

A DIPLOMACIA DA ENERGIA NUCLEAR NO BRICS: A POSIÇÃO DO BRASIL
FRENTE AOS PAÍSES DO BLOCO

NUCLEAR ENERGY DIPLOMACY IN BRICS: BRAZIL'S POSITION COMPARED TO
THE BLOCK COUNTRIES

LA DIPLOMACIA DE ENERGÍA NUCLEAR EN LOS BRICS: LA POSICIÓN DE
BRASIL ANTE LOS PAÍSES DEL BLOQUE

Ramon Gabriel Conceição de Miranda¹

Heriberto Wagner Amanajás Pena²

Brenda Thainá Cardoso de Castro³

RESUMO

Com o crescimento da demanda por fontes de energia limpa, a energia termonuclear tem se tornado uma alternativa cada vez mais relevante aos combustíveis fósseis, por isso é importante que se scrutine os esforços que objetivam o desenvolvimento dessa tecnologia. Este trabalho visa reunir os esforços diplomáticos brasileiros sob a luz do neoliberalismo — que trabalha questões como diplomacia, as cooperações internacionais e como elas são organizadas em torno desses fatores — em uma tentativa de responder se a diplomacia brasileira atende mais ou menos grupos de interesses quando comparada aos demais países do BRICS. O método de pesquisa é de natureza exploratória dedutiva, além de se caracterizar como qualitativa, pois se debruça sobre o objeto de estudo para sua melhor compreensão, e conclui que os esforços diplomáticos brasileiros atendem mais grupos de interesse que os esforços russos, indianos e sul africanos e o mesmo número atendido pelos esforços chineses.

Palavras-chave: Diplomacia, Cooperação internacional, Energia nuclear, BRICS

ABSTRACT

¹ Bacharelado em Relações Internacionais pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) - Campus Belém. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, Marco, Belém, PA, CEP: 66095-015. E-mail: rgmiranda36@gmail.com

² Doutor em Agroecossistemas da Amazônia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) - Campus Belém. Estr. Principal da UFRA, Terra Firme, Belém, PA, CEP: 66077-830. E-mail: heriberto@uepa.com.br

³ Mestra em Relações Internacionais pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Instituto de Economia e Relações Internacionais (IERI) - Campus Santa Mônica. Av. João Naves de Ávila, Santa Mônica, Uberlândia, MG, CEP: 38408-102. E-mail: thainapenha@gmail.com

As the demand for clean energy sources increases, thermonuclear energy has become an increasingly relevant alternative to fossil fuels, therefore it is important to scrutinize the efforts aimed at developing this technology. This work aims to bring together Brazilian diplomatic efforts in the light of the neoliberal theory — which works on issues such as diplomacy, international cooperation and how they are organized around these factors — in an attempt to answer whether Brazilian diplomacy serves more or less interest groups when compared to other BRICS countries. The research method is exploratory and deductive in nature, in addition to being characterized as qualitative, as it focuses on the object of study for a better understanding, and concludes that Brazilian diplomatic efforts serve more interest groups than Russian, Indian and South African efforts and the same number served by Chinese efforts.

Keywords: Diplomacy, International Cooperation, Nuclear Energy, BRICS

RESUMEN

Con la creciente demanda de fuentes de energía limpia, la energía termonuclear se ha convertido en una alternativa cada vez más relevante a los combustibles fósiles, por lo que es importante escudriñar los esfuerzos destinados a desarrollar esta tecnología. Este trabajo tiene como objetivo reunir los esfuerzos diplomáticos brasileños a la luz de la teoría neoliberal, que trabaja en temas como la diplomacia, la cooperación internacional y cómo se organizan en torno a estos factores, en un intento de responder si la diplomacia brasileña sirve más o menos grupos de interés cuando en comparación con otros países BRICS. El método de investigación es de naturaleza exploratoria y deductiva, además de caracterizarse como cualitativo, ya que se centra en el objeto de estudio para una mejor comprensión, y concluye que los esfuerzos diplomáticos brasileños sirven a más grupos de interés que los esfuerzos rusos, indios y sudafricanos y el mismo número atendido por los esfuerzos chinos.

Palabras clave: Diplomacia, Cooperación Internacional, Energía Nuclear, BRICS

INTRODUÇÃO

Com o crescimento da demanda energética ao redor do mundo e o avanço iminente das consequências do agravamento do efeito estufa, a energia nuclear vem se mostrando uma das alternativas mais confiáveis como energia de base às fontes derivadas de carbono — como petróleo, gás natural ou carvão mineral. Ao contrário de outras alternativas livres de emissão de carbono, a energia termoelétrica nuclear depende menos de variáveis naturais como incidência solar ou potencial eólico e portanto representa uma fonte de energia vantajosa, em razão de sua constância, para compor os parques energéticos pelo mundo.

O Brasil, como país em processo de desenvolvimento econômico, tem uma demanda de fornecimento energético que tende a crescer conforme sua economia progride. Como referência, pode-se observar outros países em processo semelhante, tais como os países integrantes do BRICS, o grupo dos países emergentes criado em 2009.

O Brasil, como um dos cinco países com maior potencial hidroelétrico do mundo, é um dos maiores representantes do uso da energia hidroelétrica na sua matriz, com 76,9% de energia elétrica advinda de usinas hidroelétricas em 2012 (MARIZ, [2015], p.10). No entanto, com a ocorrência de crises hídricas — como as de 2015 e 2013 e o racionamento de 2002 — que põem a produção de energia elétrica do país em risco, há a necessidade de se refletir fontes alternativas à hidroeletricidade no Brasil.

Não obstante, o Brasil ainda enfrenta um desafio no que compete ao consumo de energia elétrica per capita. Com uma população de mais de 200 milhões de habitantes e uma média de consumo per capita de aproximadamente 2.500 kWh/Hab/Ano — considerada pouco expressiva quando comparada às médias de consumo per capita de países com alto IDH, que variam de 6.000 a 23.500 kWh/Hab/Ano — fica evidente a necessidade que o Brasil tem de produzir mais energia para desenvolver o país e atender a toda sua população (MARIZ, [2015], p.4)

Além de possuir usinas hidrelétricas, o Brasil também conta com usinas termelétricas de gás natural que produzem cerca de 7% da matriz elétrica brasileira (MARIZ, [2015], p10). Essas usinas são a segunda maior fonte de energia elétrica após a energia hidroelétrica e por utilizarem combustível a base de carbono liberam em seu funcionamento gases do efeito estufa — como monóxido e dióxido de carbono — e por isso vão de encontro às resoluções internacionais de redução de emissão de carbono.

As usinas termelétricas nucleares, por utilizarem urânio enriquecido para aquecer e movimentar os circuitos dos geradores, representam uma fonte de energia limpa por gerarem

zero emissão de qualquer gás componente do efeito estufa. Além disso, usinas nucleares possuem alto fator de capacidade e produzem energia de maneira constante por não dependerem de variáveis naturais. Enquanto a capacidade das usinas hidrelétricas brasileiras caía de 49% para 45% em 2015 — logo após uma queda de 53% para 49% no ano anterior —, as usinas eólicas apresentavam uma capacidade de 41%, ao mesmo que as usinas Angra 1 e 2 apresentavam 91% de capacidade (GONÇALVES, ROITMAN, 2019). Com base nesses dados, é crível que uma participação mais expressiva da energia termelétrica nuclear permitiria o acúmulo de água nos reservatórios brasileiros, assim as usinas hidrelétricas poderiam funcionar simultaneamente às fontes limpas de energia e o estresse hídrico causado pelas mudanças climáticas seria atenuado.

Frente a essa demanda, o Brasil, bem como os demais países interessados por diversificação das fontes e maior fornecimento de energia devem ativamente procurar manter parcerias e cooperações na área nuclear, sobretudo com aqueles países que já estão avançados em pesquisa e técnica. Cabe a esta pesquisa explorar os aspectos individuais de cada política externa dos países do BRICS a fim de identificar as variáveis com capacidade de impacto, para comparação.

A política externa brasileira tem como princípios tradicionais a soberania, autonomia, desenvolvimento nacional e a não-intervenção, por isso é de suma importância que as investidas diplomáticas nacionais possam abranger esses princípios de melhor modo possível. É nesse contexto que um aprofundamento teórico a fim de explicar como os atores escolhidos e o objeto estudado se relacionam de forma a criar tendências e gerar parcerias e cooperações se faz relevante como norteador de uma política externa assertiva e bem sucedida.

Para este trabalho, será associada a Linha de Pesquisa 2: Política Internacional, Diplomacia e Política Externa. Enquanto que o tema associado ao projeto é a Cooperação Diplomática em Energia Nuclear. Por fim, tem-se como objeto de pesquisa a cooperação dos países do BRICS em energia nuclear entre 2009 e 2021. Como finalidade deste projeto, se busca traçar a atuação diplomática brasileira na questão da energia nuclear e compará-la com as dos demais países do BRICS, trazendo à tona a atual situação do empenho diplomático brasileiro frente aos países emergentes em uma tentativa de responder a pergunta: A diplomacia brasileira no campo da implementação da energia nuclear atende a mais ou menos grupos de interesses quando comparada a dos demais países do BRICS?

Esse trabalho tem como seu objetivo principal comparar o número de grupos de interesses atendidos pela diplomacia brasileira no campo da implementação da energia nuclear com os atendidos pela diplomacia dos demais países do BRICS. E pretende atingir

seu objetivo através dos objetivos específicos: Analisar por meio da corrente neoliberal o que caracteriza interesses estatais e grupos de interesses de Putnam — stakeholders; Apresentar o contexto histórico da diplomacia da energia nuclear e quantificar os grupos de interesses que atuam no Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul; Inferir a posição do Brasil comparando o número de grupos de interesses internos agentes sobre sua diplomacia energética nuclear aos demais países do BRICS.

A presente pesquisa se propõe a alcançar seus resultados de forma multidisciplinar e utilizá-los com finalidade básica, tendo em conta que se objetiva reunir os históricos da diplomacia dos países do BRICS. Também é classificada, quanto ao seu objetivo, como exploratória, pois segue a formulação que Farias Filho (2015) apresenta como dedicada à aproximação com o objeto de estudo e elaboração de hipóteses.

Utilizar-se-á o método de abordagem dedutivo, já que se tem como ponto de partida a análise dos interesses gerais do Estado brasileiro no campo da energia nuclear, seguindo depois para a análise das interações diplomáticas mantidas com os Estados selecionados, no recorte temporal. Lakatos (2003) aponta que nesse método, a conclusão está vinculada às premissas, portanto, objetiva-se na pesquisa explicar qual caso analisado apresenta melhor aderência às premissas requisitadas.

Ainda, a pesquisa tem a natureza qualitativa, já que o fenômeno a ser explorado não pode ser quantificado e depende da interpretação, segundo Farias Filho (2015). Depende ainda da submissão aos conceitos abordados no escopo teórico previamente tomado. Quanto à origem dos dados, serão obtidos por procedimento bibliográfico e terão procedência secundária, a partir de artigos, livros, relatórios, atas e demais documentos oficiais brasileiros que abordam o tema da diplomacia do Brasil acerca da energia nuclear.

A DIPLOMACIA DENTRO DO NEOLIBERALISMO

Para responder a pergunta problema deste trabalho serão utilizados três conceitos, familiares das relações internacionais, pertencentes à corrente de pensamento neoliberal: o conceito de grupos de interesses — também chamado de divisões internas ou determinantes domésticos — definido por Robert Putnam ao trabalhar a teoria dos jogos, e as definições de cooperação e de ganhos — relativos e absolutos — trabalhadas por Robert Keohane em seu trabalho sobre cooperação.

Esses conceitos são essenciais para a execução do propósito deste trabalho pois por meio desses serão definidos: o objeto de estudo — quais esforços diplomáticos objetivam uma cooperação internacional —, os critérios para o desenvolvimento das conclusões deste

trabalho e também a prerrogativa para a elaboração desta tese, justificada pela necessidade de definição ou não do campo da energia nuclear como um interesse para o Brasil.

Com base nesses preceitos, deseja-se analisar os esforços diplomáticos brasileiros dentro do fórum do BRICS para o estabelecimento de cooperações internacionais no campo da energia nuclear. Além de sua relevância como fonte livre de emissão de gases do efeito estufa, a energia nuclear também representa uma alternativa ininterrupta e menos dependente de variáveis naturais que pode contribuir para o parque energético do país e por isso se infere a necessidade de registrar e escrutinar cada uma das investidas diplomáticas brasileiras objetivando esse fim.

Para realizar tal esquema é necessário, primeiramente, explorar minuciosamente os detalhes dos conceitos elencados e seus desdobramentos para este trabalho.

Ao se discutir as escolas de pensamento dentro das relações internacionais, o realismo e o liberalismo surgem como as correntes mais clássicas, os pilares, do campo. Essas duas escolas surgiram como uma maneira de pensar a lógica de poder no cenário internacional dentro do contexto histórico entreguerras e se propõe a explicar as razões dos fenômenos internacionais, dando origem a diversas outras escolas de pensamento.

O realismo — que conta com nomes como Kenneth Waltz, Hans Morgenthau e John Mearsheimer — trabalha as relações internacionais como definidas pela natureza anárquica do cenário internacional. Enquanto isso, o liberalismo se consolidou como uma teoria contestante à lógica realista (MENDES, 2019).

Enquanto o realismo se apresenta como uma teoria anti social e pessimista quanto à cooperação, a teoria liberalista é muito mais próxima à visão progressista e otimista sobre a natureza humana de Immanuel Kant. Sua natureza é dual e composta de dois viés, um viés normativo, no que compete à visão otimista de Kant e defende a possibilidade de cooperação, e um viés mais explicativo, que se propõe a contrapor a visão realista da dinâmica competitiva entre os Estados (MENDES, 2019).

Segundo Mendes (2019) a principal proposição desse viés explicativo do liberalismo é a de que as características de cada Estado influenciam as decisões tomadas e portanto os fenômenos internacionais. Os pensadores liberalistas, no entanto, não desprezam totalmente a ideia realista de que os Estados buscam a sobrevivência e o poder. Seu ponto é que a cultura e as instituições políticas têm um peso na definição de seus interesses e seus objetivos.

Como exemplo dos principais pontos da corrente, Andrew Moravcsik — um dos pensadores liberalistas mais relevantes — elencou conceitos como o da interdependência do sistema internacional, de como as preferências de um Estado são representações de

constrangimentos internos e de que os principais atores dos fenômenos internacionais são os atores sociais e privados inseridos em conceitos nacionais (MENDES, 2019).

O impacto causado pelo behaviorismo no segundo debate das Relações Internacionais resultou durante os anos 60 e 70 em adequações dos paradigmas do campo, adotando novas ferramentas e criando ramificações, nomeadamente: o realismo estrutural - ou neorrealismo - que foi inaugurado por Kenneth Waltz, e que por sua vez serviu de base para o realismo estrutural defensivo e o realismo estrutural ofensivo. Não obstante, o paradigma liberal passou a dar origem ao institucionalismo liberal ou neoliberalismo.

As mudanças que se seguiram na ordem internacional durante a década de 1970 trouxeram à tona o chamado terceiro debate - ou debate inter-paradigmático - das Relações Internacionais. Conforme Pereira e Rocha (2015, p.316) explicam, as sucessões de crises energéticas e monetárias provocaram um debate mais concentrado nas ideologias e pautado na substancialidade e premissas da disciplina, o que resultou no bloqueio do espaço de convergência pelo choque do antagonismo. O embate ocorreu não apenas entre neorrealistas e neoliberais, mas também entre as diversas correntes críticas que ganharam mais força na referida década.

Neste trabalho, o foco teórico será dado às contribuições da teoria neoliberal, que passa a ocorrer durante a década de 90. Importantes eventos internacionais que acontecem nesse período são apreciados pela produção teórico-explicativa, bem como o fim da URSS e a ascensão do neoliberalismo econômico (DIAZ, 2014). Dentre os principais autores que representam a teoria neoliberal estão Robert Keohane, Joseph Nye Jr. e Robert Putnam, (PEREIRA; ROCHA, 2015).

Segundo Pereira e Rocha (2015), um divisor de águas para a corrente neoliberal foi a obra *Power and Interdependence* de Robert Keohane e Joseph Nye. Nela, os autores argumentam que o poder interestatal não advém somente da capacidade de coerção mas assimetrias em determinadas questões das relações de interdependência. Outros conceitos muito pertinentes na teoria neoliberal são: a ideia de que apesar do cenário internacional ser anárquico, existem sim estruturas de autoridade; a defesa de que organizações internacionais, organizações não governamentais e corporações transnacionais também são atores internacionais junto dos Estados; a estrutura do sistema internacional causa relações e interações de diversos formatos, como estatais e não estatais; os Estados buscam ganhos absolutos, mas em razão da cooperação tentam garantir ganhos relativos às suas contrapartes (PEREIRA; ROCHA, 2015).

A definição de cooperação por Robert O. Keohane e Robert Axelrod

Em *Achieving Cooperation Under Anarchy*, Axelrod e Keohane (1985) definem a cooperação internacional, não como o equivalente à harmonia, mas sim um arranjo no qual as partes ajustam seu comportamento para os atuais ou antecipados interesses umas das outras. Para ele, tal arranjo é possibilitado não pela conformidade de interesses mas sim pela conflituosidade complementar desses. Para eles, esse arranjo é mais facilmente alcançado em algumas situações do que em outras, o que ele denomina de estrutura de recompensa. Para eles, essas estruturas de recompensas não são baseadas em fatores objetivos, mas sim nas percepções dos atores sobre seus próprios interesses.

Os autores também expressam que a preocupação com o futuro compartilhada entre as partes também fomenta a cooperação. Se identificadas possíveis recompensas futuras, as partes se sentirão encorajadas a cooperar. Esses conceitos auxiliarão na definição se nos exemplos de esforços diplomáticos reunidos existe a presença de uma conflituosidade complementar de interesses além da citada mútua disposição de ajuste do comportamento em relação aos interesses de ambas as partes (AXELROD; KEOHANE, 1985).

Os ganhos absolutos e relativos segundo Robert O. Keohane e David A. Baldwin

De acordo com Keohane, em questões econômicas os Estados são motivados por demandas internas por recursos, o que os direciona para ganhos absolutos, como renda nacional, ao invés de ganhos relativos a outros países. Para ele, os Estados podem competir para se saírem melhor que suas contrapartes, mas no geral as pressões domésticas são por prosperidade medida por critérios nacionais. É mais importante se sair melhor do que no passado do que se sair melhor do que o outro Estado. Para Keohane, diferente do jogo estratégico, o jogo econômico está muito mais distante de significar um jogo de soma zero — onde o ganho de uma parte obrigatoriamente representa a perda de outra (KEOHANE; NYE, 1973).

Já Baldwin, em sua análise do debate neo realismo neo liberalismo ressalta como pensadores como Grieco (*apud* BALDWIN, 1993) chamam a atenção para como o institucionalismo neoliberal negligenciou os ganhos relativos em razão dos ganhos absolutos dentro da cooperação internacional. Para Grieco (*apud* BALDWIN, 1993), dentro de um relacionamento, o objetivo final dos Estados é impedir que os outros alcancem avanços em

suas capacidades relativas e para isso os ganhos relativos são mais interessantes. Estes conceitos servirão como unidade de medida para que se possa definir: quais negociações diplomáticas representam para o Brasil um jogo de soma zero e quais representam um jogo de soma não zero; o que representa um ganho absoluto e o que representa um ganho relativo dentro dos termos das cooperações internacionais negociadas pelo Brasil.

Os grupos de interesse segundo Robert D. Putnam

Robert David Putnam, nascido em Nova Iorque em 1941, é um notável cientista político no campo das ciências sociais. Putnam contribuiu com muitos conceitos para a ciência política, como por exemplo o do capital social e o do jogo de dois níveis, seus conceitos mais relevantes e referenciados (MUNRO, 2023).

Em *Making Democracy Work*, Putnam argumenta que sociedades fortes e prósperas se constroem e se mantêm através de um forte sentimento de comunidade e de confiança mútua, que geraria uma corrente, e posteriormente um ciclo, de atos de gentileza e altruísmo que garantiriam a qualidade de vida (MUNRO, 2023). Ao desenvolver o capital social, Putnam se volta para as sociedades e seu senso de comunidade, porém é em seu trabalho sobre a teoria dos jogos dentro do campo da diplomacia que seu trabalho se destaca nesta tese;

Em *Diplomacia e Política Doméstica*, Putnam (2010) se debruça sobre a Teoria dos Jogos para aplicá-la no campo da diplomacia. Ao observar as negociações das Cúpulas de Bonn na década de 1970, Putnam (2010) observou como as delegações representantes firmavam acordos ou compromissos em meio a uma série de consultas aos interesses e às reações advindas do cenário doméstico (PUTNAM, 2010).

Putnam (2010) cita como exemplo como as discussões com atores internacionais a favor de estímulos fiscais internos propiciou a aprovação de uma medida econômica defendida por uma minoria política na Alemanha. Caso semelhante ao do Japão, cuja coalizão de interesses empresariais da época se utilizou das pressões americanas para aprovar perante oposição do Ministério das Finanças uma série de estímulos domésticos adicionais. Putnam (2010) argumenta que sem a articulação das divisões internas, seria pouco provável que as demandas externas fossem atendidas, mas ao mesmo tempo sem as demandas externas pouco provavelmente as divisões internas alcançariam os seus objetivos.

Putnam (2010) então propõe que os Estados, ao negociarem acordos entre si, jogam dois jogos ao mesmo tempo: um no escopo internacional e um no escopo doméstico. No escopo internacional os Estados buscam possibilidades de satisfazer as demandas internas,

enquanto no escopo doméstico os esforços são em uma tentativa de minimizar as consequências adversas das negociações internacionais.

Putnam (2010) salienta a complexidade desse arranjo ao apontar que uma ação que parece irracional quando observada sob a lente de um único escopo se demonstra inteligente ao se considerar as reações e as dinâmicas entre os dois planos e vice-versa. Nesse arranjo, qualquer tomador de decisão internacional, se insatisfeito com o andar das negociações, pode tomar uma atitude que desequilibre e que reorganize o jogo internacional, ao mesmo que as divisões internas, se insatisfeitas e não atendidas podem bagunçar e reorganizar o jogo interno para então alterar a representação no plano internacional. Ademais, para Putnam, às vezes, jogadores mais capacitados conseguem realizar movimentação em determinado tabuleiro que desencadeiam reações e rearranjos em outro tabuleiro que possibilitam a realização de objetivos e interesses que não poderiam ser alcançados de outra maneira.

Ao discutir uma lógica de *win-sets*, ou cenários de vitória, Putnam (2010) argumenta que se pode dividir o jogo de dois níveis em duas rodadas. A primeira rodada, de barganha, consistiria na negociação entre as partes internacionais e seus devidos representantes, enquanto que a segunda rodada, de discussão, consistiria entre as divisões internas e se desenrolaria para a então ratificação do tratado acordado entre as partes internacionais.

Então, o “conjunto de vitórias” da segunda rodada seria o leque de possibilidades de acordos na primeira rodada que melhor satisfariam as divisões internas e alcançaria maioria para então avançar para uma ratificação. Qualquer acordo elaborado na primeira rodada precisa se encaixar no conjunto de vitórias da segunda rodada, portanto quanto mais amplo e flexível é o conjunto de vitórias, maiores as chances de um acordo ser ratificado (PUTNAM, 2010).

Putnam elabora um modelo simples no qual as discussões entre divisões internas aconteceriam logo após as negociações internacionais porém não descarta a possibilidade de que a necessidade de uma ratificação reorganize as rodadas, havendo a necessidade de repetir essas etapas inúmeras vezes. Para ele, é provável que haja discussões sobre os interesses das divisões internas previamente às negociações, e que a mera necessidade de uma ratificação na fase de discussão possa alterar ou até mesmo comprometer as dinâmicas da fase de negociação. Ele expressa que a ratificação de um acordo não necessariamente significa uma decisão ou um ato parlamentar, porém, ultimamente, o consenso das divisões internas pela aprovação do tratado negociado.

Apesar de suas contribuições com uma abordagem e inúmeros conceitos úteis para a análise da diplomacia, a Teoria do Jogo dos Dois Níveis de Robert Putnam também possui

suas lacunas. Em *Agricultural Policy Reform and the Uruguay Round: Synergistic Linkage in a Two-Level Game*, Robert Paarlberg (1997) argumenta que enquanto a lógica do jogo de dois níveis oferece uma linguagem muito útil para debates diplomáticos e negociações, Putnam e seus seguidores nunca abordam a questão de quando líderes políticos nacionais devem internacionalizar uma demanda. Para ele, a postulação de Putnam de que os líderes políticos jogam dois jogos em dois tabuleiros diferentes ao mesmo tempo ignora o questionamento de que se deve iniciar reformas de cima para baixo — dos mecanismos internacionais para os domésticos — ou o inverso (PAALBERG, 1997).

Já em *Beyond two-level games: domestic-international interaction in the intermediate-range nuclear forces arrangements*, Jeffrey Knopf (1993) argumenta que Putnam falta em dois principais aspectos com a sua teoria do jogo dos dois níveis. O primeiro é a atenção que diferentes expressões de interações doméstica-internacionais requerem e o segundo é de que a ideia de um jogo de dois níveis não engloba conexões institucionais entre grupos de Estados, como os que existem em alianças militares, por exemplo. Knopf argumenta que em negociações de segurança entre líderes de blocos políticos, como as que aconteceram entre a União Soviética e os Estados Unidos, a presença de parceiros de aliança adiciona diferentes nuances nas quais o jogo de dois níveis pode acontecer e se diferir (KNOPF, 1993).

Ao apontar a falta de atenção de Putnam com diferentes arranjos de interações doméstica-internacionais, Knopf argumenta que esse aspecto das negociações internacionais é importante pois diferentes arranjos diferem em efeitos na barganha interestatal e geram diferentes resultados nas negociações e por isso devem ser estudados e analisados. Knopf divide esses arranjos em três categorias: interações transgovernamentais, transnacionais e interações *cross-level* (KNOPF, 1993).

Em um dos seus exemplos, Putnam exemplifica como negociadores americanos durante a rodada de Bonn convidaram suas contrapartes a pressionarem as divisões domésticas americanas pela redução da importação de petróleo. Para Knopf (1993), esse tipo de interação entre atores do nível I e atores do nível I caracterizaria uma interação transgovernamental.

Já no âmbito das interações transnacionais, Knopf usa como exemplo as descrições de Putnam de como, ocasionalmente, as linhas das divisões domésticas do nível II cruzam as divisões do nível I e conexões entre as divisões domésticas das partes se formam e negociadores internacionais encontravam aliados nas divisões domésticas de suas contrapartes. Esses encontros caracterizariam então uma interação transnacional. Knopf

também chama atenção para as interações entre líderes e negociadores de uma parte e divisões domésticas de outra parte, as quais ele chamou de interações *cross-level*.

Knopf (1993) argumenta que em um de seus trabalhos com Robert Putnam, Moravcsik reconhece a existência de cada um dos tipos de interações apresentados por ele, mas que tal distinção não foi utilizada para elaboração de nenhuma hipótese mais específica. Para Knopf há a necessidade de uma hipótese mais específica pois diferentes arranjos de interações interestatais causam diferentes efeitos nas negociações e em seus resultados, pois diferem em onde as propostas da negociação são feitas e em que direção visam pender o equilíbrio da opinião na outra parte — remetente e público alvo.

Por último, assim como Paarlberg fala das reformas de cima para baixo ou o inverso, Knopf (1993) também chama a atenção para a falta de abordagem por Putnam quanto à possibilidade de propostas de negociações ou até mesmo o primeiro passo das negociações poder ser tomado pelos grupos domésticos.

A ENERGIA NUCLEAR NO BRICS

Os países do BRICS — Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul — têm experienciado nos últimos anos rápido crescimento econômico e um aumento na atenção de investimentos internacionais. Porém, esses fatores contribuem para uma alta taxa de emissão de gases do efeito estufa (HASSAN, 2020).

Juntos, os países do BRICS, emitem 40% da emissão anual de gás carbônico no globo. Graças ao acordo assinado em Paris no *United Nations Conference on Climate Change 2015*, as economias emergentes se comprometeram em investir em ações públicas e privadas que visem reduzir a temperatura do planeta. Um maior fornecimento de energia elétrica advinda de fontes nucleares, em detrimento de fontes fósseis, pode ajudar na mitigação da mudança climática e na última década, a energia nuclear vem ganhando momentum nos países do BRICS (HASSAN, 2020).

Os países do BRICS possuem uma parcela expressiva da tecnologia nuclear do globo. Eles correspondem a 24,7% das usinas nucleares em operação no planeta, 52,7% das usinas em construção, 54% dos reatores já planejados e 58% dos propostos (FERNANDES *et al.*, 2021). Isso mostra como as economias emergentes do fórum do BRICS têm liderado os investimentos em tecnologia nuclear para fins energéticos no globo e por isso se destaca uma melhor análise desses investimentos e esforços.

A Questão da Energia Nuclear na África do Sul

Nos últimos anos, a África do Sul tem enfrentado um dilema energético. Segundo Long e Patel (2011), por ter reservas abundantes de carvão, a África do Sul é, historicamente, uma economia baseada na produção de energia derivada da queima de combustíveis, o que a torna um dos maiores emissores de gases do efeito estufa dentre os países em desenvolvimento. A emissão desses gases acabam aumentando o risco de doenças, além da quantidade insustentável de água que as estações termelétricas requerem em seu resfriamento, o que as torna prejudicial ao meio ambiente (LONG; PATEL, 2011). Esse prejuízo ambiental, no entanto, foi ao longo da história negociado com tarifas energéticas baixíssimas, o que resultou na fundação de uma indústria que carece de muita energia (LONG; PATEL, 2011). De acordo com a Agência Internacional de Energia, a demanda por eletricidade no continente africano está prevista para saltar de 692 TWh/A (Tera watt hora/Ano) para 1526 TWh/A entre 2011 e 2035 e para atender essa necessidade sua capacidade de geração de energia teria que ir de 155 GW até 409 GW em 2035 (KESSIDES, 2014). Para Long e Patel (2011), os compromissos da África do Sul têm visado o aumento do fornecimento de energia, o que envolve considerar o investimento nas estações de energia termelétricas já existentes no país. Segundo Kessides (2014), os combustíveis fósseis representam a maior fonte de energia elétrica do país, ao ponto que em 2011, representavam mais de 80% do parque energético sulafricano. Em 2010, ao aceitar um empréstimo de USD 3,75 bi para a construção de mais uma usina termelétrica, a ministra do Empreendimento Público da África do Sul, Barbara Hogan, afirmou que o país enfrentaria muitas dificuldades nos anos seguintes com financiamentos, especialmente europeus, se não demonstrasse certa liderança e comprometimento com as questões das mudanças climáticas (Mail and Guardian Online, 2010a, apud LONG; PATEL, 2011). Segundo Kessides (2014), uma estratégia para gradual substituição da energia de fontes termelétricas é necessária para garantir a segurança energética e o desenvolvimento sustentável da África do Sul. O carvão sulafricano libera uma grande quantidade de cinzas e outros poluentes, que quando comparados à geração de energia nuclear destacam a energia nuclear como menor emissora de poluentes, com a possibilidade de acidentes e o descarte da água que compõem os sistemas do reator representando suas maiores precauções (LONG; PATEL, 2011). Segundo Kessides (2014), a energia nuclear consegue entregar altos volumes de eletricidade com baixa emissão de gases do efeito estufa e faria proveito das ricas reservas de urânio da África do Sul. Apesar da promessa de uma melhor frente à emissão de gases de efeito estufa, a energia nuclear não é muito bem recebida pela sociedade sul africana (LONG; PATEL, 2011). Após o acidente da usina de Fukushima, crescem no continente africano como um todo as desconfianças quanto a grandes usinas com

inventário radioativo substancial. Isso se deve à relativamente escassa expertise tecnológica e falta de uma cultura de segurança para operações nucleares por parte dos países africanos (KESSIDES, 2014). Quanto à África do Sul, a construção da usina nuclear de Koeberg durante o apartheid demonstra as investidas do país em incrementar as suas capacidades nucleares como uma maneira de reduzir impactos ambientais. Porém, a construção da usina com pouca participação pública resultou em um movimento antinuclear encabeçado por ativistas dos setores civil e acadêmico. A preocupação do movimento na época era com relação aos riscos ambientais e à saúde pública oferecido pelo uso de reatores nucleares em caso de acidentes. Outra preocupação da sociedade civil é com relação ao preço do fornecimento de energia nuclear. É temido que com o aumento da energia gerada pelas usinas nucleares no parque energético sul africano, os preços de fornecimento de energia se tornem inacessíveis (LONG; PATEL, 2011). Ainda assim, em outubro de 2010, o Department of Energy of South Africa publicou o projeto Integrated Resource Plan para o intervalo de 2010 a 2030, que estimava o crescimento do fornecimento de energia de fontes nucleares em 9,6 GW de capacidade de geração (KESSIDES, 2014). O plano foi então revisado após diversas consultas e revisões com participação pública e republicado em 2016, estimando a construção de inúmeras novas estações energéticas de vários tipos que ampliariam o parque energético sulafricano até 125 GW de geração de energia. Dentre elas foram planejados 20,4 GW em usinas nucleares, 17,6 GW em usinas solares, 37,4 GW em usinas eólicas, 35,9 GW em usinas a gás e 15,2 GW em outras fontes (SALAKHETDINOV e SIDOROV, 2018). Segundo Salakhethdinov e Sidorov (2018), em dezembro de 2016 a concessionária elétrica estatal sulafricana Eskom publicou um requerimento de informação para a organização de uma disputa pela construção dessas novas usinas nucleares. Essas usinas serão construídas pela empresa que mais agrada os *stakeholders* e vencer a disputa entre as demais. No momento, três empresas que preenchem os requisitos tecnológicos para a construção dessas usinas: a empresa americana Westinghouse, a empresa russa Rosatom e a empresa francesa Areva (AN; MIKHAYLOV, 2020). Areva e Rosatom eram as principais competidoras na disputa em razão de suas já robustas relações diplomáticas com a África do Sul. Enquanto Rosatom é a única que oferece um ciclo completo de produção de energia nuclear, a francesa Areva possuía a vantagem dos dois reatores nucleares presentes na usina de Koeberg, que foram construídos com sua tecnologia nos anos de 1984 e 1985 (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). Segundo Salakhethdinov e Sidorov (2018), a empresa Rosatom demonstrou interesse assim que a disputa foi anunciada. Em 2012, a empresa abriu um escritório representativo em Joanesburgo, a capital financeira do país, em uma tentativa de estreitar relações com a África

do Sul e em 2014 assinou na 58ª sessão da Conferência Geral da Agência Internacional da Agência Atômica em Viena um acordo internacional pela parceria e cooperação no campo da indústria e energia nuclear com o país africano. Durante as negociações, a empresa ofereceu para a parte sul africana uma alta localização — ajuste da tecnologia ofertada às diferenças naturais, culturais, políticas e legais — que variaria de acordo com a quantidade de unidades pretendidas. (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). A principal competidora do projeto da Rosatom na disputa pelo projeto nuclear sul africano era a empresa francesa Areva. A empresa já possuía conexões de longa data no setor energético sul africano, em razão do projeto que deu origem à usina nuclear de Koeberg na década de 1980. No período da disputa, existiam nuances que apontavam para a cooperação da empresa Areva com o China General Nuclear Power Group na construção conjunta das usinas nucleares da África do Sul, o que retoma para a questão da desconfiança dos partidos políticos presentes no congresso sul africano para com os interesses chineses no país (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). É notável também para a análise da disputa que a empresa Areva vinha apresentando problemas estruturais e administrativos. A instituição já havia falhado anteriormente em finalizar a construção de uma usina na Finlândia e como resultado disso, mais a desconfiança sul africana com a participação chinesa, a empresa Rosatom venceu a disputa pela construção das novas usinas sul africanas. Atualmente, a Areva está em processo de reestruturação e divisão em outras duas empresas (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). De acordo com Salakhedinov e Sidorov (2018), é a iniciativa de diversificação dos laços econômicos e políticos do país por parte do partido político da liderança em vigor do congresso nacional sulafricano que fomenta as relações com a Rússia. A crescente suspeita das lideranças com relação à China e sua já grande presença em setores estratégicos da África do Sul e uma relutância em depender do ocidente, favorecem a oferta da Rosatom. Quanto aos partidos opositores, o maior partido de oposição, o Democratic Alliance, é considerado um partido pró-ocidente e por isso opõem-se abertamente à participação da Rosatom na construção das novas usinas nucleares e à possibilidade de uma cooperação mais intensa entre Rússia e África do Sul. Já o segundo maior partido de oposição, o Economic Freedom Fighters, é fundamentalmente contra a construção de novas usinas nucleares na África do Sul (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). Segundo Salakhedinov e Sidorov (2018), a maioria dos veículos midiáticos da África do sul se opõem ao projeto de ampliação da energia nuclear do país, além também de ativistas ambientais sul africanos. Em Outubro de 2015 diversos defensores de outras alternativas como fonte de energia limpa assinaram uma ação judicial contra o governo sul africano perante a Supreme Court of Western Cape e exigindo que o

programa nuclear planejado em 2010 fosse declarado ilegal. Por decisão da corte, em Abril de 2017, o programa nuclear planejado e anunciado em 2010 e 2016 foram considerados ilegais, quaisquer acordos intergovernamentais com instituições russas, americanas e sul coreanas foram consideradas inconstitucionais e o requerimento pela disputa também foi suspenso (SALAKHETDINOV; SIDOROV, 2018). O governo da África do Sul não concordou com a decisão da corte, porém decidiu não apelar judicialmente e sim emendar o programa nuclear já elaborado e os acordos intergovernamentais existentes levando em consideração as observações e decisões judiciais. Dada a situação na África do Sul, fica claro que a decisão com relação às disputas e o programa nuclear será feito com base no clima político do país e não em considerações tecnológicas ou econômicas (SALAKHETDINOV e SIDOROV, 2018).

A Questão da Energia Nuclear na Índia

Segundo o Mohan (2016), apesar de ser a quarta maior consumidora de energia no mundo — atrás somente dos Estados Unidos, da China e da Rússia — a Índia ainda é um país pobre em energia. De 2014 a 2015, o consumo de eletricidade per capita do país foi de pouco mais de 1.000 kWh/Hab/Ano (kilowatt hora/Habitante/Ano), baixo se comparada à média de 15.000 kWh/Hab/Ano de países ditos desenvolvidos. Em 2013, 237 milhões de pessoas, 19% da população indiana, ainda viviam sem eletricidade, evidenciando uma questão energética crítica para o desenvolvimento do país (MOHAN, 2016). Ademais, a questão climática ainda se destaca nesse cenário. Em 2014, as emissões de carbono da Índia foram de 2,3 bilhões de toneladas, um crescimento de 7,8% em relação aos níveis do ano anterior. Desde a década de 1990 as emissões de carbono do país vem crescendo cada vez mais, exibindo um salto de 200% e de acordo com a sua Contribuição Determinada Nacionalmente — relatório previsto pelo acordo de Paris —, a Índia planeja reduzir sua emissão de gases do efeito estufa em 33% e expandir a capacidade advinda de fontes de energia limpa em até 40% do total já instalado até 2030 (MOHAN, 2016). Em 2015, a capacidade elétrica da Índia era por volta de 300 GW, sendo 210 GW, ou 70%, advindo de fontes alimentadas por combustíveis fósseis — Carvão, gás natural e óleo diesel —, evidenciando como o país ainda é dependente de fontes de energia poluentes. Desse total, somente 40 GW (13%) advinham de fontes hidrelétricas, aproximadamente o mesmo potencial de fontes renováveis como eólica, solar, biomassa e hidrelétricas de pequeno porte. Enquanto isso, a capacidade nuclear instalada no país era de 5,78 GW, somente 1,8% da capacidade elétrica total e como parte do seu plano de assegurar sua segurança energética e também reduzir suas taxas de emissão de carbono, a Índia planeja

aumentar significativamente o uso da energia nuclear no seu parque energético (MOHAN, 2016; GUPTA et al., 2021). Segundo Mohan (2016), a Índia possuía, em 2016, 21 reatores nucleares operando em seis locais diferentes por todo o país, somatizando seus 5,8 GW de capacidade elétrica. Segundo Gupta et al. (2021), em 2020, a energia nuclear produziu 46 TWh em energia elétrica, aproximadamente 3% da eletricidade total produzida na Índia. A proposta do governo é de expandir a participação da energia nuclear para 25% em até 2050. Para isso, em 2019, 8 novos reatores nucleares estavam sendo construídos — com plano para mais 25 por todo o país (GUPTA et al., 2021). A meta era de 14,6 GW de capacidade elétrica nuclear até 2020 e 27,5 GW de capacidade até 2032 (MOHAN, 2016). Segundo Gupta et al. (2021), a Índia possui um grande programa de energia nuclear nativo e um domínio do ciclo do combustível nuclear graças à sua rejeição ao Tratado de Não Proliferação Nuclear de 1970, o que significa que inicialmente o programa nuclear civil indiano foi construído e administrado pelo próprio país, sem abastecimento de combustível ou tecnologia importadas (GUPTA et al., 2021). Porém, desde setembro de 2008, com a entrada do país no Nuclear Suppliers Group (NSG), o cenário da energia nuclear no país vem mudando, com parcerias sendo firmadas com os Estados Unidos, Rússia, França, Austrália, Cazaquistão, entre outros países (MOHAN, 2016). Em 2014, após a visita do presidente Vladimir Putin à Índia, a Nuclear Power Corporation of India Limited (NPCIL) assinou contratos com a Atomstroyexport — subsidiária da agência nuclear russa Rosatom — para a construção de novos reatores nucleares de água leve, reatores já presentes na usina nuclear de Kudankulam. Após finalizada a construção, as duas usinas de Kudankulam somam juntas 4 GW de capacidade elétrica. Em fevereiro de 2009, a NPCIL assinou um memorando com a empresa francesa Areva para a construção de 6 reatores pressurizados europeus (EPR), com capacidade de 1,65 GW cada um, para o projeto da usina nuclear de Jaitapur, além de garantir o abastecimento de urânio de baixo enriquecimento por um período de 25 anos. Porém, o projeto permaneceu parado por muitos anos. Era esperado que a visita do primeiro-ministro Narendra Modi à Paris em 2015 reacendesse o projeto, porém pouco foi debatido sobre o projeto de Jaitapur. Teoricamente, o projeto adicionaria 9.9 GW de capacidade elétrica ao parque energético indiano, porém ainda há muitas nuances que devem ser abordadas, especialmente sobre os atrasos do projeto e a reestruturação da empresa francesa (MOHAN, 2016). Além dessas três parcerias, a visita do primeiro-ministro Narendra Modi aos Estados Unidos em junho de 2016 abriu caminho para parcerias indo americanas no setor nuclear. A NPCIL e a companhia nuclear americana Westinghouse assinaram um acordo para a construção de seis reatores de água pressurizada AP100, o carro chefe da nova geração de

geradores da companhia, com capacidade de 1,1 GW cada (MOHAN, 2016). Segundo Mohan (2016), o acordo entre a NPCIL e Westinghouse foi possível graças a uma série de ações que a Índia tem tomado nos últimos anos para abordar a questão da responsabilidade quanto à energia nuclear. O país ratificou a Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage e, além disso, estabeleceu um fundo de USD 225 Mi para os riscos de responsabilidade que podem ocorrer com a construção e operação das usinas nucleares no país. A parceria com a Westinghouse pode sofrer algumas dificuldades, a princípio, pois os vasos de pressão dos reatores ofertados pela Westinghouse são importados do Japão, um país com quem a Índia carece de acordos de cooperação nuclear (MOHAN, 2016). Além das usinas de Kudankulam e Jaitapur, a NPCIL planejou também usinas nucleares em Haripur, Kovvada e Mithi Virdi, porém este último projeto enfrentou protestos locais e precisou ser realocado em Andhra Pradesh. A aquisição de terras pela NPCIL para a construção das usinas planejadas vem enfrentando certa oposição, forçando a instituição a até mesmo realocar seus projetos (MOHAN, 2016). Segundo Mohan (2016), a aquisição de terras pelo governo é um debate complexo na Índia, com seus proponentes defendendo sua prática legalmente e seus opositores protestando pelo direito dos habitantes locais. O Bharatiya Janata Party (BJP) tentado aprovar no parlamento o seu projeto de lei de aquisição da terra. A falta de maioria do governo vigente no parlamento e uma campanha intensa por parte dos opositores ao projeto nuclear paralisou o projeto de lei na Alta Casa do Parlamento. O projeto de lei foi promulgado três vezes pelo governo até a sua então dissolução em agosto de 2015 até ser submetido novamente em maio de 2016 com uma série de emendas pensadas para beneficiar os fazendeiros e atender às preocupações do movimento de oposição (MOHAN, 2016). Segundo Mohan (2016), o futuro da energia nuclear está muito atrelado aos resultados dos debates parlamentares sobre a aquisição de terras. Se bem sucedidos, beneficiará os planos da NPCIL de construir suas usinas nucleares com capacidade de até 10 GW cada uma. Senão, a aquisição de terras se tornará mais um obstáculo para o projeto de expansão nuclear indiano e restringirá os fornecedores estrangeiros de construir novas usinas (MOHAN, 2016). Além da questão da aquisição de terras, Mohan (2016) argumenta que a Índia ainda precisa lidar com a escassez de cientistas e engenheiros nucleares. Para isso, a Índia tem tomado importantes medidas quanto ao treinamento no campo da energia nuclear ao estabelecer o Global Centre for Nuclear Energy Partnership (GCNEP). O centro oferece programas e workshops para participantes indianos ou de outras nacionalidades, além de conduzir cursos em parceria com a Agência Internacional de Energia Atômica e possibilitar visitas de cientistas internacionais para a realização de pesquisas e seminários internacionais (MOHAN,

2016). Ainda sobre possíveis obstáculos ao projeto nuclear indiano, Yadav (2021) destaca a importância dos movimentos de resistência. Quanto à questão do movimento de oposição ao projeto nuclear indiano, Yadav (2021) argumenta que eles podem ser divididos em dois grupos: os resistentes locais e os interlocutores urbanos. O primeiro grupo consiste da população residente dos locais escolhidos para os projetos de usinas nucleares, que possui preocupações imediatas além de um posicionamento ideológico contra a produção de energia nuclear. O segundo grupo, os interlocutores urbanos, são os intelectuais e ativistas contra a energia nuclear que ajudam a reunir os objetivos e metas do movimento em diversas plataformas (YADAV, 2021). Segundo Yadav (2021), os argumentos da resistência local são de que há muitas implicações na vida humana com a construção das usinas nucleares. Preocupações como a possibilidade da perda das propriedades de subsistência e habitação do ambiente, além da sustentabilidade ambiental e produção de rejeitos nucleares, são constantemente reiteradas por moradores dos locais escolhidos.(YADAV, 2021). Ademais, aliados a esses movimentos de oposição estão os partidos políticos de oposição e que desempenham um papel importante na articulação do discurso antinuclear. Segundo Yadav (2021), durante protestos contra a construção da usina nuclear de Haripur em 2006 partidos como o Democratic Socialist Party, o Socialist Unity Centre e o Trinamool Congress Party se uniram a grupos locais em uma tentativa de fortalecer o movimento de resistência. O Partido Comunista da Índia também realiza um esforço no apoio de organizações de grupos e manifestações locais, como a National Alliance of People's Movements, o People's Movement Against Nuclear Energy, e a National Alliance of Anti-Nuclear Movement (YADAV, 2021). De acordo com Yadav (2021), enquanto ativistas da sociedade civil alertam sobre o apático estado da segurança nuclear no país, as autoridades contra argumentam, alegando segurança nuclear adequada. Dr Srikumar Banerjee, antigo diretor do Bhabha Atomic Research Centre (BARC), chamou o acidente da usina nuclear de Fukushima em 2011 de “puramente uma reação química, não uma emergência nuclear”, evidenciando o alinhamento da comunidade científica com as autoridades estatais (YADAV, 2021). Segundo Yadav (2021), o discurso predominante sobre a energia nuclear na Índia é distorcido em favor dos interesses das autoridades estatais. Para ela, uma discussão esclarecida e participativa quanto à energia nuclear se torna impossível, já que a maior parte das informações sobre o assunto não alcançam o domínio público. Este problema se destaca mais ainda sob a luz de nuances como a da saúde pública (YADAV, 2021). Yadav (2021) explica que o papel da grande mídia é fundamental para fazer qualquer movimento chegar à população. Segundo ela, a informação sobre energia nuclear não é padronizada e sim banalizada e embelezada,

transformada em uma apresentação agradável e interessante para aumentar o apelo à sua audiência. Udayakumar, ao contar sua experiência ao tentar promover os fundamentos do Green Party of India na cidade de Nagercoil, relata que os principais jornais periódicos se recusaram a promover o material alegando que seu conteúdo ia de encontro aos interesses do governo. Para ele, a mídia não se engaja em debates sobre o DAE e seus atos de omissão (YADAV, 2021). Achin Vanaik, ex-jornalista e atual ativista, descreveu em 2015 sua experiência com a mídia como longe de ser satisfatória. Apesar de escrever por anos seus editoriais sobre tratados de desarmamento global, nunca pode contestar armas nucleares ou políticas governamentais de energia nuclear (YADAV, 2021). Segundo Mlynarkiewicz (2013), a comunicação e o diálogo com o público é falha. Para ele, os stakeholders não recebem respostas compreensíveis e satisfatórias sobre suas preocupações e o público é passivamente informado, ao invés de diretamente envolvido no processo regulatório da energia nuclear (MLYNARKIEWICZ, 2013). A conclusão é de que uma discussão restrita e uma participação desigual limitam e condicionam o debate a círculos e interesses elitistas (YADAV, 2021).

A Questão da Energia Nuclear na China

De acordo com Zhou et al. (2011), a China é o país onde uma verdadeira renascença nuclear acontece e onde os planos de desenvolvimento nuclear são mais agressivos. Segundo Wu (2017), representa 36% das novas usinas nucleares sendo construídas ao redor do mundo, além de despontar como um polo de exportação de propriedade intelectual no campo da energia nuclear. A China adota a energia nuclear como prioridade na sua agenda política de energia em razão de fatores como desenvolvimento econômico, crescimento populacional e segurança energética (WU, 2017). Antes de sua indústria de energia nuclear existir, a China já contava com um programa nuclear militar desde a década de 1960, o que corroborou para o desenvolvimento de uma ciência nuclear industrial e uma infraestrutura tecnológica completa que serviu de fundação para o programa de energia nuclear chinês (ZHOU et al., 2011). Para Zhou et al. (2011), a transição de uma cultura de armas estratégicas para uso civil se deve em razão da Revolução Cultural Chinesa e o seu princípio de “independência primeiro, assistência estrangeira permanece como um suplemento”. Durante a década de 1970, os líderes chineses decidiram realizar mudanças na economia chinesa, afastando do modelo soviético planejado e aproximando muito mais de uma economia norteada pelo mercado. Como parte dessas reformas, a indústria nuclear passou a ser orientada por um princípio de conciliação entre os usos militares e o uso civil. Em 1982, foi criado o Ministry of Nuclear Industry, e anos depois reformado para se tornar a China National Nuclear Corporation

(ZHOU et al., 2011). Segundo Zhou et al. (2011), o interesse chinês em energia nuclear era modesto até 2005. Os esforços chineses no campo da energia nuclear careciam de estratégias a longo prazo, suficiente apoio financeiro e de uma autoridade profissional. Até então, a China acreditava que suas reservas de carvão atenderiam às suas demandas emergentes de energia. Além disso, a construção de reatores nucleares requer um grande capital de investimento, o qual outros governos complementam com o auxílio de interesses privados, porém o programa nuclear contava somente com o financiamento estatal (ZHOU et al., 2011). Outra dificuldade enfrentada pelo parque energético nuclear chinês foram as inconsistências tecnológicas quanto aos modelos dos reatores (ZHOU et al., 2011). Em contraste com outros países em desenvolvimento, que utilizam das tecnologias e experiências já existentes de países desenvolvidos para tornarem suas economias competitivas, a China desenvolveu seus projetos de energia nuclear individualmente e descontinuamente. Como resultado da descontinuidade, o parque energético nuclear chinês consiste de diferentes tipos de reatores importados de diferentes países como França, Canadá e Rússia (ZHOU et al., 2011). Segundo Zhou et al. (2011), o programa nuclear chinês também carecia de incentivo político e econômico. Durante o período da Guerra Fria, a prioridade do país eram as questões de segurança. Somente após a transição para uma economia orientada pelo mercado a economia se tornou a força motriz por trás das atividades relacionadas à energia nuclear. Durante as décadas de 1980 e 1990, deu continuidade ao desenvolvimento do seu próprio modelo de reator de água pressurizada. Ao final de 2005, a China, além dos modelos franceses, russos e canadenses, já contava com três modelos nacionais de reatores nucleares (ZHOU et al., 2011). Segundo Yu et al. (2020), a China é o maior consumidor de eletricidade e sua demanda elétrica não para de crescer. Entre 2010 e 2017, a eletricidade gerada pelo país cresceu em torno de 2400 TWh, alcançando cerca de 6700 TWh no final de 2017, 60% a mais que a eletricidade gerada pelos Estados Unidos, o segundo maior consumidor. Além disso, é esperado que a demanda de eletricidade do país experimente crescimento entre 54% a até mesmo 104% entre 2015 e 2050. Atualmente, o consumo de eletricidade per capita do país é de 4.280 KWh/Hab/Ano, relativamente baixo se comparado ao consumo per capita de 12.800 KWh/Hab/Ano dos Estados Unidos, um país desenvolvido, por exemplo (YU et al., 2020). Em março de 2006, o Conselho de Estado da China aprovou o Medium and Long-term Nuclear Power Development Plan, que delimitava como objetivo o aumento da capacidade nuclear para até 40 GW de capacidade de produção. (ZHOU et al., 2011). Em 2015, de acordo com Wu (2017), o presidente e o primeiro ministro chinês Xi Jinping e Keqiang Li, respectivamente, declararam que a China trabalharia para aumentar a participação de

combustíveis não fósseis em até 20% até 2030, além de reduzir a emissão de carbono por unidade de produto interno bruto em até 65% dos níveis de 2005. Baseado no seu décimo terceiro plano de quinquenal, a China deveria ter em 2020 58 GW de capacidade de produção de energia nuclear (WU, 2017). Atualmente, a China lidera o globo em crescimento de capacidade de produção de energia nuclear, registrando 46 GW de capacidade de produção com 47 reatores nucleares em operação e mais 11 em construção (YU et al., 2020). Segundo Zhou et al. (2011), a China tem reexaminado seus planos de desenvolvimento de tecnologia nuclear, tomando medidas para padronizar seu projeto de energia nuclear e o seu sistema de fabricação como tentativa de melhorar a eficiência e aumentar a segurança. Sua recente ênfase em um desenvolvimento orientado pelo mercado pode melhorar suas capacidades domésticas permitindo que diferentes fabricantes de componentes nucleares compitam entre si. O programa nuclear chinês tem se beneficiado da terceira geração de reatores nucleares graças a acordos de transferência de tecnologia e a expectativa é de que essas transferências tornem o setor nuclear chinês mais autossuficiente (ZHOU et al., 2011). O processo de planejamento, aprovação e licenciamento na China é complexo e envolve diversas organizações governamentais com ocasionais sobreposições de responsabilidades (ZHOU et al., 2011). Somente três empresas estatais podem possuir e operar usinas nucleares: a China National Nuclear Corporation (CNNC), a China Guangdong Nuclear Power Corporation (CGNPC) e a China Power Investment Corporation (CPIC). As três empresas interagem muito mais como competidoras do que como colaboradoras, raramente trocando informação sobre tecnologia, gerenciamento e operações. Essa competição é exemplificada através dos investimentos na disputa pela construção da primeira usina nuclear no interior do país (ZHOU et al., 2011). De acordo com Zhou et al. (2011), a China selecionou um número de locais em potencial para a construção de novas usinas nucleares, portanto é importante identificar como esses projetos são priorizados e aprovados. As três empresas estatais (CNNC, CGNPC e CPIC) colaboram com governos locais para a iniciativa desses projetos nucleares. Esses projetos são regulados através do Implementation of Regulations on the Safety of Supervision and Management for Civilian Nuclear Installations of the People's Republic of China de 1986 e precisam obter três permissões da National Nuclear Security Administration antes de conseguir a licença de operação: uma permissão antecipada, a permissão de construção e a primeira permissão de carregamento de combustível (ZHOU et al., 2011). Segundo Zhou et al. (2011), além dessa tríade de companhias nucleares, é importante também destacar os papéis da State Nuclear Power Technology Company (SNPTC) e da China Atomic Energy Agency (CAEA). Enquanto a CAEA foca em promover a cooperação bilateral e multilateral entre a indústria

nuclear chinesa e as organizações internacionais, incluindo a International Atomic Energy Agency, a SNPTC, criada em 2004, supervisiona a seleção de tecnologia nuclear importada e a implementação de transferência tecnológica (ZHOU et al., 2011). Segundo Zhou et al. (2011), a SNPTC tem colaborado com a empresa americana Westinghouse dentro dos acordos de transferência de tecnologia e em 2006, a China ofereceu USD 5 Bi pela localização dos seus reatores nucleares de modelo AP1000. No ano seguinte, a CGNPC assinou um contrato de USD 8 Bi com a empresa francesa Areva para a compra de dois reatores EPR. A notícia da parceria foi recebida com um misto de opiniões. Alguns especialistas chineses afirmavam que o favorecimento da empresa francesa era uma tentativa de compensação ao governo francês pela perda da licitação anterior para a companhia Westinghouse, enquanto outros afirmavam que a decisão ia contra a tentativa de padronização do conjunto de reatores nucleares chineses. Outras opiniões manifestaram que o mercado nuclear chinês era grande o suficiente para abrigar dois tipos de modelos de reatores de terceira geração e que o acordo com a companhia francesa não afetaria o processo de padronização (ZHOU et al., 2011). Além desses, destaca-se o acordo firmado entre China e Rússia em setembro de 2010 para a construção de mais dois geradores VVER na usina nuclear de Tianwan (ZHOU et al., 2011). Cho (2020) afirma que a China também tem investido em parcerias com outros programas de última geração. Tem-se como exemplo, a colaboração entre a CNNC e a empresa americana Terrapower para o desenvolvimento de tecnologia para reatores Travelling Water Reactor (TWR) e também a parceria entre o Shanghai Institute of Applied Physics e a Oak Ridge National Laboratory para o desenvolvimento de reatores a sal fundido. Vale ressaltar também a parceria sinocanadense pelo desenvolvimento conjunto do Advanced CANDU Reactor e de um comércio expandido de urânio (CHO, 2020). Enquanto a opinião pública no ocidente tem se reorientado contra o uso da energia nuclear, a população chinesa parece aceitar e abraçar muito mais as tecnologias nucleares (ZHOU et al., 2011). De acordo com as pesquisas de opinião pública de Huang et al. (2013) apud Wu (2017), a porcentagem de pessoas que apoiavam o uso de energia nuclear caiu de 68% para 32% de 2008 a 2011, imediatamente após o acidente nuclear em Fukushima no Japão. Porém, esse número subiu novamente para 72% em 2015, indicando que a influência do acidente nuclear japonês sobre a opinião pública perdeu força (WU, 2017). Xie et al. (2003) apud Wu (2017) argumenta que a China se preocupa muito mais com riscos que ameacem a estabilidade e o desenvolvimento econômico nacional do que com os riscos da tecnologia nuclear. Wu (2017) apoia essa visão ao apontar em sua pesquisa ao indicar que ao perguntar quais as questões mais importantes enfrentadas pela nação, habitação e educação pública se destacavam como respostas mais frequentes

(WU, 2017). Segundo Mohan (2016), a opinião pública chinesa demonstra uma grande disposição em aceitar a energia nuclear como parte do leque de fontes limpas do parque energético chinês como uma maneira de mitigar a mudança climática. Além de beneficiar a economia e resolver os déficits elétricos regionais, as usinas nucleares geram centenas de trabalhos locais (ZHOU et al., 2011). Apesar disso, o desenvolvimento do parque energético nuclear chinês precisará de um grau muito maior de aprovação e participação pública no futuro. No passado, a população chinesa não desempenhava um papel integral nos processos decisórios do projeto de energia nuclear. Porém, a situação tem mudado nos últimos anos com o Ministry of Environment Protection (MEP) lançando uma medida que exige que governos locais lancem avaliações de impacto ambiental além de levar em consideração a opinião pública, ainda que o período dessa revisão pública seja relativamente pequeno (ZHOU et al., 2011). Um exemplo disso é o caso da usina de urânio de Jiangmen na província de Guangdong. Projeto era veemente apoiado pela indústria e governo local, porém, em Julho de 2013 enfrentou uma série de protestos alegando que os residentes locais não foram totalmente informados de antemão e desaprovam o projeto. Os protestos forçaram o cancelamento do projeto (WU, 2017; CHO, 2020). Segundo Wu (2017), um fenômeno importante para a compreensão da opinião pública quanto à energia nuclear é o “Not-In-My-Backyard”. Este fenômeno observa a mudança de opinião da população quanto a energia nuclear quando questionada se apoiaria a construção de uma usina nuclear em sua cidade natal. Segundo esse fenômeno, o público encara a energia nuclear como aceitável se distante de seu dia-a-dia (WU, 2017). Contudo, segundo Zhou et al. (2011), a compreensão pública sobre como o Conselho de Estado da China e outros oficiais aferem as discussões e tomam decisões ainda não é clara. Cho (2020) afirma que os sentimentos anti nucleares do público ainda assim tiveram pouca influência nos planos do governo para com o parque energético nuclear chinês e que a opinião pública permanece relativamente marginalizada no processo decisório. Como o projeto de desenvolvimento da energia nuclear chinês envolve o centenas de bilhões de remimbis, o processo decisório precisará ser mais transparente como forma de garantia de que os interesses de todos os stakeholders serão atendidos, além de incluir as partes interessadas e abrir espaço para uma variedade maior de opiniões, estudos e propostas (ZHOU et al., 2011).

A Questão da Energia Nuclear na Rússia

De acordo com o Oxenstierna (2014), após o acidente de Chernobyl em 1986, a Rússia paralisou a construção de novas usinas nucleares por quase vinte e cinco anos. Durante esse hiato, a indústria de engenharia nuclear perdeu muito de seus pesquisadores e engenheiros. O programa nuclear russo só conseguiu ser retomado no final dos anos 1990, com a negociação

da exportação de reatores para países como Irã, China e Índia, o que possibilitou novamente o financiamento da indústria nuclear (OXENSTIERNA, 2014).

Em 2007, a Rosatom surgiu como liderança no setor nuclear após a privatização da *Federal Atomic Energy Agency* (SZULECKI; OVERLAND, 2023; GÜLER, 2018). Após sua privatização, sua estrutura corporativa, ainda que sob a autoridade governamental, tem orientado a indústria nuclear de maneira autônoma (GÜLER, 2018).

Segundo Oxenstierna (2014), desde 2006 a Rússia tem vivido uma expansão de seu poder nuclear. Essa expansão começou com o lançamento de um novo programa energético que visava dobrar a capacidade de produção de energia termonuclear e reduzir a geração de energia advinda de usinas a gás. Por ser uma das poucas indústrias de alta tecnologia do país, o setor da energia nuclear é uma prioridade na política de modernização iniciada em 2009 (OXENSTIERNA, 2014).

Em janeiro de 2010, o governo russo aprovou o programa de metas federais “*New-Generation Nuclear Energy Technologies for the period of 2010-25 and up to 2020*” com o intuito de criar uma nova plataforma para a indústria da energia nuclear e auxiliar na comercialização dos novos reatores de nêutrons rápidos que serão construídos na Rússia entre 2020 e 2030 (OXENSTIERNA, 2014).

Com 17% da energia do país advinda de fontes termonucleares, a Rússia possuía em seu território, em 2012, cerca de 24 GW dos 372 GW de capacidade de produção de energia nuclear no mundo e 10 das 62 usinas termonucleares em construção ao redor do globo (OXENSTIERNA, 2014). Em 2019, o parque energético russo já era composto por 35 reatores em operação (GÜLER, 2018).

Segundo Oxenstierna (2014), apesar do claro envolvimento do governo e suas empresas estatais, o setor energético ainda é parcialmente desregulado. Com grandes nomes como a empresa Gazprom no setor de gás natural, a Rosneft no setor de usinas movidas a petróleo e a Rosatom no setor nuclear, a competição por recursos como investimentos e acordos cooperativos com parceiros estrangeiros desempenha um papel chave no cenário energético russo (OXENSTIERNA, 2014).

Güler (2018) também destaca como através da energia nuclear, a Rússia é capaz de obter maior lucro com suas outras fontes de energia. Por volta de 50% da energia consumida no país é advinda de usinas a gás natural, enquanto 19% advém de usinas nucleares. Sem o suporte das fontes nucleares, a Rússia necessitaria consumir mais gás natural e exportaria cerca de metade do que normalmente exporta para mercados como o mercado europeu, perdendo grande parte de sua receita de exportação (GÜLER, 2018).

De acordo com Oxenstierna (2014), a energia nuclear necessita muito mais de investimentos que a energia advinda de outros combustíveis. Através de um relatório da *International Atomic Energy Agency* de 2007, afere-se que é necessária uma equipe de mil profissionais na operação de cada reator. Com o crescimento do setor nuclear, é necessário também um crescimento da oferta de profissionais capacitados (OXENSTIERNA, 2014).

Segundo Güler (2018), o projeto nuclear russo envolve também promover as usinas nucleares pelo mundo para aumentar sua influência geopolítica por diferentes continentes. Nas últimas duas décadas a companhia russa Rosatom fechou por volta de vinte acordos para a construção de reatores nucleares fora do país (OXENSTIERNA, 2014). De acordo com Szulecki e Overland (2023), entre 2009 e 2018, a empresa respondia por 29 das 31 ofertas internacionais para construção de usinas nucleares, além de ser responsável por metade dos reatores já em construção pelo globo. Ainda, 13 países são provedores de serviços russos ligados a centros de pesquisa e de acordos cooperativos com foco na produção de pesquisa e ciência da energia nuclear, somando cerca de 54 países onde a Rússia exerce a sua influência diplomática através da energia nuclear (SZULECKI; OVERLAND, 2023).

Oxenstierna (2014) cita como exemplo os acordos firmados em março de 2010 com a Índia para a elaboração de um mapa de reatores nucleares russos, além do contrato de USD 700 Mi para o fornecimento de 2.000 toneladas de combustível nuclear para o programa nuclear indiano. A empresa até mesmo tentou em junho de 2012 adquirir uma participação de USD 24 Mi no projeto nuclear Horizon no Reino Unido. Desde 2010, a Rússia tem sido responsável pelo fornecimento total ou parcial em pelo menos cinco países, como Ucrânia, Belarus, Índia, China, Turquia e Vietnã (OXENSTIERNA, 2014).

Segundo Szulecki e Overland (2023), a principal vantagem da companhia Rosatom sobre suas competidoras estrangeiras é o seu domínio do ciclo nuclear completo, muito conveniente para os países contratantes. Apesar de os detalhes variarem de acordo para acordo, a companhia se responsabiliza por todo o processo de construção e operação até que esteja pronta para ser entregue para especialistas nucleares locais treinados pela empresa russa (SZULECKI; OVERLAND, 2023).

No entanto, o programa nuclear não aparenta agradar a todos. De acordo com Oxenstierna (2014), grupos ambientalistas russos expressam preocupação quanto à extensão da vida útil e o uso dos reatores russos. Exemplo disso são as manifestações de 2012 em Moscou, expressamente contra o programa nuclear russo, e as manifestações de 2008 pela organização ambientalista *Ekozashita* em frente ao prédio da *Rostekhnadzor* — órgão responsável por inspeções técnicas em nível federal — advogando pelo interdição das antigas

usinas russas. Campanhas virtuais também foram realizadas contra a usina nuclear de *Kola* no ano de 2012, porém o governo tem ignorado as exigências do público pelo interrompimento do programa nuclear russo (OXENSTIERNA, 2014).

Ao invés disso, as autoridades russas têm tentado reforçar a credibilidade das instituições de segurança. Ainda em 2012, a companhia Rosatom contratou o ex-diretor geral da *Finland's Radiation and Nuclear Safety Authority*, Jukka Laaksonen, como vice-diretor do órgão internacional da companhia, Rosatom Overseas, na tentativa de melhorar a cultura de segurança russa e também de melhor influenciar a segurança nuclear pelo mundo (OXENSTIERNA, 2014).

A Questão da Energia Nuclear no Brasil

De acordo com Mariz ([2015]), o interesse brasileiro na energia nuclear surgiu na década de 1950, com a criação do Conselho Nacional de Pesquisa e também da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Através deles, foi tomada a decisão da construção da usina nuclear Angra I — uma parceria entre o governo brasileiro e a empresa americana Westinghouse —, e anos depois, através das negociações do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, da usina nuclear Angra II e Angra III (MARIZ, [2015]).

Segundo Machado (2017), em razão do desenvolvimento da tecnologia nuclear brasileira ter acontecido durante o período da ditadura militar, não houve um empenho para a comunicação transparente e próxima da sociedade civil sobre o programa nuclear brasileiro.

De acordo com Bastos e Moraes (2019), a matriz energética brasileira é muito dependente de fenômenos naturais de natureza climática. Tem-se como exemplo as estiagens de 2001 e 2003, que reduziram o nível de alguns reservatórios brasileiros e portanto a capacidade de produção energética hidrelétrica. Outro fator agravante para a energia hidrelétrica é que a maioria dos rios se encontram em reservas ambientais e indígenas, e, portanto, enfrentam uma barreira legislativa (BASTOS; MORAES, 2019).

Apesar de ser uma fonte constante e competitiva, a energia nuclear representa somente 3% da geração de energia elétrica brasileira, com 640 MW de capacidade de produção da usina Angra I e 1.350 MW da usina Angra II (MARIZ, [2015]; BASTOS; MORAES, 2019). Segundo Adriano Pires, Diretor do Centro Brasileiro de Infraestrutura, a perda da capacidade de regularização dos reservatórios de algumas usinas hidrelétricas e a necessidade da ativação de usinas termelétricas evidenciam uma transformação no parque energético brasileiro. Para ele, é esse contexto que exige um melhor balanceamento entre fontes elétricas intermitentes e fontes elétricas constantes (PIRES *et al.*, 2019).

Segundo Pires *et al.* (2019), uma das vantagens brasileiras no campo da energia nuclear são suas reservas de urânio. O Brasil possui a sétima maior reserva de urânio no mundo, com 309 mil toneladas distribuídas pelos estados da Bahia, Ceará, Paraná e Minas Gerais (PIRES *et al.*, 2019). O país também registra ocorrências de urânio em reservas no estado do Amazonas e no estado do Pará, podendo ampliar ainda mais a reserva brasileira, já que as pesquisas minerais por urânio foram realizadas em somente 25% do território nacional (MARIZ, [2015]).

Atualmente, de acordo com Mariz ([2015]), o Brasil utiliza amplamente da energia nuclear para fins pacíficos. Cerca de 3 mil instalações no campo da medicina, da agricultura e principalmente da indústria funcionam utilizando fontes radioativas. Para isso, o país ainda mantém uma estrutura legislativa e regulatória, como o licenciamento, que garante a segurança nuclear, além de contar com o Planos de Emergência Externo e o Plano de Emergência Local (BASTOS; MORAES, 2019; MARIZ, [2015]).

Em 2007, o Ministério de Minas e Energia publicou o Plano Nacional de Energia 2030, onde reconhecia a importância da energia nuclear e previa a necessidade da construção de mais ou 4 ou 8 usinas nas regiões Nordeste e Sudeste até o ano de 2030. Delegada pelo Ministério de Minas e Energia, a Eletrobras Eletronuclear iniciou a etapa de estudos por sítios nucleares e indicou o eixo Salvador-Recife como área de interesse (MARIZ, [2015]). Através do Plano Nacional de Energia 2050, o ministério declarou um investimento de aproximadamente R\$30 bilhões para a construção de seis usinas nucleares, com 1 GW de capacidade de produção cada, previstas para até 2050, além da finalização da inacabada Angra III (MURAYAMA; SCHMID, 2021).

Atualmente têm sido realizadas investidas para efetivação do programa nuclear brasileiro. De acordo com a ABEN (2021, *apud* MURAYAMA e SCHMID, 2021) o conselho do Programa de Parceria de Investimentos (PPI) decidirá sobre a participação da iniciativa privada no aporte de recursos para a construção das novas usinas e na finalização da usina Angra III, o que poderia atrair o interesse de companhias estrangeiras como a chinesa CNNC, a francesa Électricité de France (EDF) e a russa Rosatom.

É importante ressaltar também que a Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Atividades Nucleares (ABDAN) realizou em 2019 na cidade do Rio de Janeiro o evento internacional *World Nuclear Spotlight*. O evento contou com a presença de executivos, economistas e até mesmo representantes de governos estrangeiros e discutiu assuntos como os impactos positivos da energia nuclear além do papel da energia nuclear na matriz energética brasileira (ABEMI, 2019)

Silveira (1978 *apud* MACHADO, 2021) afirma que durante a década de 1970, carecia-se de uma opinião pública concreta sobre a energia nuclear e que se podia atribuir essa ausência à falta de informação e distanciamento do tópico da sociedade civil. Em 2015, o DataSenado (2015 *apud* MACHADO, 2021) realizou uma pesquisa telefônica sobre diferentes fontes de energia, a qual indicou que 65% dos entrevistados discordaram parcial ou totalmente do investimento na energia nuclear.

Guimarães (*apud* BASTOS; MORAES, 2019) afirma que a aversão nuclear é muito mais emocional do que racional, atribuída à baixa qualidade e quantidade de informações fornecidas pela indústria nuclear ao público. Apesar de a aceitação pública não ser um impedimento para os novos projetos no país, uma maior confiança na energia nuclear permitiria um melhor planejamento. Segundo ele, surpreendentemente, as populações que vivem próximas às usinas nucleares apresentam uma maior aceitação, devido à familiaridade com a tecnologia.

Já nas pesquisas realizadas por Machado (2021), o fenômeno “*Not-In-My-Backyard*” também é evidente no público brasileiro. Aos questionados sobre a sensação de segurança, somente 20% dos entrevistados responderam que se sentiam seguros ao morar próximo a uma usina. Além disso, dos que moram próximos das usinas nucleares, uma parcela considerável respondeu que não gostaria de receber energia elétrica advinda de fontes nucleares (MACHADO, 2021). Também é importante ressaltar as manifestações ocorridas em 2007 e 2011, onde inúmeras organizações não governamentais lideraram uma série de protestos pelo país contra o programa nuclear previsto no Plano Nacional de Energia 2030, demonstrado como a energia nuclear ainda é contestada por movimentos ambientalistas brasileiros (WWF, 2007; VILELA, 2011)

Amaro Pereira, professor do Programa de Planejamento Energético da UFRJ, argumenta que a energia nuclear não é competitiva no Brasil do ponto de vista do fornecimento de energia (PIRES *et al.*, 2019). Segundo ele, a própria decisão da construção da usina Angra III não se baseou em fatores econômicos, mas sim em uma tentativa de manter a capacidade técnica construída pelo país.

Assim, as justificativas para a construção de mais usinas nucleares não estaria na geração e fornecimento de energia mas sim em outros benefícios como no menor fornecimento para os setores da medicina e da agricultura, além da produção de hidrogênio para armazenamento de energia e de células a combustível. Amaro também salienta que um dos argumentos a favor da energia nuclear é a sua baixa emissão de gases de efeito estufa durante a operação, porém chama a atenção para a preocupante pegada de carbono elevada

das obras civis e do investimento em equipamentos quando comparada com a energia eólica por exemplo (PIRES et al., 2019).

CONCLUSÃO

A energia nuclear tem se tornado cada vez mais relevante nos últimos anos. Cada vez mais países têm enxergado nela uma alternativa para a substituição das fontes de energia elétrica poluentes e também para um melhor abastecimento de energia que provém o desenvolvimento. Os países do fórum do BRICS são protagonistas nesse cenário, liderando em vários indicadores o desenvolvimento e investimento em energia nuclear. Em razão disso, muitos embates se formam ao redor do tópico. Alguns grupos na sociedade apoiam o desenvolvimento da tecnologia nuclear, enquanto outros desaprovam, e o Brasil não é exceção.

É dentro desse contexto que esse trabalho se dispõe a analisar a existência de esforços diplomáticos brasileiros no campo da energia nuclear e a conformidade desses esforços com os interesses de diferentes grupos políticos em relação aos esforços dos demais países do BRICS.

Ao contrário dos demais países, o Brasil utiliza pouco de fontes elétricas alimentadas por combustíveis fósseis, como carvão mineral, gás mineral ou petróleo. Porém similar aos outros países do BRICS, o Brasil possui uma crescente demanda de energia no futuro, tanto para o abastecimento industrial e da agricultura quanto para o fornecimento da população, o que motiva seus investimentos não só públicos como privados na energia nuclear.

Esses investimentos públicos e privados caracterizam as diferentes expressões de interação entre atores domésticos e internacionais citados por Jeffrey Knopf em *Beyond two-level game* — arranjos transgovernamentais, transnacionais e *cross-level* —. Essas interações resultam então em acordos, tratados e contratos firmados pelas partes em busca de ganhos relativos, em alinhamento com as definições de Robert Keohane, já que um país busca a construção e o desenvolvimento de um parque energético ou tecnologia nuclear, enquanto outro busca expandir sua presença e influência pelo globo através do fornecimento de sua tecnologia nuclear já dominada.

O conjunto desses acordos são analisados então sob a ótica dos grupos de interesses de Robert Putnam, que classificou como partes interessadas qualquer divisão interna de demanda política. Assim, grupos como partidos políticos, grupos de ativismo ambiental, setores industriais, sociedades civis e também instituições governamentais, cujas demandas orbitam os campos do desenvolvimento energético, foram classificados como grupos de interesse no

que diz respeito ao campo da energia nuclear para então se definir quais grupos de interesse cada país atende.

Diferente de países como China, Índia e Rússia, o Brasil não possui um programa nuclear nativo, portanto depende exclusivamente de acordos e contratos com governos e companhias estrangeiras para o desenvolvimento de seu parque energético nuclear, aproximando-o muito mais do perfil sul-africano. Quanto à relação com companhias estrangeiras, o Brasil atualmente se aproxima muito mais de importador de tecnologia como países como a África do Sul e a Índia. Em contraste com a Rússia e a China, o Brasil não se empenha em desenvolver tecnologia própria através de parcerias científicas, acadêmicas ou até mesmo desempenhar o papel de exportador da tecnologia nativa para países com programas nucleares menores.

Todos os cinco países integrantes do BRICS encaram movimentos ambientalistas e nesse quesito o Brasil se aproxima muito de países como a Rússia e China, onde as autoridades tentam construir uma cultura de segurança e credibilidade em volta do programa nuclear e as demandas dos movimentos antinucleares acabam sendo marginalizadas. Na África do Sul e na Índia, os movimentos ambientalistas possuem muito mais voz e até mesmo alinhamento com partidos políticos com representação legislativa, o que torna o seu posicionamento antinuclear muito mais incisivo e determinante para o progresso dos programas nucleares de seus respectivos países.

Quanto à opinião pública, o Brasil possui um perfil muito mais próximo de países como a Índia e a China, onde a aceitação pública não é necessariamente um impedimento, porém uma melhor participação civil e uma população melhor informada certamente facilitariam o planejamento. Assim como na Índia, a população brasileira é pouco informada e familiarizada com o tópico da energia nuclear, enquanto que apresenta o mesmo fenômeno “*Not-In-My-Back-yard*” encontrado na população chinesa. A população brasileira aparenta apresentar pouca rejeição à energia nuclear contanto que distante de seu dia-a-dia.

O desenvolvimento do parque energético nuclear brasileiro em conformidade com setores industriais e também com a agenda das instituições e autoridades governamentais demonstra como as investidas diplomáticas brasileiras têm estado muito mais em alinhamento com interesses privados e interesses governamentais de natureza infraestrutural do que com as demandas ambientalistas. Também é notável como a opinião pública não vai, necessariamente, de encontro ao projeto nuclear brasileiro, porém destacam a possibilidade de uma melhor comunicação com a sociedade civil. Essas observações apontam a uma conclusão de que os esforços diplomáticos brasileiros atendem a mais grupos de interesses que os

projetos na Rússia, África do Sul e Índia atendem, porém não mais do que o número de grupos atendidos pelo projeto chinês.

O estudo sobre opinião pública também denota a necessidade de uma pesquisa mais aprofundada sobre os impactos de incidentes nacionais na inclinação da sociedade civil. Um estudo mais minucioso sobre os alinhamentos de partidos políticos e o clima político da questão nuclear nas câmaras políticas brasileiras também se demonstra necessário, para melhor compreensão das inclinações das instituições e autoridades governamentais.

Por fim, o tópico da energia nuclear no campo da diplomacia é um tópico que merece mais atenção dado que a tecnologia nuclear tem se tornado cada vez mais relevante nos debates, discursos e agendas presentes no cenário internacional. Cada vez mais países têm enxergado na tecnologia nuclear uma alternativa e uma saída para a poluição e o déficit de energia.

REFERÊNCIAS

- AN, J. ; MIKHAYLOV, A. Russian energy projects in South Africa. *Journal of Energy in Southern Africa*, v. 31, n. 3, p. 58–64, 2020. Disponível em: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1021-447X2020000300004. Acesso em: 22 fev. 2023.
- AXELROD, R.; KEOHANE, R. O. Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions. *World Politics*, v. 38, n. 1, p. 226–254, 1985. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/world-politics/article/abs/achieving-cooperation-under-anarchy-strategies-and-institutions/706B24B2FB4525D661BEB5E954D6DC49>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- BALDWIN, D. A. *Neorealism and neoliberalism: the contemporary debate*. Columbia University Press, 1993.
- BASTOS, Marcello Costa; MORAES, Rafael Camargo de. *Perspectivas para a energia nuclear no Brasil*, 2019. [Monografia (Bacharelado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019]. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/29312>. Acesso em: 8 mar. 2023.
- CHO, Il Hyun. Going Nuclear: The Promises and Perils of Nuclear Energy in China. **Political Science Quarterly**, v. 135, n. 3, p. 439–465, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/psq/article-abstract/135/3/439/6848529?redirectedFrom=fulltext&login=false>. Acesso em: 2 mar. 2023.
- DIAZ, José Alejandro Sebastian Barrios. Os BRICS e o estudo das Teorias de Relações Internacionais: Reflexões sobre a necessidade de pluralização do campo. In: *Seminário de Graduação e Pós-Graduação da Associação Brasileira de RI*, 2., 2014, João Pessoa.. *Anais [...]*, 2014. João Pessoa: [Associação Brasileira de Relações Internacionais], 2014. Tema: Os BRICS e as Transformações da Ordem Global. Eixo temático: Teoria das Relações Internacionais. Disponível em: http://www.seminario2014.abri.org.br/resources/anais/21/1407439414_ARQUIVO_AlejandroAbri2014.pdf
- FARIAS FILHO, Milton C.; ARRUDA, Emílio. **Planejamento da Pesquisa Científica**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2013. v. 1, 157p .
- FERNANDES, Daniella Rodrigues. Energia Nuclear: Importância, Conceitos Químicos e Estrutura das Usinas Nucleares. **Revista Virtual de Química**, Rio de Janeiro, [v. 13, n. 3], p. 635–649, 2021. Disponível em: <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/v13n3a05.pdf> . Acesso em: 15 mar. 2023.
- GONÇALVES, Felipe ; ROITMAN, Tamar. Debatendo a participação da energia nuclear na matriz energética brasileira. **Biblioteca digital**, 2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27833>. Acesso em: 22 maio 2022.
- GÜLER, Mehmet Çağatay. *Dynamics of the Russian Foreign Policy Between 2000-2019: Nuclear Energy as a Foreign Policy Tool in the Case of Turkey*. Tese de Mestrado, Middle East Technical University, 2018.
- GUPTA, Kuhika *et al.* *The future of nuclear energy in India: Evidence from a nationwide*

survey. **Energy Policy**, v. 156, p. 112388, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421521002585>>. Acesso em: 26 fev. 2023.

HASSAN, Syed Tauseef *et al.* Is nuclear energy a better alternative for mitigating CO2 emissions in BRICS countries? An empirical analysis. *Nuclear Engineering and Technology*, v. 52, n. 12, p. 2969–2974, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1738573320302564#:~:text=Also%2C%20renewable%20energy%20corrects%20environmental,effective%20in%20reducing%20environmental%20pollution.>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

KEOHANE, Robert O ; NYE, Joseph S. Power and interdependence. *Survival*, v. 15, n. 4, p. 158–165, 1973. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00396337308441409>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

KESSIDES, Ioannis N. Powering Africa’s sustainable development: The potential role of nuclear energy. *Energy Policy*, v. 74, p. S57–S70, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421514002729>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

KNOPE, Jeffrey W. Beyond two-level games: domestic–international interaction in the intermediate-range nuclear forces negotiations. *International Organization*, v. 47, n. 4, p. 599–628, 1993. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/international-organization/article/abs/beyond-two-level-games-domestic-international-interaction-in-the-intermediaterange-nuclear-forces-negotiations/4D39CBB8353FD2168465D1C6D9C56703>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. edª edição. São Paulo: EDITORA, 2003.

LONG, Dianne P. ; PATEL, Zarina. A new theory for an age-old problem: ecological modernisation and the production of nuclear energy in South Africa, *South African Geographical Journal*, v. 93, n. 2, p. 191–205, 2011.

MACHADO, Tariana Brocardo. **Aceitação da Energia Nuclear por Parte da Opinião Pública no Brasil**. 2021. 234 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Arte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

MACHADO, Tariana Brocardo. Stakeholders na Percepção da Área Nuclear no Brasil. *In: Congresso Brasileiro Científico de Comunicação Organizacional e Relações Públicas*, 11., 2017, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisadores de Comunicação Organizacional e de Relações Públicas, 2017. Tema: Comunicação e poder organizacional: enfrentamentos discursivos, políticos e estratégicos. Eixo temático: Comunicação, Políticas e Estratégias. Disponível em: <<https://editora.pucrs.br/anais/abrapcorp/assets/edicoes/2017/arquivos/54.pdf>>.

MARIZ, Carlos Henrique da Costa. *Novas Usinas Nucleares no Brasil: Uma Necessidade Para o Desenvolvimento do país*. [S.l.: s.n., 2015.]. Disponível em: <<http://www.aben.com.br/Arquivos/402/402.pdf>>.

MENDES, Pedro Emanuel. *As teorias principais das Relações Internacionais: Uma avaliação do progresso da disciplina*. *Relações Internacionais*, Lisboa, n. 61, p. 95-122, mar. 2019. Disponível em

<http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-91992019000100008&lng=pt&nr m=iso>. acessos em 15 mar. 2023. <https://doi.org/10.23906/ri2019.61a08>.

MLYNARKIEWICZ, Lukasz Dariusz. Public awareness and stakeholder engagement in India's nuclear energy regulatory process. *International Journal of Nuclear Law*, v. 4, n. 1, p. 78–94, 2013.

MOHAN, Aniruddh. The future of nuclear energy in India. *ORF Occasional Paper*, v. 98, n. 3, 2016.

MUNRO, André. Robert D. Putnam. *Encyclopedia Britannica*, 2023. Disponível em: <<https://www.britannica.com/biography/Robert-D-Putnam>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MURAYAMA, Caio Cesar Salgado; SCHMID, Fernando Pagnin. *Perspectivas para a energia nuclear no Brasil*, 2021. [Monografia (Bacharelado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2021]. Disponível em: <<https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/29191>>. Acesso em: 8 mar. 2023.

OXENSTIERNA, Susanne. Nuclear Power in Russia's Energy Policies. In: *Russian Energy and Security up to 2030*. [s.l.]: Routledge, 2014, p. 168–186.

PAARLBERG, Robert. Agricultural Policy Reform and the Uruguay Round: Synergistic Linkage in a Two-Level Game? *International Organization*, v. 51, n. 3, p. 413–444, 1997. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/international-organization/article/abs/agricultural-policy-reform-and-the-uruguay-round-synergistic-linkage-in-a-twolevel-game/578A3F5F819C BD16C2EC2CCB46198DDD>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PEREIRA, D. C.; ROCHA, R. A. Debates teóricos em Relações Internacionais: origem, evolução e perspectiva do “embate” Neo-Neo. *Monções: Revista de Relações Internacionais da UFGD*, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 313–328, 2015. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/moncoes/article/view/3919>. Acesso em: 15 mar. 2023.

PIRES, Adriano; GUERREIRO, Amilcar; PEREIRA, Amaro; et al. Entrevistas com especialistas: as diferentes visões a respeito da energia nuclear no Brasil. *FGV Energia*, [s.l.], fev. 2019. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27834>>. Acesso em: 8 mar. 2023.

PUTNAM, Robert D. Diplomacia e política doméstica: a lógica dos jogos de dois níveis. *Revista de Sociologia e Política*, v. 18, n. 36, p. 147–174, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsocp/a/qZDV3KMBGGt7RQNCR37Ymkk/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

PRIS (POWER REACTOR INFORMATION SYSTEM). Nuclear Share of Electricity Generation in 2020. Disponível em: <<https://pris.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/NuclearShareofElectricityGeneration.aspx>>. Acesso em: 23 maio 2022.

SALAKHETDINOV, E. R. ; SIDOROV, V. A. Russian Projects and Energy Cooperation in South Africa. *Studies on Russian Economic Development*, v. 29, n. 3, p. 336–342, 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1134/S1075700718030139>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SZULECKI, Kacper; OVERLAND, Indra. Russian nuclear energy diplomacy and its

implications for energy security in the context of the war in Ukraine. *Nature Energy*, p. 1-9, 2023.

VILELA, Flávia. Ambientalistas Protestam em Sete Capitais Contra Usinas Nucleares. Agência Brasil, 2011. Disponível em: <<https://memoria.etc.com.br/agenciabrasil/noticia/2011-03-23/ambientalistas-protestam-em-sete-capitais-contra-usinas-nucleares>>. Acesso em: 8 mar. 2023.

WU, Yican. Public acceptance of constructing coastal/inland nuclear power plants in post-Fukushima China. *Energy Policy*, v. 101, p. 484–491, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421516306024>>. Acesso em: 2 mar. 2023.

WWF. ONGs protestam em Brasília contra Angra 3 e Programa Nuclear. World Wide Fund for Nature, 2007. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?8721/>>. Acesso em: 8 mar. 2023.

YADAV, Shivani. Nuclear Resistance Movements in India. *South Asian Chronicle*, v. 11, p. 279–299, 2022.

YU, Sha; YARLAGADDA, Brinda; SIEGEL, Jonas Elliott; et al. The role of nuclear in China's energy future: Insights from integrated assessment. *Energy Policy*, v. 139, p. 111344, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421520301014>>. Acesso em: 2 mar. 2023.

ZHOU, Yun; RENGIFO, Christian; CHEN, Peipei; et al. Is China ready for its nuclear expansion? *Energy Policy*, v. 39, n. 2, p. 771–781, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421510008025>>. Acesso em: 2 mar. 2023.