

DITADURA, POLÍTICA NUCLEAR E INTERESSES EMPRESARIAIS: A PARTICIPAÇÃO DA SIEMENS NO ACORDO DE COOPERAÇÃO NUCLEAR BRASIL - ALEMANHA

Rafael Vaz da Motta Brandão¹

124

Resumo. O artigo tem como objetivo analisar os interesses capitalistas envolvidos em torno do projeto nuclear brasileiro e do Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha, estabelecido em 1975, durante o governo Ernesto Geisel. Mais especificamente, pretende-se discutir a participação da Siemens, grupo empresarial alemão que, através de sua subsidiária, a Kraftwerk Union (KWU), foi o principal responsável pela construção da usina Angra II. Pelo acordo, o governo militar brasileiro planejava, além da ampliação da participação nuclear na matriz energética do país, a instalação de um parque industrial nuclear nacional a partir do controle sobre o enriquecimento de urânio. Contudo, longe de representar uma autonomia para o desenvolvimento nucleoeletrico brasileiro, o acordo nuclear representou um aprofundamento da dependência econômica e tecnológica, subordinando a política nuclear brasileira aos interesses do capital privado alemão, em particular, da Siemens, principal beneficiada.

Palavras-chave: Ditadura; Política Nuclear; Acordo Nuclear Brasil - Alemanha; Siemens.

Dictatorship, Nuclear Policy and Business Interests: Siemens Participation in the Brazil - Germany Nuclear Cooperation Agreement

Abstract. The article aims at analyzing the capitalist interests involved in the Brazilian nuclear project and the Brazil - Germany Nuclear Cooperation Agreement, established in 1975, during the Ernesto Geisel government. More specifically, it intends to discuss the participation of Siemens, a German business group that, through its subsidiary, Kraftwerk Union (KWU), was the main responsible for the construction of Angra II plant. Under the agreement, the Brazilian military government planned, in addition to expanding nuclear participation in the country's energy matrix, the establishment of a

¹ Professor do Departamento de Ciências Humanas e do Programa de Pós-Graduação em História Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  <https://orcid.org/0000-0002-7618-995X> E-mail: rafabrandao@uol.com.br.

national nuclear industrial park based on control over uranium enrichment. However, far from representing autonomy for Brazilian nuclear development, the nuclear agreement represented a deepening of economic and technological dependence, subordinating Brazilian nuclear policy to the interests of German private capital, in particular Siemens, as the main beneficiary.

Keywords: Dictatorship; Nuclear Policy; Brazil - Germany Nuclear Agreement; Siemens.

DICTADURA, POLÍTICA NUCLEAR E INTERESES COMERCIAIS: PARTICIPAÇÃO DE SIEMENS EN EL BRASIL - ACUERDO DE COOPERACIÓN NUCLEAR DE ALEMANIA

125

Resumen. El artículo tiene como objetivo analizar los intereses capitalistas involucrados em el proyecto nuclear brasileño y el Acuerdo de Cooperación Nuclear Brasil - Alemania, establecido en 1975, durante el gobierno de Ernesto Geisel. Más específicamente, tiene la intención de discutir la participación de Siemens, un grupo empresarial alemán que, através de su subsidiaria, Kraftwerk Union (KWU), fue el principal responsable de la construcción de la planta Angra II. Según el acuerdo, el gobierno militar brasileño planeó, además de expandir la participación nuclear em la matriz energética del país, la instalación de un parque industrial nuclear nacional basado em el control sobre el enriquecimiento de uranio. Sin embargo, lejos de representar la autonomía para el desarrollo nuclear brasileño, el acuerdo nuclear representó una profundización de la dependencia económica y tecnológica, subordinando la política nuclear brasileña a los intereses del capital privado alemán, em particular Siemens, el principal beneficiario.

Palabras clave: Dictadura; Política nuclear; Acuerdo Nuclear Brasil - Alemania; Siemens

Introdução

Este artigo tem como objetivo analisar os interesses empresariais envolvidos em torno do projeto nuclear brasileiro desenvolvido durante a ditadura civil-militar. Mais especificamente, busca-se discutir a participação da Siemens no Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha, assinado em 1975. A Siemens, através de sua subsidiária, a Kraftwerk Union AG (KWU), foi a principal empresa responsável pela construção dos

equipamentos nucleares da usina Angra II, a única das centrais nucleares previstas no acordo a entrar em operação comercial.²

Os estudos sobre a relação entre empresas e ditadura têm na pesquisa pioneira desenvolvida por René Dreifuss sua principal referência (DREIFUSS, 1981). Dreifuss demonstrou a articulação empresarial-militar em torno da derrubada do governo João Goulart, destacando o *caráter de classe* do golpe de 1964. Conforme o autor,

o Estado de 1964 era de fato um Estado classista e, acima de tudo, [...] representava, de forma orgânica, o poder dos interesses multinacionais e associados com uma visão estratégica que transcendia interesses restritos de companhias específicas ou de grupos sociais e capaz de formular diretrizes políticas que beneficiavam todo o bloco. (DREIFUSS, 1981, p. 488)

Com base na agenda de pesquisa inaugurada por René Dreiffuss, importantes estudos vêm sendo desenvolvidos, destacando o caráter classista do golpe de 1964 e o apoio empresarial à ditadura brasileira (CAMPOS, 2014; SPOHR, 2016; BORTONE, 2018; LEMOS, 2018; REGINATTO, 2019).

A hipótese defendida neste artigo orienta-se no sentido de que o programa nuclear brasileiro e o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha não podem ser entendidos apenas como produto dos interesses militares voltados para produção da bomba atômica e de armas nucleares. Embora tais interesses devam ser considerados, devem ser também observados os interesses econômicos que o envolvem. Assim, longe de significar uma autonomia tecnológica para o desenvolvimento nucleoeletrônico brasileiro, o acordo nuclear representou um aprofundamento da dependência tecnológica atendendo, fundamentalmente, aos interesses das empresas multinacionais alemãs, em especial da Siemens.

Como principais fontes, alisaremos documentos oficiais, como leis e decretos, além de estudos e relatórios produzidos por agências e empresas estatais, como a Comissão Nacional de Energia Nuclear, Eletrobrás, Furnas e Eletronuclear. Também utilizaremos reportagens publicadas em revistas especializadas e na imprensa.

² O acordo nuclear previa a construção, até 1985, de dois reatores de 1.300 megawatts de potência, além da opção de mais seis até 1990.

O artigo está estruturado em cinco partes. As duas primeiras tratam da história da política nuclear brasileira, desde a criação do CNPq até a construção da usina nuclear Angra I, pela empresa norte-americana Westinghouse Eletric. A construção de Angra I, já durante a ditadura, representou a derrota da chamada corrente “nacionalista”, defensora, nas décadas de 1950 e 1960, de um desenvolvimento nuclear autônomo. O golpe de 1964 foi determinante para a derrotada dessa corrente. A terceira parte trata do Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha, assinado em 1975, e que supostamente romperia com a situação de dependência tecnológica da política nuclear nacional. A quarta parte, por sua vez, discute a chamada “opção nuclear”, que justificaria o acordo nuclear em face de um possível esgotamento hídrico, até a década de 1990, para a produção de energia. Por fim, a quinta parte do artigo analisa a participação da Siemens/KWU no acordo nuclear. Mesmo tendo uma participação minoritária na Nuclen e na Nuclep, principais empresas criadas pelo acordo nuclear, a empresa alemã teria, de fato, o controle sobre o processo de transferência de tecnologia e fornecimento de equipamentos.

O projeto nuclear brasileiro: da criação do CNPq ao golpe de 1964

É durante o governo Vargas, com a criação do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas) através da Lei nº 1.310, em 1951, que podemos identificar as primeiras tentativas de formulação do programa nuclear brasileiro.³ Entre as suas funções estavam a de incentivar, em cooperação com órgãos técnicos oficiais, a pesquisa e a prospecção das reservas de materiais apropriadas ao aproveitamento da energia atômica (MOREL, 1979, p. 98). Além de criar o CNPq, a lei também determinava o monopólio estatal sobre o comércio exterior de minérios atômicos, como o urânio e o tório, fixando restrições para sua exportação.

Somando-se à Lei nº 1.310, o governo ainda estabeleceria duas diretrizes que passariam a orientar a conduta do país no campo nuclear: 1) a política de compensações específicas para as exportações de minérios brasileiros (em troca, os países

³ BRASIL. *Lei nº 1.310*, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisa e dá outras providências. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, Seção 1, p. 809.

importadores deveriam fornecer informações técnicas e equipamentos especializados) e 2) o estabelecimento de acordos bilaterais com diferentes países, não restringindo as possibilidades de obtenção de informações técnicas e equipamentos na área nuclear aos EUA.

O CNPq, desde então, passaria a ser a principal agência brasileira voltada para o desenvolvimento do setor nuclear. A sua criação representaria a vitória da chamada “corrente nacionalista”, cujo nome principal era o do almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva, nomeado por Getúlio Vargas para presidir a instituição. De acordo com Paulo Queiroz Marques, logo após a sua criação,

o CNPq baixou um elenco de normas a serem observadas nos acordos internacionais que o Brasil viesse a assinar no campo da energia, objetivando a preservação e o desenvolvimento da indústria nuclear brasileira, da mesma forma no que dizia respeito a equipamentos e a assistência técnica de decorrentes das exportações brasileiras monazita (MARQUES, 1992, p. 31).

Conforme as diretrizes colocadas pelo governo brasileiro, o CNPq estabeleceu uma política de cooperação com diversos países, instituindo um programa de compensações específicas que deveriam estar presentes em todos os acordos internacionais firmados pelo Brasil. Segundo Paulo Wrobel,

a tese das compensações específicas foi desenvolvida pelos setores comprometidos com uma visão do país que procurava romper com o tradicional sistema de trocas prevalecente entre um país industrializado – os EUA – e um país exportador de matérias-primas – o Brasil. O pressuposto em que se baseavam os formuladores da tese era de que as reservas conhecidas de monazita, de onde se extraía o tório e demais materiais radioativos, e as reservas estipuladas de urânio eram um material precioso demais, e ainda por cima escasso, para ser livremente exportado em bruto, pouco contribuindo para a riqueza do país (WROBEL, 1986, p. 40).

Em dezembro de 1951, a aprovação do Decreto nº 30.230 passou a regulamentar a pesquisa e a extração de minérios atômicos. Com este decreto, que reafirmava as regulamentações da Lei nº 1.310, o Brasil procuraria desenvolver, dentro de suas possibilidades, uma política nuclear de bases autônomas.

Poucos tempo depois, porém, em 21 de fevereiro de 1952, o Decreto nº 30.583, proposto por João Neves da Fontoura, ministro das Relações Exteriores, criava a Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos (GUILHERME, 1957, p. 116). A CEME

Brandão, *Ditadura, política nuclear e interesses empresariais: a participação da Siemens no Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha*

funcionaria como uma repartição dentro do Itamaraty e ficaria encarregada da venda de urânio, tório e outros compostos minerais, podendo também aprovar e modificar planos de exportação de quaisquer materiais estratégicos, de natureza mineral ou vegetal. Ao CNPq restaria apenas o apoio à pesquisa científica e tecnológica, ficando afastado de qualquer decisão referente ao aproveitamento dos recursos minerais brasileiros. De acordo com Fernando Guido Silva Soares, “a política de exportação de minérios ficou adstrita a uma política geral de exportações, de equilíbrio do balanço de pagamentos, em suma, de relações comerciais” (SILVA SOARES, 1974, p. 177). As posições do CNPq e da CEME eram frequentemente conflitantes, especialmente em relação aos acordos de exportação de minérios.

Imediatamente após a criação da CEME foi assinado, em 15 de março de 1952, o *Acordo de Assistência Militar entre a República dos Estados Unidos do Brasil e os Estados Unidos da América*, pelo qual o Brasil comprometia-se a exportar grandes quantidades de monazita em troca do fornecimento de material norte-americano para o Exército brasileiro. Como observou Regina Lúcia Morel, “todo o empenho que cercou a criação do CNPq, toda a orientação em torno da preservação de nossos minérios estratégicos, visando a uma autonomização do Brasil no campo da energia nuclear, eram na prática anulados por uma série de acordos com os EUA” (MOREL, 1979, p. 99).

Pouco depois, em 1953, o almirante Álvaro Alberto conseguiria a autorização de Vargas para o envio de missões para a Alemanha e França, com o propósito de burlar o cerco imposto pela vigência da Lei MacMahon⁴, que restringia o intercâmbio de informações entre os países e a cooperação e apoio tecnológico na área nuclear.

Na Alemanha, as negociações levaram à construção, em sigilo⁵, de três conjuntos de centrifugação para o enriquecimento do urânio, ao preço de U\$ 80.000 (GIROTTI, 1984, p. 32). Porém, um dia antes dos equipamentos serem embarcados no porto de

⁴ A *MacMahon-Douglas Atomic Energy Act*, também conhecida como Lei MacMahon, foi promulgada, pelo governo dos EUA, em junho de 1946, em que era garantido o monopólio do Estado norte-americano sobre os materiais físséis e era restringido, ao máximo, o intercâmbio de informações nucleares com outros países.

⁵ Do fim da Segunda Guerra até 1955, a Alemanha Ocidental esteve impedida de desenvolver qualquer tipo de atividade nuclear, em virtude da Lei nº 22 do Alto Comando Aliado.

Hamburgo com destino ao Brasil, um destacamento militar inglês apreendeu todo o material (GIROTTI, 1984, p. 32).

Após o insucesso na Alemanha, ficaria resolvido que a França poderia fornecer os equipamentos necessários para a resolução do problema em questão. O custo total do projeto ficaria avaliado em 400 milhões de francos franceses, para uma produção de 25 toneladas anuais de urânio metálico puro, a partir do minério brasileiro.⁶ O contrato firmado, em novembro de 1953, entre o CNPq e a Société de Produits Chimiques des Teres Rares estabeleceria “a instalação no Brasil de um conjunto industrial destinado à produção de urânio metálico de pureza atômica, a partir de minério brasileiro”.⁷ Este conjunto industrial compreenderia a construção, na região de Poços de Caldas, em Minas Gerais, de duas usinas. A usina I funcionaria para o tratamento de minérios e extração de urânio, a fim de serem obtidos sais de urânio puro. E a usina II teria como função purificar os sais de urânio puro obtidos na usina I.

Contudo, com a chegada de Café Filho ao poder, a delegação brasileira recebeu ordem para regressar ao Brasil, levando à desarticulação de todas as negociações que estavam em andamento com os franceses. O principal motivo era a pressão norte-americana contra a linha autonomista do almirante Álvaro Alberto (BRANDÃO, 2017, p. 35).

Durante a VIII Assembleia Geral da ONU, realizada em dezembro de 1953, o presidente Dwight Eisenhower anunciara os detalhes da nova direção da política nuclear norte-americana, denominada *Atoms for Peace*. Em seu discurso, o presidente dos EUA, em direção contrária à Lei MacMahon, defendia “o controle dos armamentos nucleares e o estabelecimento da mais ampla cooperação possível entre as nações, na utilização de recursos atômicos para a paz” (MOREL, 1979, p. 94). O elemento mais significativo do discurso de Eisenhower era o da defesa do intercâmbio entre as nações, justamente o oposto do que vinha sendo praticado pelo governo norte-americano até então. A

⁶ BRASIL. *Instalações para a Produção de Urânio Metálico no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1952.07.01, Pasta I, I-34.

⁷ BRASIL. *Instalações para a Produção de Urânio Metálico no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1952.07.01, Pasta I, I-34.

revisão da Lei MacMahon não significava, porém, a abdicação dos propósitos monopolistas e imperialistas do governo norte-americano. Ao contrário,

ainda no mês de dezembro de 1953, surgiu o rumoroso caso Oppenheimer, o pai da bomba atômica e diretor científico do Projeto Manhattan, que se opusera à construção da bomba de hidrogênio norte-americana. Naquela época, que coincidia com o auge do processo macarthista de caça às bruxas, Oppenheimer é acusado de ser comunista e, após histórico julgamento, é afastado de todos os órgãos públicos norte-americanos (MARQUES, 1992, p. 42).

Assim, é dentro desse contexto que devemos compreender as mudanças na política nuclear brasileira, sobretudo a partir do governo Café Filho. A delegação brasileira que estava em missão na França recebeu ordem de retornar ao Brasil interrompendo, assim, a evolução das negociações; em agosto de 1954 foi assinado o Terceiro Acordo Atômico Brasil - EUA que, na verdade, traduziu-se muito mais em um acordo comercial, com grande desvantagem para o governo brasileiro; por fim, a aprovação da Exposição de Motivos nº 1.017, proposta pelo general Juarez Távora, que “retirava a capacidade do CNPq de negociar externamente e dava tratamento preferencial aos EUA” (MOREL, 1979, p. 102), O general, que ocupou os cargos de chefe do Gabinete Militar da presidência da República e de secretário geral do CSN entre agosto de 1954 e abril de 1955, seria uma figura chave no processo de redefinição da política nuclear brasileira na segunda metade da década de 1950.

Durante os oito meses em que participou do governo Café Filho como secretário geral do CSN, o general Juarez Távora apresentou a Exposição de Motivos nº 1.017, de 25 de novembro de 1954, contendo o projeto de *Diretrizes para um Programa Nacional de Energia Atômica*. Neste documento, ao se fixarem as normas processuais para o estabelecimento de acordos internacionais visando à cooperação no âmbito nuclear, foi estabelecido que “na negociação de tais Acordos, deverá ser concedido tratamento preferencial aos EUA”.⁸

⁸ Exposição feita pelo General Juarez Távora, na Seção Geral do Conselho de Segurança Nacional, perante o respectivo Secretário Geral, General Nelson de Mello e seus assessores, na matéria sobre o desenvolvimento de nossa política atômica durante o período em que desempenhou as funções de chefe do Gabinete Militar da Presidência da República e da Secretaria Geral do Conselho de Segurança Nacional. Arquivo Juarez Távora, CPDOC, JT dpf 1956.05.18, Pasta 1, I-9.

No dia 2 de março de 1955, o círculo se fechou: Álvaro Alberto da Mota e Silva renunciaria ao cargo de presidente do CNPq, sob a acusação de irregularidades administrativas no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, instituição financiada pelo CNPq.⁹ O almirante representava a antítese do critério que impulsionava o alinhamento nuclear do Brasil em relação aos EUA (GIROTTI, 1984, p. 36).

O almirante Álvaro Alberto, na presidência do CNPq, era visto como um obstáculo para a efetivação de acordos na área nuclear entre o Brasil e os EUA. Pouco depois de sua demissão, em agosto de 1955, o Brasil assinaria mais dois acordos na área nuclear com os EUA: o *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica* e o *Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*.

O *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica* teria validade de cinco anos, estando sujeito à renovação “por entendimento mútuo das partes contratantes”. Por eles, os dois países se comprometiam a “cooperar mutuamente no desenvolvimento do uso pacífico da energia atômica”. Entretanto, o acordo continha uma cláusula que assegurava que

dados confidenciais não serão comunicados [...]. Também não serão transferidos materiais, equipamentos e aparelhos, nem serão fornecidos serviços, por este acordo, ao governo do Brasil, ou a pessoas autorizadas sob sua jurisdição, se a transferência de tais materiais, equipamentos e aparelhos ou o fornecimento de tais serviços envolverem a comunicação de dados confidenciais.¹⁰

O *Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil* foi firmado entre representantes dos Estados Unidos e do CNPq, naquele momento não mais sob a presidência do almirante Álvaro Alberto, mas sim do chefe do Departamento Econômico e Consular do ministério das Relações Exteriores. Teria uma validade de dois anos e seus propósitos seriam os de pesquisa e avaliação das reservas naturais de urânio do Brasil. Novamente, o principal beneficiado pelos acordos seriam os EUA.

⁹ Segundo Paulo Marques, “a irregularidade de fato ocorreu, mas ela foi praticada por Álvaro Difini, membro do Conselho Deliberativo do CNPq. Difini era, naquela época, um burocrata, sem qualquer produção científica. Desviou verba para gastá-la em jogo de azar” (MARQUES, 1992, 43-44).

¹⁰ *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica e o Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1955.08.03, Pasta I, I-1.

A assinatura dos acordos de 1955 evidenciaria o enfraquecimento da tendência que defendia o desenvolvimento autônomo da política nuclear brasileira, pois “de um lado, anulava o princípio das compensações específicas que deveriam nortear nossa exportação de minérios atômicos; de outro, transferia para os EUA o controle e a orientação das pesquisas de energia nuclear” (MOREL, 1979, p. 110).

Até o início da década de cinquenta, as atividades brasileiras no setor nuclear estavam circunscritas aos estudos de cunho essencialmente acadêmico e teórico. A criação do CNPq, em 1951, representaria um primeiro passo rumo ao desenvolvimento nuclear brasileiro. Entretanto, o CNPq enfrentou forte oposição no sentido de implantar uma política nuclear de caráter autônomo e independente (BRANDÃO, 2017, p. 42).

Foi somente na segunda metade da década de cinquenta, com a criação, em 1956, da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que o Estado brasileiro passou a controlar diretamente as exportações de minérios nucleares e a estabelecer reservas e estoques, além de estimular o desenvolvimento de tecnologia nacional no setor. Neste período que foram criadas importantes instituições para o desenvolvimento de tecnologia na área nuclear, tais como o Instituto de Energia Atômica (1956), o Instituto de Radioproteção e Dosimetria (1960) e o Instituto de Engenharia Nuclear (1963). Além da fundação destes centros de pesquisa, destacam-se a criação do curso de Introdução à Engenharia Nuclear, em 1954, no Instituto Militar de Engenharia (IME) e na Escola Nacional de Engenharia, no Largo de São Francisco, no Rio de Janeiro (BRANDÃO, 2017, p. 43).

O governo Juscelino Kubitschek considerava a questão energética estratégica para a industrialização e, ao mesmo tempo, como ponto de estrangulamento da economia brasileira. A energia nuclear constava no Plano de Metas e, entre os seus objetivos principais, estavam a fabricação nacional de combustível nuclear (urânio natural levemente enriquecido), o planejamento e a instalação de usinas termelétricas nucleares e a formação de técnicos especializados.¹¹

¹¹ BRASIL. *Programa de Metas do Presidente Juscelino Kubitschek*. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação, 1958, p. 30.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear foi criada em 10 de novembro de 1956, pelo Decreto nº 40.100, sendo “encarregada de propor medidas julgadas necessárias à orientação da política geral da energia atômica em todas as fases e aspectos” (GIROTTI, 1984, p. 32). Desde então, caberia à CNEN: 1) gerir o programa nuclear brasileiro; 2) controlar os materiais nucleares; 3) fomentar a produção de conhecimentos tecnológicos; 4) formar recursos humanos; e 5) fiscalizar a realizar a prospecção das reservas de materiais físséis necessários ao programa nuclear.

As políticas governamentais posteriores ao governo Kubitscheck e anteriores ao golpe de 1964 mantiveram as mesmas linhas das *Diretrizes* de 1956. Em 1961, Jânio Quadros assumiu o poder e, em mensagem ao Congresso Nacional, sustentou a necessidade de uma lei que regulasse as atividades ligadas à energia atômica.

O Plano Trienal do governo João Goulart mencionava a necessidade de utilização da energia nuclear em função do “esgotamento progressivo do potencial hidráulico economicamente explorável” previsto para 1975/1980. Para isso, o plano econômico afirmava a necessidade de um programa de longo prazo, mediante colaboração entre governo e indústria privada. Defendia, ainda, uma política autônoma para o setor, no sentido de que “a construção de centrais nucleares no Brasil obedecerá à política de independência do suprimento externo de combustível, da utilização de matérias-primas nucleares existentes no país e da máxima participação da indústria nacional” (MOREL, 1979, p. 107).

Em 27 de agosto de 1962 foi promulgada a Lei nº 4.118, que assegurava o monopólio estatal sobre a pesquisa e lavra de jazidas de minérios nucleares, sobre o comércio desses minérios, bem como sobre a produção de materiais nucleares.¹² Pela lei, a CNEN foi transformada em autarquia federal, cabendo a ela a proposta de medidas para a orientação da *Política Nacional de Energia Nuclear*, recebendo autorização para pronunciar-se sobre projetos de acordos ou compromissos internacionais de qualquer tipo relativo à energia atômica, além da liberdade para estabelecer contratos de financiamentos no Brasil e no exterior. Além disto, a CNEN teria a “exclusividade de

¹² BRASIL. *Lei nº 4.118*, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sobre a política nacional de energia nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Brasília, 27 de agosto de 1962.

operações referentes à compra, venda, empréstimos, arrendamento, exploração e importação de minerais e minérios nucleares, materiais férteis e materiais físséis especiais” (MOREL, 1979, p. 107).

Pouco antes de sua queda, em mensagem ao Congresso Nacional, o presidente João Goulart recomendaria o início da construção da primeira central nuclear brasileira, usando o urânio natural como combustível. Entretanto, com o golpe de 31 de março de 1964, os rumos seriam alterados.

O golpe de 1964 e as mudanças na política nuclear brasileira

De acordo com Luiz Pinguelli Rosa, é fundamental balizar historicamente a guinada sofrida pela política nuclear brasileira após o golpe de 1964 (ROSA, 1985, p. 27). Durante a ditadura, o Brasil abandonaria, definitivamente, as premissas do desenvolvimento autônomo de tecnologia nuclear ao adotar a linha norte-americana de reatores a urânio enriquecido para a usina Angra I, construída pela Westinghouse.

O Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG), durante o governo Castelo Branco, propunha a “não consideração da energia nuclear como fonte geradora de energia elétrica em larga escala” (MOREL, 1979, p. 108). Entre outras coisas, o plano econômico mencionava, ainda, a necessidade de um caráter dependente do desenvolvimento nuclear brasileiro ao afirmar que “os conhecimentos tecnológicos vindos do exterior podem desempenhar a desejável função de aumentar a produtividade dos fatores de produção nacionais” (MOREL, 1979, p. 108). A opção nucleoe elétrica deixou de ser prioridade por parte do governo e a CNEN passaria a ser subordinada ao ministério de Minas e Energia.

A política nuclear do governo Castelo Branco se expressou através da assinatura de seis acordos bilaterais: em 1965, foram assinados acordos com Portugal, Suíça e EUA e, no ano seguinte, acordos com Bolívia, Peru e Israel. Em geral, estes acordos se inseriam dentro da linha de cooperação para fins pacíficos, a partir do desenvolvimento experimental e intercâmbio de informações técnicas (GIROTTI, 1984, p. 44). A assinatura destes acordos, em princípio, poderia representar uma posição de independência em

relação aos EUA. Contudo, deve-se levar em consideração que os países com os quais o Brasil assinou acordos – com exceção de Israel, aliado histórico dos norte-americanos – apresentavam um estágio de desenvolvimento nuclear semelhante ou, em alguns casos, inferior ao Brasil, de modo que, o principal acordo firmado no governo Castelo Branco seria, mais uma vez, assinado com os EUA.

O *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica* foi assinado em 9 de julho de 1965, em Washington.¹³ Na realidade, correspondia a uma reformulação do Acordo de 1955, firmado pelo governo Café Filho, e que sofreria alterações nos anos de 1958, 1960, 1962 e 1964. Promulgado em 12 de outubro de 1967 pelo Decreto nº 61.517, o Acordo de 1965 previa o fornecimento de urânio enriquecido pelos EUA para reatores de pesquisa brasileiros. Entretanto, “se as salvaguardas não fossem substituídas pelas salvaguardas da AIEA, o governo dos EUA teria o direito a rever a pauta de qualquer reator e de outros equipamentos” (GIROTTI, 1984, p. 45). Com isso, segundo Carlos Girotti, “os EUA se reservaram o direito de cuidar que o Brasil não destinasse esse urânio para outros fins que não fossem pacíficos e, ainda, de estabelecer que tipo de perfil teria o desenvolvimento nuclear brasileiro” (GIROTTI, 1984, p. 45). O Acordo de 1965 constituiria a base para a formulação de um novo acordo, assinado em 1972, no qual o Brasil compraria o seu primeiro reator de potência nuclear, dando origem à usina Angra I.

Porém, entre 1965 e 1972, a política nuclear brasileira sofreria mudanças significativas a partir do debate sobre dois importantes tratados: o Tratado de Tlatelolco (TT) e o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) (BRANDÃO, 2017, p. 50).

Em 1967, o Brasil aderiu ao Tratado de Proscrição de Armas Nucleares na América Latina. Também conhecido como Tratado de Tlatelolco (TT), este acordo foi concluído no México, em 14 de fevereiro de 1967. Tlatelolco antecede ao TNP, apresentado pelos EUA e pela URSS na Conferência do Desarmamento em Genebra, em agosto de 1967. Como observa Carlos Girotti, “a discussão de ambos os tratados

¹³*Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica e o Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1955.08.03, Pasta I, docs. I- 2A 2.

contribuiu para que o Brasil definisse com maior precisão seu rumo nuclear” (GIROTTI, 1984, p. 46).

As origens do TT encontram-se na *Declaração Conjunta* dos presidentes do Brasil, México, Chile, Bolívia e Equador que, em 29 de abril de 1963, manifestaram os seus interesses em converter a América Latina em uma área desnuclearizada. Entretanto, segundo Regina Morel, “a delegação brasileira conseguiu alterar o nome, para deixar clara a possibilidade de utilização da energia para fins pacíficos”, permitindo, assim, a continuidade do programa nuclear brasileiro (MOREL, 1979, p. 109).

Os países que aderiram ao TT comprometeram-se a utilizar material e instalações nucleares, exclusivamente, para fins pacíficos. Além disto, foi criado um organismo internacional, a Agência para a Proscrição de Armas Nucleares na América Latina. Pelo 16º artigo foi instituído um sistema de controle que possibilitasse livre acesso dos inspetores aos dados e locais que tivessem equipamentos nucleares (MOREL, 1979, p. 110).

Além do 5º artigo, que definia como “arma nuclear qualquer artefato suscetível de liberar energia de forma não controlada e que tenha um conjunto de características próprias de emprego com fins bélicos” (GIROTTI, 1984, p. 47), o 18º artigo permitia explosões nucleares com finalidade pacífica. Segundo o relatório da delegação brasileira, os EUA colocaram-se contrários ao 18º artigo, afirmando ser impossível a diferenciação entre a tecnologia usada para fins pacíficos e a utilizada para fins militares. De acordo com Regina Moraes Morel,

ao ser aprovado o projeto de resolução contendo o tratado em sua forma final, o governo norte-americano fez circular uma declaração interpretativa daquele artigo. Segundo essa interpretação, as partes contratantes somente poderiam efetuar explosões nucleares com fins pacíficos, quando o progresso tecnológico permitisse a produção de artefatos não passíveis de utilização bélica. [...] O Reino Unido e a URSS concordaram com a posição americana, e os soviéticos ainda salientaram a importância de uma zona livre de carregamentos nucleares, que serviria como exemplo a outras regiões do mundo (MOREL, 1979, p. 110).

O relatório ainda destacava que a delegação brasileira e “as delegações que apoiavam a manutenção do texto dos artigos 5º e 18º, encontravam tenaz resistência

de outras delegações, pressionadas pelas grandes potências, que não desejavam aceitar, nem a possibilidade de realizar explosões para fins pacíficos por seus próprios meios” (MOREL, 1979, p. 110).

Desta forma, a experiência de Tlatelolco teve impacto importante sobre a política nuclear brasileira, pois mesmo com suas limitações, “representa a formalização de um conflito que, pela primeira vez, desde Hiroshima, envolve os interesses dos países não nucleares frente à chantagem atômica das grandes potências” (GIROTTI, 1984, p. 51).

Durante o governo Costa e Silva, o desenvolvimento nuclear passaria a ter a sua importância considerada para a manutenção do crescimento econômico. Ao mesmo tempo, este governo representou uma guinada na condução da política externa brasileira do período pós-1964. Enquanto durante o governo Castelo Branco observou-se um alinhamento automático aos interesses dos EUA, com Costa e Silva a subordinação era substituída por uma oposição relativa aos países desenvolvidos e por uma aproximação de interesses em comum com os países do chamado Terceiro Mundo (MARTINS, 1975). Desta forma, a posição do Brasil nas discussões em torno do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares “se enquadra numa política mais ampla de crítica contra o congelamento do poder mundial e as medidas discriminatórias das grandes potências” (MOREL, 1979, p. 114).

O TNP foi elaborado pela URSS e pelos EUA, tendo sido apresentado na Conferência de Desarmamento, em Genebra, em agosto de 1967. Concluído em 1968, o tratado, segundo Carlos Girotti “é uma resposta abrupta à polêmica iniciada a partir de artigo 18 do TT” (GIROTTI, 1984, p. 52).

O TNP dividia os diferentes países em duas categorias: as potências nucleares (todo o país que tivesse fabricado ou explodido uma arma atômica ou artefato explosivo nuclear antes do dia 1 de janeiro de 1967) e as potências não nucleares (demais países que pretendiam o desenvolvimento de tecnologia nuclear). Pelo TNP, estas últimas ficariam proibidas de adquirir ou produzir artefatos nucleares, mesmo que para fins

pacíficos, além de estarem as atividades nucleares destes países sujeitas ao sistema de salvaguardas.¹⁴ Como observa Regina Moraes Morel,

“numa primeira fase [...] em que, em plena Guerra Fria, os EUA eram os únicos detentores de armas nucleares, sua política consistiu em procurar garantir para si o monopólio do ‘grande segredo’; uma vez verificada a inevitabilidade da quebra desse monopólio, a política vai consistir em procurar garantir, por todos os meios, a superioridade tecnológica dos países nucleares, restringindo ao máximo o acesso ao ‘Clube Nuclear’. O TNP é representante dessa fase, marcada em linhas gerais pela política de coexistência pacífica entre as duas superpotências” (MOREL, 1979, p. 114).

Votaram contra o TNP a Albânia, Cuba, Tanzânia e Zâmbia. Abstiveram-se de votar, além do Brasil¹⁵, os seguintes países: Argentina, França, Índia, Argélia, Arábia Saudita, Espanha, Portugal, Birmânia, Burundi, República Central Africana, Tchad, Congo-Brazzaville, Níger, Gabão, Guiné, Malawi, Mauritânia, Ruanda, Serra Leoa e Uganda (GIROTTI, 1984, p. 54).

Em 1968, simultaneamente à discussão do TT e do TNP, a CNEN estabeleceu um convênio com a Eletrobrás para a instalação da primeira usina nuclear brasileira, a cargo de Furnas. Tal decisão resultou na interrupção dos trabalhos desenvolvidos pelo chamado Grupo do Tório, desenvolvidos no Instituto de Pesquisas Radioativas, em Belo Horizonte.¹⁶

A opção pela linha de reatores a água leve e urânio enriquecido seria duramente criticada pela comunidade científica que via nesta decisão a “manutenção de dependência em termos de tecnologia dos reatores e de combustível” (MOREL, 1979, p. 116). Segundo Regina Moraes Morel, os cientistas brasileiros defendiam

a opção por reatores que utilizam urânio natural e água pesada, opção adotada com sucesso por países como o Canadá, Índia, Argentina, Paquistão, França, Inglaterra, permitindo maior independência e melhor

¹⁴ *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica e o Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1955.08.03, Pasta I, docs. I- 2A 2.

¹⁵ O Brasil só aderiu ao TNP apenas em 1998.

¹⁶ Criado em agosto de 1965, o chamado Grupo do Tório surgiu a partir da publicação de um trabalho dos engenheiros Jair Carlos Mello e Carlos Werth Urban em que defendiam, entre outras coisas, a importância do tório enquanto combustível nuclear. Segundo Regina Moraes Morel, “ao ser extinto, tal grupo já era constituído de mais de meia centena de pesquisadores, entre engenheiros nucleares, físicos, matemáticos e químicos; o objetivo era realizar pesquisa sobre reatores a água pesada e urânio natural, ficando o tório para uma segunda etapa” (MOREL, 1979, p. 116).

aproveitamento de recursos naturais. As grandes potências que detêm o urânio enriquecido e vendem-no a outras nações por preço artificialmente mais baixo, oferecendo até a possibilidade de enriquecimento por encomenda, mantendo assim a dominação, na medida em que fornecerão o reator e o combustível. O cliente fica sujeito, então, a todas as salvaguardas internacionais que, sob o pretexto de questões de segurança, na verdade legitimam a espionagem industrial (MOREL, 1979, p. 116).

A crise política de fins de 1968 afetaria decisivamente a comunidade científica e acadêmica. Pelo AI-5, vários pesquisadores foram obrigados a deixar o país. Aqueles que ficaram foram aliados de qualquer participação na formulação da política nuclear brasileira.

O governo Médici manteve a posição de não adesão do Brasil ao TNP. Em 1971, foi criada a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN), uma empresa de sociedade mista e vinculada à CNEN, com o objetivo de “realizar pesquisas de lavra de jazidas de minérios nucleares; promover o desenvolvimento de tecnologia nuclear mediante a realização de pesquisas, estudos e projetos; negociar nos mercados interno e externo equipamentos, materiais e serviços de interesse da indústria nuclear” (MOREL, 1979, p. 119).

Apesar da posição brasileira de não signatária do TNP, foi assinado com o governo norte-americano um acordo contendo cláusulas que impediam qualquer tentativa de desenvolvimento nuclear independente no Brasil.

Pelo *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos da Energia Atômica*, firmado em Washington, em julho de 1972 e promulgado pelo Decreto nº 71.207, com duração de três anos, a Comissão de Energia Atômica dos EUA forneceria ao Brasil urânio enriquecido para utilização como combustível em troca de urânio natural. O Brasil, por outro lado, não poderia dispor livremente de materiais nucleares especiais produzidos como resultado de processos de irradiação¹⁷. Ainda pelo acordo ficou estabelecido o tipo de reator a ser adquirido: um reator alimentado a urânio enriquecido e água leve pressurizada do tipo PWR (*pressurized water reactor*).

¹⁷ *Acordo de Cooperação para Usos Cívicos de Energia Atômica e o Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC, PNB pn a 1955.08.03, Pasta I, docs. I- 2A 2.

A empresa norte-americana Westinghouse Eletric ganharia o processo de licitação internacional. Como apontou Regina Morel, a usina seria “importada como um todo, limitando a participação da indústria local a 8% dos fornecimentos relativos ao projeto” (MOREL, 1979, p. 118). Neste processo

não há lugar para a contribuição de cientistas e técnicos nacionais, cujo papel se limitará a meros operadores. Mantém-se então a dependência tecnológica e a dependência de combustível, reproduzindo-se assim a divisão internacional do trabalho, pela qual fornecemos matérias-primas em troca de produtos manufaturados. Decisões da maior importância política no que respeita à independência nacional nesse setor, ao aproveitamento da indústria e dos conhecimentos científico-tecnológicos nacionais, são canalizadas para uma concorrência internacional baseada apenas em critérios de eficiência técnica. Ao mesmo tempo, marginalizava-se a ciência nacional, mais uma vez mantida afastada das grandes opções da política nuclear (MOREL, 1979, p. 118).

O contrato com a Westinghouse, no valor de US\$ 308 milhões, foi financiado pelo Eximbank e assessorado pela Cobrel. A Cobrel seria, em seguida, comprada pelo grupo Bozzano, Simonsen, que tinha como acionista e diretor licenciado Mario Henrique Simonsen que, mais tarde, ocuparia o ministério da Fazenda no governo Geisel. Por sua vez, a Mellon National Corporation detinha 25% do capital do banco Bozzano, Simonsen. O controle do Mellon Bank era exercido pela família Mellin, uma das principais acionistas da Westinghouse (MIRROW, 1979, p. 34).

Em agosto de 1973, a CBTN publicou o relatório *Estratégias de Linhas de Reatores no Contexto Mundial*, em que se posicionou favorável à manutenção da utilização da linha de reatores a água leve e urânio enriquecido.

O complexo nuclear foi construído com o reator do tipo PWR, de 627 MW de potência. A escolha deste tipo de reator paralisou as pesquisas nacionais em torno de um reator abastecido a tório e reafirmou a dependência em relação aos EUA. Localizada em Itaorna, no município de Angra dos Reis, no litoral sul do Rio de Janeiro, Angra I passaria a se chamar, ironicamente, Centro Nuclear Almirante Álvaro Alberto Mota e Silva (CNAAA).

A compra do reator da Westinghouse representou a vitória do grupo defensor do projeto nuclear associado à tecnologia norte-americana. Porém, a crise de 1973 e

decisão dos EUA de suspender, em 1974, o fornecimento do urânio enriquecido para novas usinas, levariam o governo brasileiro a uma redefinição de sua política (BRANDÃO, 2017, p. 57).

O “negócio do século”: o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha

No dia 27 de junho de 1975, o ministro das Relações Exteriores do Brasil, Antônio Francisco Azeredo da Silveira, e o ministro dos Negócios Estrangeiros da Alemanha Ocidental, Hans Dietrich Genscher, assinaram o *Acordo Entre o Governo da República Federativa do Brasil e do Governo da República Federal da Alemanha Sobre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear*¹⁸.

Até aquela data, o governo alemão já havia investido cerca de 15 bilhões de marcos no setor de pesquisa nuclear (BRANDÃO, 2017, p. 96). Diante disso, o acordo nuclear, classificado pela imprensa alemã como o “negócio do século”, parecia

ser o exemplo ideal de cooperação entre a tecnologia de um país altamente industrializado e o desenvolvimento de um país rico em matérias-primas. Para a Alemanha, só o valor dos investimentos tornaria o convênio muito interessante. Ali se conseguiria, de uma única penada, realizar um dos maiores programas de produção energética já feitos no mundo. E nesse único contrato, exportando oito centrais atômicas, os alemães batiam todos os recordes no setor já alcançados pelos norte-americanos (MIRROW, 1979, p. 38).

Em julho de 1974, a Comissão de Energia Atômica dos EUA decretou a proibição de novas encomendas para o fornecimento de urânio enriquecido. Com isso, a empresa Westinghouse Electric, responsável pela construção da usina Angra I e que já havia recebido propostas do governo brasileiro para a construção de novas centrais nucleares, viu-se impedida de continuar seus negócios.

Imediatamente após as restrições impostas pela agência norte-americana, foram iniciadas negociações com a França e com a Alemanha Ocidental “solicitando

¹⁸ BRASIL. *Acordo Entre o Governo da República Federativa do Brasil e do Governo da República Federal da Alemanha Sobre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear*. Brasília: Senado Federal, Decreto nº 76.695, 1975.

cooperação em um programa industrial para o desenvolvimento e aplicação da tecnologia nuclear”.¹⁹

Segundo o *Relatório da Comissão de Relações Exteriores*, “a opção francesa não foi logo descartada, mas deixada em suspenso, pois esperava-se a vinda de missão técnica da RFA para examinar as bases possíveis da cooperação solicitada”.²⁰ Além das vantagens sobre a França no campo de reatores, a Alemanha estava disposta a fornecer o ciclo completo do combustível nuclear, incluindo a complexa tecnologia de enriquecimento e reprocessamento de urânio (BRANDÃO, 2017, p. 103).

O primeiro contato com os representantes alemães deu-se em Brasília, entre o fim de setembro e o início de outubro de 1974. Ao fim do encontro, foi assinado um documento em que foi alcançada uma “ampla concordância sobre as formas que revestiria a cooperação industrial no campo da energia nuclear entre os dois países”.²¹ As delegações elaboraram um conjunto de diretrizes, que foram submetidas e aprovadas pelos governos dos dois países. Cerca de um mês depois, uma comitiva brasileira composta por Shigeaki Ueki (ministro de Minas e Energia), Paulo Nogueira Batista (ministro conselheiro da embaixada do Brasil), Hervásio de Carvalho (presidente da CNEN) e pelo general Djalma Rio dos Santos (chefe do gabinete do ministério de Minas e Energia), esteve na Alemanha, tendo cumprido um extenso programa, que incluiu visitas às instalações nucleares da Siemens/KWU em Mülheim (fábrica de Wiesenstrass); às instalações do complexo siderúrgico e mecânico da Voest Alpine, na Áustria; aos centros de pesquisas da Siemens/KWU, em Erlange; às instalações das

¹⁹ BRASIL. *Relatório da Comissão de Relações Exteriores sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 25 que Aprova o Texto do Acordo Sobre Cooperação nos Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, assinado entre a RFA e o Brasil, em Bonn, em 27 de junho de 1975*. Arquivo Antônio Azeredo da Silveira, CPDOC, AAS mre pn 1974.08.15, Pasta-I.

²⁰ BRASIL. *Relatório da Comissão de Relações Exteriores sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 25 que Aprova o Texto do Acordo Sobre Cooperação nos Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, assinado entre a RFA e o Brasil, em Bonn, em 27 de junho de 1975*. Arquivo Antônio Azeredo da Silveira, CPDOC, AAS mre pn 1974.08.15, Pasta-I.

²¹ BRASIL. *Relatório da Comissão de Relações Exteriores sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 25 que Aprova o Texto do Acordo Sobre Cooperação nos Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, assinado entre a RFA e o Brasil, em Bonn, em 27 de junho de 1975*. Arquivo Antônio Azeredo da Silveira, CPDOC, AAS mre pn 1974.08.15, Pasta-I.

centrais nucleares de RBU e Alkem; às usinas nucleares de Biblis e ao Centro de Pesquisa Nucleares de Karlsruhe.²²

A partir de então, passou-se à negociação concreta dos termos do acordo. O Brasil novamente enviou uma delegação à Alemanha, em fevereiro de 1975.²³ As negociações, cujas primeiras operações financeiras movimentariam cerca de US\$ 10 bilhões, previam o pacote completo para o enriquecimento de urânio: a prospecção do minério, o ciclo completo do combustível (incluindo os processos de enriquecimento e reprocessamento de urânio) e a fabricação de reatores nucleares e de seus componentes. A Alemanha, por sua vez, obteria acesso à parte das reservas de urânio brasileiro.

O Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha compreende, grosso modo, negociações de três níveis distintos. No campo diplomático, foi assinado o *Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear*. No campo industrial, foi assinado entre o ministério de Minas e Energia do Brasil e o ministério da Pesquisa e Tecnologia da Alemanha Ocidental o *Protocolo de Instrumentos Sobre a Implantação do Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear*, que permitiu o estabelecimento dos contratos entre a Nuclebrás²⁴ e as empresas alemãs de tecnologia nuclear, na qual se destacava a Siemens/KWU, para a formação de empresas subsidiárias de capital misto, sob a forma de *joint ventures*. Por fim, no campo tecnológico, foram estabelecidos contratos com as empresas subsidiárias (Nuclam²⁵;

²² BRASIL. *Informações de Caráter Geral sobre a Conjuntura Política e Econômica da República Federal da Alemanha e de sua Relação com o Brasil*. Arquivo Antônio Azeredo da Silveira, CPDOC, AAS mre pn 1974.08.15, Pasta I, doc. I-3.

²³ BRASIL. *Relatório da Comissão de Relações Exteriores sobre o Projeto de Decreto Legislativo nº 25 que Aprova o Texto do Acordo Sobre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, assinado entre a RFA e o Brasil, em Bonn, em 27 de junho de 1975*. Arquivo Antônio Azeredo da Silveira, CPDOC, AAS mre pn 1974.08.15, Pasta-I.

²⁴ Em 1974, a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear passou a se chamar Empresas Nucleares Brasileiras (Nuclebrás), criada com o objetivo de executar o programa nuclear brasileiro em cooperação com a Alemanha.

²⁵ A Nuclebrás Auxiliar de Mineração (Nuclam) seria responsável pela prospecção, desenvolvimento, mineração e exploração de depósitos de urânio, bem como da produção de concentrados e compostos de urânio natural. A empresa atuaria em trabalhos de pesquisa e lavra de urânio em áreas indicadas pela Nuclebrás. O capital da empresa era composto pela Nuclebrás (51%) e Urangesellschaft (49%).

Nustep²⁶; Nuclei²⁷; Nuclen²⁸ e Nuclep²⁹) para a transferência de equipamentos e tecnologias para a construção das centrais nucleares (BRANDÃO, 2017, p. 105-106).

A justificativa da “opção nuclear”

A “opção nuclear” encontrava sua fundamentação, segundo o governo, no problema energético: a crise do petróleo de 1973 e as perspectivas de esgotamento das fontes hidrelétricas na região Sul e Sudeste seriam as justificativas apontadas para que o Brasil adotasse a tecnologia nuclear como forma de produção de energia.

Em outubro de 1973, o decreto do aumento dos preços do barril do petróleo pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), traria perspectivas pessimistas para o futuro da economia da maioria dos países capitalistas, cujo desenvolvimento econômico era baseado, fortemente, no consumo de petróleo. O primeiro choque do petróleo marcava o fim da “era de ouro” do capitalismo, uma fase de expansão econômica cujo dinamismo era inédito na história da sociedade industrial (HOBSBAWM, 1995).

Além da crise internacional, um estudo da Eletrobrás, divulgado em dezembro de 1974, também seria usado como justificativa para a adoção da “opção nuclear”. O *Plano de Atendimento aos Requisitos de Energia Elétrica das Regiões Sul e Sudeste até 1990*, também conhecido como PLANO-90, indicava a possibilidade de um total esgotamento dos recursos hídricos para a região Sul e Sudeste até o início da década de

²⁶ A Nuclebrás - STEAG (Nustep) foi estabelecida para o desenvolvimento, na Alemanha, do jato centrífugo (método *jet-nozzle*). A Nustep seria a dona da patente do método *jet-nozzle* para enriquecimento de urânio e, em consequência, seria a responsável pela pesquisa e o desenvolvimento tecnológico deste método, além de sua comercialização no mercado internacional. O capital desta empresa era composto pela Nuclebrás (50%) e pela STEAG (50%).

²⁷ A Nuclebrás de Enriquecimento Isotópico (Nuclei) foi criada com o objetivo de enriquecimento de urânio e serviços de enriquecimento pelo processo de jato centrífugo (método *jet-nozzle*), desenvolvido no Centro de Pesquisa Nuclear de Karlsruhe. O capital da empresa seria composto pela Nuclebrás (75%), STEAG (15%) e Interatom (10%), esta última, empresa subsidiária da Siemens/KWU.

²⁸ A Nuclebrás Engenharia (Nuclen) foi formada mediante a associação entre a Nuclebrás (75%) e a Siemens/KWU (25%). Entre seus objetivos estavam os serviços de engenharia do projeto básico, construção e montagem das usinas nucleares.

²⁹ A Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep) seria responsável pelo projeto, desenvolvimento, fabricação e venda de componentes pesados para as centrais nucleares. O capital desta empresa era composto pela Nuclebrás (75%) e por um consórcio europeu (25%), formado pela Siemens/KWU (líder do consórcio), a austríaca Voest - Alpine e a alemã GHH Sterkrade.

1990 (ELETROBRÁS, 1974). O plano recomendava a construção de seis a oito reatores nucleares, de 1.200 MW de potência, para suprir uma expectativa de crescimento anual de demanda de eletricidade estimada entre 8,7% e 11,4%. É a partir da elaboração do estudo da Eletrobrás que, efetivamente, a “opção nuclear” começou a ganhar força dentro do planejamento energético brasileiro no contexto pós-crise do petróleo.

O plano para as instalações geradoras para o abastecimento de energia elétrica nas regiões Sul e Sudeste, apresentados em detalhes no capítulo VIII do estudo, foi dividido em duas partes. A primeira, considerada como “definitiva”, incluía o plano de instalações propostas até o ano de 1985. A segunda, considerada como “preliminar”, incluía as instalações pensadas para o período de 1986/1990. Esta, por sua vez, compreendia três opções, chamadas genericamente de Alternativas I, II e III.

No estudo de mercado, o PLANO-90 adotou uma projeção única até o ano de 1979, em compatibilidade com as metas de crescimento econômico, definidas no II Plano Nacional de Desenvolvimento. Para o período compreendido entre 1979 e 1990 foram elaboradas duas projeções: baixa (compatível com o crescimento da economia a uma taxa média anual de 8%) e alta (compatível com o crescimento da economia a uma taxa média anual de 11%).

A “Alternativa I” se baseava na previsão de “mercado alto” e preconizava a instalação de seis usinas nucleares de 1200 MW de potência. A “Alternativa II” também tinha como base a previsão de “mercado alto”, porém defendia a instalação de oito usinas nucleares de 1200 MW de potência. Por sua vez, a “Alternativa III” considerava a previsão de “mercado baixo”, admitida como limite inferior, e previa um programa mínimo de quatro usinas nucleares com a mesma potência das alternativas anteriores.

O estudo da Eletrobrás ainda efetuou uma avaliação das possibilidades de substituição da energia hidrelétrica por outras fontes de energia, considerando o seu efeito de mercado. Foi então verificado que a ocorrência desta substituição de energia elevaria os requisitos de energia elétrica aos números de projeção alta, mesmo na ocorrência de crescimento menor da economia mundial.

Para efeito dos estudos de perspectiva do desenvolvimento do parque gerador de energia para as regiões Sul e Sudeste, o estudo adotou a projeção, até o ano de 1990, de mercado de alta, justificando que esta conduziria a uma maior segurança na análise das fontes de energia disponíveis. Desta forma, o PLANO-90 concluía que,

o potencial hidrelétrico ainda disponível nas regiões Sul e Sudeste, se totalmente utilizados independentemente de sua economicidade em relação a possíveis alternativas compostas por usinas termelétricas nucleares ou convencionais queimando carvão nacional, permitiria o atendimento do mercado com fontes puramente hidrelétricas até 1990 uma vez que o total do potencial hidrelétrico ali inventariado está avaliado em 26.500 MW médios, enquanto que o incremento dos requisitos de energia das duas regiões entre 1981 e 1990 é estimado em 24.290 MW médios (ELETROBRÁS, 1974, p. II-5).

A geração de energia à base de óleo combustível foi prontamente excluída, “em virtude dos elevados preços do petróleo vigorantes a partir de 1974, e também em função dos riscos inerentes a esta solução, dependente de petróleo em grande parte importado” (ELETROBRÁS, 1974, p. II-5). Restariam, portanto, como alternativas para a complementação de energia produzida pelas hidrelétricas, a utilização do carvão em usinas termelétricas convencionais e a geração nuclear. Destas, a produção de energia nuclear seria considerada a mais viável, pois, segundo o PLANO-90,

tendo em vista o atual custo de capital relativamente elevado das usinas termelétricas convencionais e o custo do carvão nacional (excetuando o da área de Candiota), e considerando as limitações existentes nas reservas conhecidas de carvão nacional, o estudo considerou o custo das usinas nucleares como sendo o nível de competitividade econômica para os projetos hidrelétricos (ELETROBRÁS, 1974, p. II-5).

Desta forma, segundo o documento, “o atendimento da projeção alta do mercado em 1990 justifica economicamente, com base nos dados utilizados, a inclusão no programa posterior a 1980 de potência nuclear entre 4800 e 9600 MW instalados (4 a 8 unidades de 1200 MW) dependendo do valor da margem de segurança admissível para o custo das nucleares” (ELETROBRÁS, 1974, p. II-5 e II-6).

Para o PLANO-90, a expansão com base em ordem crescente de custo implicaria no início do programa nuclear somente após o esgotamento do potencial hidráulico competitivo, o que ocorreria por volta do ano de 1988. Contudo, era observado que a

partir deste ano, esgotados os potenciais de produção de energia, seria necessário o desenvolvimento de energia nuclear em um ritmo entre 3000 e 4000 MW instalados por ano (ELETROBRÁS, 1974, p. II-6).

Tais informações nos permitem identificar a existência de uma deliberada intenção do governo militar em superestimar as previsões do PLANO-90, para justificar a necessidade de construção de usinas nucleares no Brasil. Luiz Pinguelli Rosa destaca que havia fortes indícios “de que houve pressão sobre técnicos do setor elétrico encarregado do PLANO-90 para introduzir esta distorção” (ROSA, 1985, p. 40). Segundo o físico brasileiro, um dos maiores especialistas no setor de planejamento energético do Brasil, houve uma clara subestimação, por parte do Estado brasileiro, pois

do potencial hidrelétrico nacional, avaliando-o em cerca de 100 milhões de KW, e um exagero na previsão de crescimento da demanda. Esta foi extrapolada a potência necessária ao ano 2000 como 175 milhões de KW, previsão hoje reduzida a 115 milhões²⁵² (ROSA, 1985, p. 40).

A participação da Siemens/KWU na Nuclen e na Nuclep

O estudo das duas principais empresas criadas pelo acordo nuclear, a Nuclen e a Nuclep, é revelador do caráter dependente do programa nuclear brasileiro e do acordo nuclear com a Alemanha, tendo a Siemens/KWU o controle sobre o processo de transferência de tecnologia.

Na Nuclen, empresa responsável pelos serviços de engenharia, construção e montagem dos reatores, a Nuclebrás detinha 75% de participação. A Siemens/KWU controlava os 25% restantes. Contudo, em 1979, cláusulas sigilosas do contrato foram reveladas apontando que, apesar de sua participação minoritária, a empresa alemã tinha o controle único da Nuclen.³⁰

³⁰ O contrato de acionistas, embora tenha sido assinado em 17 de dezembro de 1975 por Paulo Nogueira Batista e Carlos Syllus Martins Ponto (representando a Nuclebrás), e Hans Frewer e Trassl, pelo lado alemão da Siemens/KWU, só foi tornado público em 23 de agosto de 1979, em uma reportagem da *Gazeta Mercantil*, intitulada “O poder de decisão da Nuclen”. No dia da publicação, a redação do jornal foi invadida por um delegado e quatro agentes da Polícia Federal que, alegando “ordens de Brasília”, tentaram impedir a publicação da reportagem. Dias depois, soube-se que a ordem partiu do ministro da Justiça, Petrônio Portella.

Apenas três dias antes da assinatura do contrato de acionistas entre a Nuclebrás e a Siemens/KWU, o texto da minuta elaborada por técnicos brasileiros foi integralmente modificado, prevalecendo os interesses da empresa alemã.³¹

Pelo contrato de acionistas, a Nuclen possuía uma Diretoria Geral, composta por cinco membros³². O diretor - presidente da Nuclen era, assim como em todas as outras empresas criadas pelo acordo associando o capital da Nuclebrás ao capital alemão, Paulo Nogueira Batista, presidente da Nuclebrás. Pelo contrato, Nogueira Batista poderia indicar o diretor - superintendente e o diretor de Promoção Industrial. Os outros dois membros, o diretor técnico e o diretor comercial, eram nomeados pela Siemens/KWU. O que nos chama a atenção é o fato de que, embora a Nuclebrás possuísse maioria na Diretoria Geral da Nuclen, as duas diretorias mais importantes – a diretoria técnica e a diretoria comercial – pertenciam à empresa alemã.

Além disso, quando não houvesse unanimidade nas decisões tomadas na Diretoria Geral, o Conselho Administrativo da Nuclen deveria ser ouvido. A sua composição era semelhante à da Diretoria Geral, composta de cinco membros: três brasileiros e dois alemães.³³ E, da mesma forma que a Diretoria Geral, as decisões do Conselho Administrativo também deveriam ter unanimidade. Dessa forma, mesmo a Nuclebrás tendo a maioria nas duas instâncias (Diretoria Geral e Conselho Administrativo), o fato das decisões terem que ser tomadas por unanimidade impedia com que os interesses da Nuclebrás prevalecessem nas decisões tomadas na Nuclen.

Não havendo consenso, as decisões eram, então, levadas a uma terceira instância: o Comitê Técnico. Dentre as suas atribuições estavam a de “rever, a sua discussão, todas as decisões importantes do projeto e todas as decisões técnicas relevantes a que a companhia for obrigada a tomar, e aprovar ou rejeitar tais decisões”.³⁴ E era dentro do Comitê Técnico que a Siemens/KWU assegurava o seu controle dentro da Nuclen. Embora no contrato de acionistas estivesse designado que o

³¹ “Contrato mudou na última hora”. *Jornal do Brasil*, 24 ago. 1979, p. 15.

³² “Os pontos críticos do acordo da Nuclen”. *Jornal do Brasil*, 26 ago. 1979, p. 30.

³³ “Os pontos críticos do acordo da Nuclen”. *Jornal do Brasil*, 26 ago. 1979, p. 30.

³⁴ “Os pontos críticos do acordo da Nuclen”. *Jornal do Brasil*, 26 ago. 1979, p. 30.

Comitê Técnico fosse limitado a atuar como um órgão consultivo, seus poderes eram muito mais amplos que isso.

O Comitê Técnico era composto por quatro representantes da Siemens/KWU e apenas um único representante da Nuclebrás, que ocupava a sua presidência. Contudo, o presidente do Comitê Técnico não teria direito a voto, sendo sua atuação restrita à posição de “observador”. Assim, todos os membros votantes eram representantes da Siemens/KWU, o que assegurava à empresa alemã o controle sobre as principais decisões tomadas na Nuclen, entre elas, orçamento e demonstrações financeiras, tomada de empréstimos, contratos de fornecimento de bens e serviços, exportação de serviços de engenharia e de tecnologia, entre outras.

A Nuclep foi criada com o objetivo de projetar, desenvolver, fabricar e comercializar equipamentos pesados para as usinas nucleares. A Nuclebrás detinha 75% do capital da empresa e os outros 25% eram de um consórcio liderado pela KWU/Siemens, tendo também como participantes a empresa alemã GHH Sterkrade e a austríaca Voest Alpine.

Alguns meses depois da assinatura do acordo nuclear com a Alemanha, Paulo Nogueira Batista, em pronunciamento na Comissão de Minas e Energia do Senado afirmou que a fábrica de reatores deveria entrar em operação em fins de 1978 e que o índice de nacionalização na quarta usina atingiria 100%, sendo que a partir de 1980, o Brasil fabricaria integralmente os reatores das centrais nucleares. (MIRROW, 1979, p. 117).

Contudo, da mesma forma que na Nuclen, o contrato de acionistas da Nuclep, assinado entre a Nuclebrás e o consórcio europeu liderado pela Siemens/KWU, apontava para uma série de benefícios para a empresa alemã.

Um dos pontos mais importantes era o sobre o compromisso assumido pelo governo brasileiro em relação à compra dos equipamentos. Pelo contrato, para as primeiras quatro centrais nucleares, todo o equipamento importado deveria ser fornecido exclusivamente pela Siemens/KWU. E para as outras quatro restantes, a

empresa alemã teria a preferência para todo o equipamento que fosse adquirido no exterior (BRANDÃO, 2017, p. 131).

Além disso, o contrato ainda discriminava, detalhadamente, os índices de nacionalização a serem alcançados pelos diferentes equipamentos pesados usados na construção das oito usinas nucleares. Os índices variavam entre uma média de 30% (usinas II e III) e de 70% (usinas VIII e IX).

Ao analisarmos a tabela A, podemos perceber que, em princípio, a participação da indústria nacional poderia ser considerada significativa, podendo atingir, já no fornecimento de equipamentos pesados para as usinas II e III, índices de 100% (estruturas especiais de aço; ventilação e ar-condicionado; pontes rolantes), 90% (tanques), 85% (equipamentos elétricos) e 80% (trocadores de calor).

Contudo, se verificarmos os equipamentos considerados estratégicos em termos de tecnologia nuclear, verificamos que a participação da Siemens/KWU era significativamente maior do que a reservada para a indústria nacional de equipamentos pesados (BRANDÃO, 2017, p. 131). Segundo previsto no contrato de acionistas da Nuclep, para as usinas II e III, todos os componentes pesados e os componentes especiais de reatores seriam integralmente importados junto à Siemens/KWU. Da mesma forma, a participação nacional no fornecimento de turboreatores e de válvulas estava limitada a 10%, sendo a empresa alemã a fornecedora dos outros 90%. Índices de nacionalização ainda menores são destinados aos instrumentos de controle (apenas 5%). Gradativamente, a participação da indústria nacional deveria aumentar. Contudo, mesmo para as usinas VIII e IX, as duas últimas usinas previstas pelo acordo nuclear, metade do total de bombas e válvulas e 70% dos turboreatores continuariam sendo exportados pela Siemens/KWU.

Tabela A: Fornecimento de equipamentos nacionais para as usinas nucleares (em %)

Família de componentes	Usinas II e III	Usina IV	Usina V	Usinas VI e VII	Usinas VIII e IX
Turboreator	10	15	20	25	30
Componentes pesados	-	70	100	100	100
Componentes elétricos	85	87	90	93	93
Tubulação	15	20	25	50	65
Instrumentos e controle	5	10	60	60	90
Bombas	40	45	47	50	50
Estruturas especiais de aço	100	100	100	100	100
Trocadores de calor	-	10	30	40	50
Ventilação e ar-condicionado	100	100	100	100	100
Componentes especiais de reatores	-	10	30	40	50
Pontes rolantes	100	100	100	100	100
Válvulas	10	20	30	40	50
Diversos	70	75	80	85	90
Tanques	90	100	100	100	100
Total	30	47	60	65	70

Fonte: Quadro Constante do Acordo de Acionistas na Nuclep (ROSA, 1985, p. 38).

Em agosto de 1979, o *Jornal do Brasil* publicou uma matéria denunciando um esquema de corrupção dentro da Nuclep. Segundo a reportagem, a Siemens/KWU integralizou a participação do consórcio europeu por ela liderado com equipamentos fornecidos junto à fábrica da Nuclep, em Itaguaí, cidade próxima a Angra dos Reis, a preços superfaturados. A matéria denunciou que na mesma época, uma indústria paulista do setor de bens de capital obteve, no mercado internacional, “cotação de um preço de um torno vertical para perfuração em profundidade, 15% mais barata que o preço cobrado pelos alemães para os mesmos equipamentos”³⁵.

³⁵ “KWU integralizou capital na Nuclep com superfaturamento”. *Jornal do Brasil*, 28 ago. 1979, p. 19.

Conclusão

Em meados da década de 1960, a Alemanha era a segunda maior parceria comercial do Brasil, atrás apenas dos EUA, com um fluxo anual de comércio de cerca de US\$ 5 bilhões. A presença empresarial alemã no Brasil se intensificou após o golpe de 1964 e chegou a representar 20% de todo o capital estrangeiro investido no país (RUSSAU, 2017).

O cenário de “paz social”, sem greves e atuação sindical, possibilitou a segurança necessária para que as multinacionais realizassem plenamente os seus investimentos no país. Um levantamento da Comissão Nacional da Verdade apontou que, em 1971, mais da metade das 16 empresas alemãs instaladas no Brasil estavam diretamente ligadas à ditadura. Empresas como Siemens e Mercedes Benz foram apontadas como financiadoras da Operação Bandeirantes.³⁶ Outras, como a Volkswagen, colaboraram com a delação de trabalhadores para os órgãos de repressão, permitindo, inclusive, com que a planta de sua fábrica em São Bernardo do Campo fosse utilizada para interrogatório e tortura de seus funcionários (ALMEIDA, 2018). Ainda de acordo com o relatório da CNV, os investimentos de empresas alemãs no Brasil cresceram 350% entre 1969 e 1974, beneficiados, em grande medida, pelas políticas de obras e infraestrutura da ditadura.

Uma das empresas que mais estreitaram suas relações com a ditadura foi a Siemens. A empresa aumentou seus investimentos de maneira significativa durante os anos do “milagre”, abrindo empresas no Paraná e Rio Grande do Sul, além de participação na construção do metrô de São Paulo. Em 1975, inaugurou uma fábrica de transformadores em Jundiaí, que se tornou a maior fábrica de transformadores de até 400 KW da América Latina. Em 1983, a Siemens instalou o primeiro rotor dos 18 geradores da usina hidrelétrica de Itaipu. No mesmo ano, entraria em operação mais uma fábrica da empresa, em Manaus. Contudo, um de seus maiores negócios no Brasil durante a ditadura foi com o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha.

³⁶ BRASIL. *Comissão Nacional da Verdade*. Civis que colaboraram com a ditadura. Brasília: Comissão Nacional da Verdade, vol. 2: textos temáticos, 2014, p. 330.

Das oito usinas previstas, apenas Angra II está em funcionamento. De 1985, quando entrou em operação comercial a usina Angra I, até 2005, as duas usinas registravam uma produção acumulada de energia de 100 milhões de megawatts/hora, o equivalente à produção anual da usina hidrelétrica de Itaipu.

Entre as empresas criadas pelo acordo nuclear estavam a Nuclen e a Nuclep, responsáveis pelo processo de transferência de tecnologia. A análise dos contratos de acionistas, porém, é reveladora para o fato de que, ao contrário de representar uma “autonomia tecnológica” para o desenvolvimento nuclear brasileiro, o “negócio do século”, como a imprensa alemã classificaria o acordo, significou uma reserva de mercado para o fornecimento de tecnologia e equipamentos pela indústria nuclear alemã, sobretudo pela Siemens/KWU, aprofundando o caráter dependente e associado do desenvolvimento capitalista brasileiro, que ganhou novo impulso com o regime autoritário instalado no país a partir do golpe de 1964.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Marcelo Vianna Lacerda de. As práticas de normalização da violência operacionalizadas pela Volkswagen do Brasil na Ditadura Militar Brasileira (1964-1985). Tese (Doutorado em Administração de Empresas), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2018.

BORTONE, Elaine de Almeida. *O Instituto de Pesquisas e Estudos Sociais (Ipes) e a ditadura empresarial-militar: os casos das empresas estatais e da indústria farmacêutica (1964-1967)*. Tese (Doutorado em História), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

BRANDÃO, Rafael Vaz da Motta. *O Negócio do Século: o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil - Alemanha*. Rio de Janeiro: Autografia, 2017.

CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira. *Estranhas Catedrais: as empreiteiras brasileiras e a ditadura civil-militar, 1964-1988*. Niterói: EdUff, 2014.

DREIFUSS, René Armand. *1964: a conquista do Estado*. Ação política, poder e golpe de classe. Petrópolis: Vozes, 1981.

ELETOBRÁS. *Plano de Atendimento aos Requisitos de Energia Elétrica das Regiões Sul e Sudeste até 1990*. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1974.

GIROTTI, Carlos Alberto. *Estado Nuclear no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1984.

GUILHERME, Olympio. *O Brasil e a Era Atômica*. Rio de Janeiro: Vitória, 1957.

Brandão, *Ditadura, política nuclear e interesses empresariais: a participação da Siemens no Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha*

HOBBSAWM, Eric. *Era dos Extremos: o breve século XX*. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

LEMOS, Renato Luis do Couto Neto e. O Grupo Permanente de Mobilização Industrial (GPMI) e o regime ditatorial no Brasil pós-64. In: BRANDÃO, Rafael Vaz da Motta; CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira e MARTINS, Mônica de Souza Nunes (orgs.). *Política Econômica nos Anos de Chumbo*. Rio de Janeiro: Consequência, 2018, p. 71-102.

MARQUES, Paulo Queiroz. *Sofismas nucleares: o jogo das trapaças na política nuclear do país*. São Paulo: HUCITEC, 1992.

MARTINS, Carlos Estevam. A evolução da política externa brasileira na década 64/74. In: *Estudos CEBRAP*, nº 12, 1975.

MIROW, Kurt Rudolf. *A Loucura Nuclear: enganos do Acordo Nuclear Brasil - Alemanha*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

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

REGINATTO, Ana Carolina. A Ditadura Empresarial-militar e as Mineradoras: as relações entre os grandes grupos econômicos da mineração e o regime ditatorial brasileiro (1964-1988). Tese (Doutorado em História), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

ROSA, Luiz Pinguelli. *A política nuclear e o caminho das armas atômicas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

RUSSAU, Christian. *Empresas alemãs no Brasil: o 7x1 da economia*. São Paulo: Elefante, 2017.

SILVA SOARES, Guido Fernando. *Contribuição ao Estudo da Política Nuclear Brasileira*. São Paulo (mimeografo, Tese de Doutorado em Ciências Humanas, PUC-SP), 1974.

SPOHR, Martina. *American Way of Business: o empresariado brasileiro e norte-americano no golpe empresarial-militar de 1964*. Tese (Doutorado em História), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

WROBEL, Paulo. *A questão nuclear nas relações Brasil - Estados Unidos*. Rio de Janeiro (mimeografado, Dissertação de Mestrado, IUPERJ), 1986.

Data de Submissão: 30/05/2020.

Data da Avaliação: 09/06/2020