-lo acarretando em custos e demanda de tempo. Hoje as nossas salvaguardas não pegam as minas de urânio, e com a assinatura elas também serão inspecionadas e informações sobre seu ativo serão reveladas. Cabe aqui abrir um parêntese sobre a Argentina, no país há pessoas favoráveis a assinatura com a justificativa de facilidade quanto o recebimento de tecnologia nuclear e queda de barreiras comerciais. Atualmente a Argentina tem “empurrado com a barriga” essa questão ainda que o diretor da AIEA seja de nacionalidade argentina. Se a Argentina porventura decidir assinar o PA, a situação brasileira se complicaria por causa da ABACC e dos acordos firmados entre eles. A respeito da composição da AIEA, EUA, Rússia e China possui forte influência global sobre a AIEA devido a altas contribuições financeiras. Possuem a hegemonia das decisões e desta forma, para estes países, quanto mais gente assinar melhor. A preocupação da comunidade internacional e da AIEA com países não nuclearmente armados se justifica por possuírem submarinos com propulsão nuclear se dá para a possibilidade de desvio direto de material nuclear para combustível, inclusive que o submarino australiano possui um reator com urânio altamente enriquecido, que pode ser desvio diretamente para o uso na construção de artefatos nuclear.

**Nathalie:** O Brasil deveria aderir a este Protocolo?

**Especialista 02:** O Ministério da Relações Exteriores não tem se mostrado favorável por hora, mas também não é contra. Falam que não está no momento agora e se justificam no que está determinado na Estratégia Nacional de Defesa, mas na verdade, tudo indica que os motivos da não adesão são o caráter intrusivo do PA. No meu ponto de vista o Brasil não deveria aderir ao PA por todos os motivos citados anteriormente.

### **Entrevista 03**

**Nathalie:** Como a assinatura do Protocolo Adicional impactaria no programa nuclear brasileiro?

**Especialista 03:** O PA vai além da área nuclear. Ele obriga ao país a ser investigado, inclusive as universidades, e os cursos de pós-graduação. O Brasil não tem infraestrutura para relacionar as pesquisas sobre a área nuclear, é um país extenso, seria impossível verificar todos os estudos acadêmicos a respeito do tema. Isso também abrirá portas para a investigação de nossas pesquisas e isso não é bom, a adesão a esse acordo incluiria outras áreas além da nuclear, como a acadêmica, e isso enrijeceria as pesquisas no país e impactaria no programa nuclear brasileiro. Entretanto é só mais um Acordo como muitos que o país já assinou. É só negociar os termos e pontos de interesse para que seja bom para ambas as partes do Acordo. Eu participei da Comissão do regime de Controle de Mísseis (MCTR) e percebi que ao assinar o Brasil obteve mais vantagens do que desvantagens.

**Nathalie:** O Brasil deveria aderir a este Protocolo?

**Especialista 03:** No meu ponto de vista a adesão ao PA deve ser feita. Há a possibilidade de se estabelecer arranjos subsidiários com medidas combinadas. A assinatura de acordos como um todo só traz vantagens e pode abrir portas. Contudo o país deve antes se instruir mais sobre o PA, fazer os cursos que os Estados Unidos oferecem sem ônus algum aos países ensinando como implementar o PA e tirar proveito disso e dos benefícios que o tratado oferece. Outro ponto importante a salientar é que o país ao aderir tem direito a voto e nas decisões se configurando um ponto positivo no que se refere as atitudes e mudanças atinentes ao PA. Não assinar não tem vantagem alguma pois os países “grandes” possuem liberdade para fazerem o que quiserem independente do que o Brasil decidir.

**Entrevista 04**

**Nathalie:** Como a assinatura do Protocolo Adicional impactaria no programa nuclear brasileiro?

**Especialista 04:** A assinatura do P.A daria mais direitos a AIEA de inspeções, não apenas a instalações nucleares, mas também a instalações não diretamente relacionadas a área nuclear, como por exemplo a área acadêmica. Isso demandaria maior preparação para receber essas inspeções e conseqüentemente maiores custos. Outro ponto a se observar é que existe a possibilidade de invasão aos nossos segredos tecnológicos o que impactaria no programa nuclear brasileiro.

**Nathalie:** O Brasil deveria aderir a este Protocolo?

**Especialista 04:** Do ponto de vista mais realista há uma pressão grande pela comunidade internacional para que o Brasil venha a aderir ao PA, o atual diretor da AIEA foi eleito pensando na adesão de mais países ao PA, entretanto em contrapartida não houve progresso quanto ao desarmamento dos países nuclearmente armados. O Brasil tem tradição pacífica, inclusive consta na constituição o uso pacífico de material nuclear, e isso deve ser considerado caso o país deseje assinar o PA, visto que o PA é diferente para cada país. Portanto, é importante que haja negociações para que não apenas um lado sofra com as novas medidas previstas no PA. Observa-se que há uma assimetria de tratamento de cada país. Deve-se considerar também que o Brasil é o único país com submarino com propulsão nuclear que passa por salvaguardas. É importante que se mantenha o sigilo. O caso brasileiro é singular. Portanto, o PA deve ser flexibilizado. Caso o país tiver um tratamento adequado, a assinatura pode ser considerada. A atual postura brasileira é correta a respeito da não adesão visto que os países nuclearmente armados não se desarmaram. Há de se considerar que não há garantias que a assinatura irá abrir portas ao país e também não há garantias que ao não assinar o país se prejudicará. Há muito que se estudar sobre o assunto antes de assinar o PA.