

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

DOI: <http://dx.doi.org/10.18817/ot.v19i34.985>

O PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO DURANTE A DITADURA CIVIL-MILITAR:
do abandono da linha autonomista ao acordo de cooperação com a Alemanha (1964-1975)¹

***THE BRAZILIAN NUCLEAR PROGRAM DURING THE CIVIC-MILITARY
DICTATORSHIP:*** from the abandonment of the autonomist line to the agreement with
Germany (1964-1975)

***EL PROGRAMA NUCLEAR BRASILEÑO DURANTE LA DICTADURA CÍVICO
MILITAR:*** del abandono de la línea autonomista hasta el acuerdo con Alemania (1964-1975)

RAFAEL VAZ DA MOTTA BRANDÃO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7618-995X>

Doutor em História Social pela UFF

Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de

Professores (UERJ-FFP)

São Gonçalo/Rio de Janeiro/Brasil

rafabrandao@uol.com.br

Resumo: O artigo aborda os principais aspectos da política nuclear brasileira durante a ditadura, desde o abandono da tentativa de desenvolvimento autônomo a partir do golpe de 1964, até a assinatura do Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha, estabelecido em 1975. O acordo, longe de significar uma “autonomia econômica e tecnológica” para o desenvolvimento nucleoeletrônico brasileiro, representou, na realidade, um aprofundamento das relações de dependência e subordinação da política nuclear brasileira aos interesses do capital estrangeiro, representado, em grande medida, pelo grupo KWU/Siemens. Logo após um breve panorama da política nuclear desenvolvida no país até o golpe de 1964, o artigo aborda as suas principais mudanças com o governo Castelo Branco; as discussões em torno da não adesão do Brasil ao Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares durante o período Costa e Silva; a construção da usina Angra I, iniciada no governo Médici; e a assinatura do acordo nuclear Brasil-Alemanha, no governo Geisel.

Palavras-chave: Ditadura. Política nuclear. Acordo Nuclear Brasil-Alemanha.

Abstract: The article addresses the main aspects of the Brazilian nuclear policy during the dictatorship period, from the abandonment of the development attempt after the 1964 coup until the signing of the Brazil-Germany Nuclear Cooperation Agreement, established in 1975. The agreement, far from a meaningful “economic and technological autonomy” for the Brazilian nuclear development, actually represented an escalation of the dependence and subordination of Brazilian nuclear policies to the interests of foreign capital, represented, to a large extent, by the KWU/Siemens group. After a brief overview of the nuclear policy developed in the country until the 1964 coup, the article discusses its main changes within the Castelo Branco government; the discussions around Brazil's non-accession to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons during the Costa e Silva period; the construction of the Angra I plant, begun with the Medici government; and the signing of the Brazil-Germany Nuclear Agreement, during the Geisel government.

Keywords: Dictatorship. Nuclear policy. Brazil-Germany Nuclear Agreement.

Resumen: El artículo aborda los principales aspectos de la política nuclear brasileña durante la dictadura, desde el abandono en el intento de desarrollo autónomo, a partir del golpe de 1964, hasta la

¹ Artigo submetido à avaliação em janeiro de 2022 e aprovado para publicação em junho de 2022.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

firma del Acuerdo de Cooperación Nuclear Brasil-Alemania, establecido en 1975. El acuerdo, lejos de significar una “autonomía económica y tecnológica” para el desarrollo eléctrico nuclear en Brasil, en realidad, reforzó la dependencia y subordinación de la política nuclear brasileña a los intereses del capital extranjero, representado, en gran medida, por el grupo KWU/Siemens. Después de un breve recorrido por la política nuclear desarrollada en el país hasta el golpe de 1964, este estudio presenta los principales cambios ocurridos durante el gobierno de Castelo Branco; las discusiones en torno a la no adhesión de Brasil al Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares durante el período de Costa e Silva; la construcción de la planta de Angra I, iniciada con el gobierno de Médici; y la firma del Acuerdo Nuclear Brasil-Alemania, en el gobierno de Geisel.

Palabras clave: Dictadura. Política nuclear. Acuerdo Nuclear Brasil-Alemania.

Introdução

Os aspectos econômicos da participação alemã na construção de usinas nucleares brasileiras ultrapassam os aspectos políticos. No Brasil se decidirão os destinos da indústria nuclear alemã².

Em 27 de junho de 1975, três dias após o jornal *Die Welt* anunciar que “[...] os destinos da indústria nuclear alemã” seriam decididos no Brasil, o chanceler brasileiro Antônio Francisco Azeredo da Silveira assinou, em Bonn, 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*”. Durante toda aquela semana, a bandeira brasileira esteve hasteada no alto dos edifícios públicos da capital da Alemanha Ocidental (RFA), simbolizando a materialização dos interesses dos dois países na utilização do átomo para a produção de energia.

Após a formalização do acordo, o ministro dos Negócios Estrangeiro, Hans-Dietrich Genscher, ao discursar durante o almoço oferecido à comitiva brasileira, saudou o seu colega brasileiro, o ministro Azeredo da Silveira:

Estou convencido de que nossa colaboração no campo da utilização pacífica da energia nuclear, que começou com o convênio de ciência e tecnologia de 1969, e agora entra na fase de cooperação industrial, abre novas dimensões para as nossas relações e lhes dará forte impulso. Confiamos em que se consiga, dessa forma, satisfazer o consumo de energia de seu País, que cresce rapidamente. [...] O peso do Brasil na política internacional aumenta a cada dia. Num mundo cheio de inquietações e contradições, a conduta de seu país, senhor ministro, aparece como fator de estabilização. [...] Acredito que podemos aguardar repletos de esperanças o ulterior desenvolvimento de nossas relações³.

² EINIGE Anmerkungen zum deutsch-brasilianischen Nuklearabkommen. *Die Welt*, n. 195, 24 jun. 1975.

³ BRASIL. Discurso do Ministro Genscher no Almoço Oferecido ao Ministro Azeredo da Silveira. *Diário do Congresso Nacional*: seção 2, 28 jun. 1975.

De fato, o chanceler alemão tinha muitos motivos para celebrar a assinatura do acordo, uma vez que o governo da RFA já havia investido mais de 15 bilhões de marcos no setor de pesquisa nuclear e que, após a negociação com o Brasil, começava a render dividendos (MIRROW, 1979, p. 39). Diante disso, o acordo 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. 97).

Desde o seu início, a busca pelo domínio da tecnologia de enriquecimento de urânio no Brasil foi marcada por uma série de embates, marcando a oposição entre o que poderíamos denominar de *corrente nacionalista*, defensora de uma política nuclear de bases autônomas, e de uma *corrente não nacionalista*, favorável ao caráter dependente, sobretudo em relação aos Estados Unidos, do desenvolvimento atômico brasileiro. O regime instaurado no país após o golpe que derrubou o governo João Goulart marcaria a vitória definitiva dessa última corrente, reforçando os laços de dependência externa da busca brasileira pela tecnologia nuclear.

Procurando contribuir para o debate acerca da história da política nuclear brasileira, este artigo tem como objetivo discutir alguns dos seus principais aspectos durante o período da ditadura civil-militar⁴, desde o abandono da linha autonomista de desenvolvimento nuclear com o golpe de 1964, até o estabelecimento do Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha, firmado em 1975, no governo Ernesto Geisel.

Em nossa análise, partimos da noção ampliada de Estado, derivada dos pressupostos teóricos presentes na obra de Antonio Gramsci, para quem a separação entre Estado e sociedade é apenas metodológica, e não orgânica (GRAMSCI, 2000). Nesse sentido, tentaremos, por exemplo, entender os interesses empresariais dentro do Estado, em particular dos grupos Westinghouse, em um primeiro momento para a construção da usina de Angra I, e

⁴ Adotamos aqui a terminologia “ditadura civil-militar”, no sentido de destacar a importância de setores da sociedade civil, em particular, do empresariado, tanto na articulação do golpe de 1964, quanto no apoio e composição do regime ditatorial instaurado. Enfatizamos o seu caráter classista, tendo um perfil empresarial-militar (DREIFUSS, 1981).

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

do grupo KWU/Siemens, no acordo de cooperação nuclear assinado com a Alemanha, em 1975. Do ponto de vista metodológico, apoiamos-nos no estudo seminal do cientista político uruguaio René Dreifuss, que assinalou o caráter de classe do golpe de 1964 e do regime ditatorial estabelecido, tendo este um perfil predominantemente empresarial-militar, dados os agentes envolvidos e a quem ele servia (DREIFUSS, 1981).

Entre as principais fontes acessadas para o desenvolvimento do artigo encontram-se documentos do Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC/FGV), em especial dos arquivos *Paulo Nogueira Batista* e *Juracy Magalhães*, além de material produzido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e por agências estatais como Eletrobrás e Nuclebrás, somados a matérias de jornais e revistas da época.

Além desta breve introdução, o artigo está estruturado em sete partes. Na primeira seção, são abordadas as principais características da política nuclear brasileira, desde a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) em 1951, considerado um marco na história do desenvolvimento nuclear no país, até o golpe de 1964. Em seguida, discutem-se as principais consequências do golpe para a política nuclear brasileira, em particular a aproximação do governo Castelo Branco com os EUA. A terceira parte é dedicada atenção à discussão em torno da não adesão do Brasil ao Tratado de Não-Proliferação Nuclear (TNP) durante o governo Costa e Silva. Na sequência, é analisada a política nuclear do período Médici, marcada pela construção da usina Angra I junto à empresa norte-americana Westinghouse. Nas três últimas seções, tratamos das discussões em torno da assinatura do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, da tecnologia adotada e dos benefícios econômicos proporcionados às empresas alemãs que se associaram à Nuclebrás, em particular a KWU/Siemens. Por fim, apresentamos uma breve conclusão, apontando os caminhos da política nuclear brasileira ao final da década de 1970 e início dos anos 80, com destaque para o chamado “Programa Nuclear Paralelo”, desenvolvido pela Marinha.

A política nuclear brasileira até o golpe de 1964

As primeiras tentativas de estabelecimento das bases de uma política nuclear no Brasil datam do início da década de 50, com a criação, do Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq, através da Lei nº 1.310, de 1951⁵. Entre as suas funções estava a de incentivar, em cooperação com órgãos técnicos oficiais, a pesquisa e a prospecção das reservas de materiais

⁵ BRASIL. Lei nº 1317, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 809, 16 jan. 1951.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

apropriados ao aproveitamento da energia atômica no país (MOREL, 1979, p. 98). Além de criar o CNPq, a lei ainda estabeleceu o monopólio estatal sobre o comércio exterior dos principais minérios atômicos, como o urânio e o tório, fixando severas restrições a sua exportação⁶.

Em conjunto com a Lei nº 1.310, o governo ainda estabeleceu outras duas diretrizes que passariam a orientar a conduta brasileira no campo nuclear: 1) a “política de compensações específicas” para as exportações de minérios (em troca, os países importadores deveriam fornecer ao Brasil informações técnicas e equipamentos especializados no setor nuclear); e 2) o multilateralismo, possibilitando o intercâmbio nuclear com diferentes países.

O CNPq passou, assim, a ser a principal agência estatal brasileira voltada para o desenvolvimento nuclear no país. A sua criação significou a vitória da chamada *corrente nacionalista*, cujo nome principal estava ligado ao do almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva, nomeado por Vargas para presidir a instituição. 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 decorrentes das exportações brasileiras de monazita (MARQUES, 1992, p. 31).

No ano seguinte, contudo, o Decreto nº 30.583, de 21 de fevereiro de 1952⁷, proposto pelo ministro das Relações Exteriores, João Neves da Fontoura, criou a Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos. A CEME funcionaria como uma repartição dentro do Itamaraty, encarregada da venda de urânio, tório e outros compostos minerais, tendo também o poder de aprovar e de modificar planos de exportação de materiais estratégicos⁸. Ao CNPq restaria apenas a função de apoio à pesquisa científica e tecnológica, ficando alijado de qualquer decisão referente ao aproveitamento dos recursos minerais brasileiros. Assim, “[...] 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” (SOARES, 1974, p. 177).

⁶ BRASIL. Lei nº 1317, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 809, 16 jan. 1951.

⁷ BRASIL. Decreto nº 30.583, de 21 de fevereiro de 1952. Cria a Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 2.873, 28 fev. 1952.

⁸ BRASIL. Decreto nº 30.583, de 21 de fevereiro de 1952. Cria a Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 2.873, 28 fev. 1952.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

Poucos meses depois da criação da CEME, foi assinado o Segundo Acordo Atômico Brasil – EUA, no qual o governo brasileiro assumiu o compromisso de exportar grandes quantidades de monazita, em uma direção oposta ao que defendia o CNPq (MONIZ BANDEIRA, 1979, p. 336). Porém, desde a criação da CEME, o CNPq perdeu legalmente o poder de decisão sobre tais questões, sendo que toda 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).

Em 1953, o almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva conseguiu a autorização de Vargas para o envio de duas missões para a Europa, com o propósito de burlar o cerco imposto pela vigência da Lei MacMahon⁹, que restringia o intercâmbio de informações entre os países e a cooperação e apoio tecnológico na área nuclear (GIROTTI, 1984, p. 31). Os países escolhidos para o envio das missões foram a Alemanha e a França.

Na Alemanha, as negociações levariam à construção, em sigilo, de três conjuntos de centrifugação para o enriquecimento do urânio (GIROTTI, 1984, p. 32). A construção das máquinas começou prontamente em diferentes cidades, para não chamar a atenção das Forças Aliadas, que, desde o final da Segunda Guerra Mundial, ocupavam o país¹⁰. Em 1954, um grupo de cientistas do Instituto de Física da universidade de Göttingen começou a montagem e a experimentação dos conjuntos. Porém, um dia antes dos equipamentos serem embarcados no porto de Hamburgo com destino ao Brasil, um destacamento militar inglês apreendeu todo o material. A ordem de interceptação do carregamento foi dada diretamente pela Comissão de Energia Atômica dos EUA, que daria como justificativa o fato das ultracentrífugas terem sido produzidas por cientistas que atuaram em colaboração com o regime nazista (GIROTTI, 1984, p. 32). Mais uma vez, a ingerência norte-americana frustraria as ambições brasileiras no campo nuclear. Na França, o resultado não foi diferente.

Após o fracasso da missão enviada à Alemanha por conta da interferência dos EUA, o Brasil passou a negociar com os franceses. Segundo documento do CNPq, “[...] estiveram na Europa os Conselheiros Coronel Orlando Rangel e Professor Luiz Cintra do Prado, que estudaram as possibilidades da França”¹¹. Ficou decidido que os franceses

⁹ A *MacMahon-Douglas Atomic Energy Act* (Lei MacMahon) foi promulgada pelo governo dos EUA em 1946, garantido o monopólio estatal sobre os materiais físséis e restringido, ao máximo, o intercâmbio de informações nucleares com outros países.

¹⁰ Desde o fim da guerra até 1955, a Alemanha Ocidental esteve impedida de desenvolver qualquer tipo de atividade relacionada ao campo nuclear.

¹¹ INSTALAÇÕES para a Produção de Urânio Metálico no Brasil. *Arquivo Paulo Nogueira Batista*, CPDOC, PNB pn a 1952.07.01, Pasta I, I-34.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

poderiam fornecer os equipamentos necessários para a produção de 25 toneladas anuais de urânio metálico puro, a partir do minério brasileiro.

O contrato firmado em novembro de 1953 entre o CNPq e a *Société de Produits Chimiques des Teres Rares* estabeleceu “[...] a instalação no Brasil de um conjunto industrial destinado à produção de urânio metálico de pureza atômica”¹². Esse conjunto industrial previa a construção, na região de Poços de Caldas, de duas usinas.

Contudo, com a chegada de Café Filho ao poder, a delegação brasileira que estava em território francês recebeu ordens para regressar ao Brasil. Com isso, todas as negociações que estavam em andamento foram desarticuladas. O motivo principal seria, mais uma vez, a pressão norte-americana contra a linha autonomista do CNPq e do almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva.

Em agosto de 1954, quatro dias antes do suicídio de Vargas, foi assinado o Terceiro Acordo Atômico Brasil-EUA, que, na verdade, traduziu-se muito mais em um acordo comercial (de troca de tório por trigo), com grande desvantagem para o governo brasileiro (GUILHERME, 1957, p. 149). Em seguida, foi aprovada a Exposição de Motivos nº 1.017, que “[...] retirava a capacidade do CNPq de negociar externamente e dava tratamento preferencial aos EUA” (MOREL, 1979, p. 102). A EM foi escrita pelo general Juarez Távora, que ocupou os cargos de chefe do Gabinete Militar da presidência da República e de secretário geral do Conselho de Segurança Nacional, entre agosto de 1954 e abril de 1955. O general Távora seria uma figura central no processo de redefinição da política nuclear brasileira na segunda metade da década de 1950.

No dia 2 de março de 1955, um dos círculos contra a *corrente nacionalista* era fechado: o almirante Álvaro Alberto renunciaria ao cargo de presidente do CNPq, por conta de supostas irregularidades administrativas no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), instituição financiada pelo CNPq (GIROTTI, 1984, p. 36). O almirante era tido como um dos principais obstáculos para a efetivação de acordos na área nuclear entre o Brasil e os EUA. Poucos meses depois de sua saída do CNPq, o Brasil assinou dois acordos com os EUA: o *Acordo de Cooperação para Usos Cíveis de Energia Atômica*¹³ e o *Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil*.

A assinatura dos acordos de 1955 com os EUA evidenciaram o enfraquecimento da tendência nacionalista que defendia o desenvolvimento autônomo da política nuclear

¹² INSTALAÇÕES para a Produção de Urânio Metálico no Brasil. *Arquivo Paulo Nogueira Batista*, CPDOC, PNB pn a 1952.07.01, Pasta I, I-34.

¹³ ACORDO de Cooperação para Usos Cíveis 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.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

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).

Em 1956, depois das denúncias do deputado Renato Archer (PSD-MA), revelando documentos secretos produzidos por agências do governo norte-americano pressionando a política nuclear brasileira, com críticas à atuação do almirante Mota e Silva à frente do CNPq e aos contratos firmados com a Alemanha para a compra de equipamentos nucleares, foi instaurada uma Comissão Parlamentar de Inquérito – CPI, encarregada de investigar o problema da energia atômica no Brasil.

A CPI, criada para proceder às investigações acerca do “[...] problema da energia atômica no Brasil”, produziu um relatório final com críticas contundentes contra a tentativa de estabelecimento do monopólio nuclear pelos países desenvolvidos, em particular, pelos EUA.

Diante das repercussões das revelações da CPI, o presidente Juscelino Kubitschek nomeou uma Comissão Especial para examinar o problema e estabelecer diretrizes que regulassem a questão (SANTOS, 2007, p. 57). Em 30 de agosto de 1956, no comunicado firmado pelo general Néelson de Mello, chefe do Gabinete Militar e secretário geral do CSN, foram aprovadas recomendações da Comissão Especial, originando o documento “*Diretrizes Governamentais para a Política Nacional de Energia Nuclear*”, que passariam a orientar a política nuclear brasileira. Entre os principais pontos das *Diretrizes* estavam: 1) a criação de um Fundo Nacional de Energia Nuclear; 2) a implantação de um programa para a formação de recursos humanos e de um plano de avaliação de reservas de urânio; 3) o apoio à indústria nacional na área nuclear; 4) o controle do governo sobre a comercialização e exportação de todos os materiais de interesse para a energia nuclear; 5) a produção nacional em curto prazo de combustíveis nucleares; 6) a suspensão da exportação de urânio e de tório; 7) a elaboração de uma política externa que contribuísse para a implantação da indústria nuclear nacional; e 8) a atualização da legislação para o campo nuclear.

Como consequência dessa nova orientação exposta nas *Diretrizes* foram criadas, em 1956, duas instituições: o Instituto de Energia Atômica (IEA) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Esta última seria “[...] encarregada de propor medidas julgadas necessárias à orientação da política geral da energia atômica em todas as fases e aspectos” (GIROTTI, 1984, p. 32). Caberia à CNEN: gerir o programa nuclear brasileiro; controlar os materiais nucleares; fomentar a produção de conhecimentos tecnológicos; formar recursos humanos; além de ser responsável pela fiscalização e prospecção das reservas de materiais físséis (ANDRADE, 2013, p. 115).

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

As políticas governamentais posteriores ao governo Kubitscheck e anteriores ao golpe civil-militar de 1964 seguiriam linhas muito semelhantes. Em 1961, Jânio Quadros assumiu a presidência e, em sua mensagem ao Congresso Nacional, sustentou a necessidade de uma lei que regulasse as atividades ligadas à energia atômica.

O Plano Trienal do governo Goulart, por sua vez, mencionava a necessidade de utilização da energia nuclear em função do “[...] esgotamento progressivo do potencial hidráulico economicamente explorável” previsto para o período 1975/1980. Para isso, o plano econômico afirmava a importância de uma política autônoma, atrelando a construção de centrais nucleares “[...] 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 industrial de materiais nucleares. Além disto, pela mesma lei, a CNEN foi transformada em autarquia federal, sendo encarregada de formular medidas para a orientação da Política Nacional de Energia Nuclear e liberada para estabelecer contratos de financiamentos no Brasil e no exterior. A CNEN ainda teria a “[...] exclusividade de 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).

Em 1964, em sua 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 civil-militar, os rumos seriam alterados.

O golpe de 1964 e as mudanças na política nuclear brasileira

Luiz Pinguelli Rosa aponta ser “[...] fundamental balizar historicamente a guinada da política nuclear brasileira após o golpe de 1964” (ROSA, 1985, p. 27). Ao longo dos primeiros anos da ditadura, o Brasil abandonaria as premissas de um desenvolvimento nuclear autônomo ao adotar a linha norte-americana de reatores a urânio enriquecido para a usina Angra I, ficando dependente do fornecimento externo deste combustível.

O Plano de Ação Econômica do Governo (Paeg) do governo Castelo Branco (1964-1967) propunha a “[...] não consideração da energia nuclear como fonte geradora de energia elétrica em larga escala, no presente estágio”. Em outras partes, o plano econômico

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

fazia a defesa do caráter dependente da política nuclear brasileira ao afirmar que “[...] os conhecimentos tecnológicos vindos do exterior” poderiam “[...] desempenhar a desejável função de aumentar a produtividade dos fatores de produção nacionais” (MOREL, 1979, p. 108).

Dessa forma, o governo brasileiro, após o golpe de 1964, renunciava de forma quase definitiva ao desenvolvimento de tecnologia nuclear nacional, em uma política oposta àquela defendida pelas *Diretrizes*, de 1956, e por agências estatais, como o CNPq e a CNEN.

A política nuclear do governo Castelo ficou marcada pela assinatura de seis acordos bilaterais: em 1965, são estabelecidos tratados com Portugal, Suíça e EUA e, em 1966, com a Bolívia, Peru e Israel. Aparentemente, a assinatura desses acordos poderia representar uma política de multilateralidade no âmbito nuclear. Contudo, os países com os quais o Brasil assinou acordos – com exceção de EUA e Israel – estavam em um estágio de desenvolvimento nuclear muito inferior ao brasileiro, de modo que o principal acordo firmado no governo Castelo Branco seria, novamente, firmado com os EUA.

O *Acordo de Cooperação para Usos Cíveis de Energia Atômica* foi estabelecido no dia 9 de julho de 1965, em Washington¹⁴. Na prática, tratava-se de uma reformulação do Acordo de 1955, assinado durante o governo de Café Filho e que sofreu 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 Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), o governo norte-americano teria o direito a rever a pauta de qualquer reator e de outros equipamentos (GIROTTI, 1984, p. 45). Com isso, “[...] 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). Com a assinatura desse acordo, as pesquisas sobre o método de enriquecimento de urânio foram abandonadas (CABRAL, 2011, p. 60)

Esse Acordo de 1965 serviu de base para a formulação de um novo acordo, estabelecido em 1972, pelo qual o Brasil compraria o seu primeiro reator (Angra I). Porém, durante o período entre 1965 e 1972, a política nuclear brasileira sofreria os impactos em

¹⁴ ACORDO de Cooperação para Usos Cíveis 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- 2 A 2.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

torno da discussão de dois importantes tratados no campo nuclear: o Tratado de Tlatelolco (TT) e, especialmente, o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP).

As discussões em torno do TNP

Em 1967, durante o governo de Costa e Silva (1967-1969), o Brasil assinou o Tratado de Proscrição de Armas Nucleares na América Latina. Este acordo – também conhecido como Tratado de Tlatelolco (TT) – foi concluído no México, no mês de fevereiro. Tlatelolco antecedeu ao TNP, apresentado pelos Estados Unidos e pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) na Conferência do Desarmamento em Genebra, realizada em agosto. Como observou Girotti, “[...] a discussão de ambos os tratados contribuiu para que o Brasil definisse com maior precisão seu rumo nuclear” (GIROTTI, 1984, p. 46).

As origens do TT se encontram 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, “[...] a delegação brasileira conseguiu alterar o nome, para deixar clara a possibilidade de utilização da energia para fins pacíficos”, permitindo, desta forma, a continuidade do programa nuclear brasileiro (MOREL, 1979, p. 109).

Os países que aderiram ao TT se comprometeram a utilizar material e instalações nucleares exclusivamente para fins pacíficos. Além disto, foi criado um organismo internacional, chamado Agência para a Proscrição de Armas Nucleares na América Latina, que instituiu um sistema de controle que possibilitasse o livre acesso de inspetores internacionais aos dados e locais que tivessem equipamentos nucleares (CHAVES, 2014, p. 31).

Uma das questões mais sensíveis do TT dizia respeito à possibilidade de realização de explosões nucleares “com finalidade pacífica”. Segundo o relatório da delegação brasileira, os EUA colocaram-se contrários a esta questão, afirmando ser impossível a diferenciação entre a tecnologia usada para fins pacíficos e a utilizada para fins militares.

O relatório afirmava, ainda, que a delegação brasileira encontrava grande “[...] 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”¹⁵. Dessa forma, a experiência de Tlatelolco teve um grande impacto sobre a condução

¹⁵ MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. *Política Nuclear do Brasil: textos e declarações*, 1967. Arquivo Juracy Magalhães, CPDOC, 621.039(81)/B 823p.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

da política nuclear brasileira, pois, com todas as 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).

O governo Costa e Silva também representou uma guinada na política externa brasileira, “[...] jogando por terra as principais linhas mestras da política externa anterior e substituindo-as por um elenco de concepções extremamente aparentado com o que teve vigência durante o governo João Goulart” (MARTINS, 1975, p. 68). Nesse sentido, enquanto que no governo Castelo Branco houve um forte alinhamento com os interesses norte-americanos, agora 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.

Nessa perspectiva, a posição do Brasil nas discussões em torno do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) “[...] se enquadra numa política mais ampla de crítica contra o congelamento do poder mundial e as medidas discriminatórias das grandes potências” (MOREL, 1978, 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 Girotti “[...] é uma resposta abrupta à polêmica iniciada a partir do TT” (GIROTTI, 1984, p. 52). O TNP dividia as nações em duas categorias: as potências nucleares (países que fabricaram armas atômicas ou explodiram artefato 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, as potências não nucleares ficariam proibidas de adquirir ou produzir artefatos nucleares, mesmo que para fins pacíficos, além de suas atividades nucleares estarem sujeitas a sistemas de salvaguardas¹⁶.

Votaram contra o TNP a Albânia, Cuba, Tanzânia e Zâmbia. Além do Brasil, outros países se abstiveram de votar: Argentina, França, Índia, Argélia, Arábia Saudita, Espanha, Portugal, Birmânia, Burundi, República Central Africana, Tchad, Congo-Brazzaville, Níger, Gabão, Guiné, Malawi, Maurítânia, Ruanda, Serra Leoa e Uganda. Carlos Girotti observa que “[...] as abstenções são, obviamente, oposições, e no caso do Brasil se baseava na perspectiva estratégica que o regime militar reservava ao país naqueles anos” (GIROTTI, 1984, p. 54). Ainda de acordo com Ana Maria Ribeiro de Andrade: “As razões

¹⁶ ACORDO de Cooperação para Usos Civis 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- 2 A 2.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

que levaram o Brasil a não assinar o TNP no início dos anos de 1970 são obscuras, ainda que no discurso vários motivos tenham sido arrolados” (ANDRADE, 2007, p. 7).

Em 1968, simultaneamente à discussão do TT e do TNP, a CNEN estabeleceu um convênio com a Eletrobrás para a instalação, em Angra dos Reis, da primeira usina nuclear brasileira, que ficaria a cargo de Furnas. A CNEN, por sua vez, optaria pela linha de reatores a água leve e urânio enriquecido, “[...] contradizendo inteiramente as metas de independência nuclear” (MOREL, 1979, p. 116). Tal decisão resultou na interrupção dos trabalhos desenvolvidos pelo chamado Grupo do Tório, do Instituto de Pesquisas Radioativas, em Belo Horizonte¹⁷.

A opção pela linha de reatores a água leve e urânio enriquecido seria duramente criticada pela comunidade científica brasileira que via nesta decisão a “[...] manutenção de dependência em termos de tecnologia dos reatores e de combustível” (MOREL, 1979, p. 116).

Segundo Morel:

[...] os cientistas defendem 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 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 também afetaria decisivamente a comunidade científica e acadêmica. Pelo AI-5, vários pesquisadores foram obrigados a deixar o país e, aqueles que ficaram, foram completamente alijados de qualquer participação na formulação da política nuclear brasileira.

No ano seguinte, em 1969, foi assinado o acordo de cooperação científica e tecnológica entre o Brasil e a RFA. O acordo tinha, como objetivo, “[...] fomentar, com finalidades pacíficas, a colaboração entre ambos os países nos domínios da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico”¹⁸. O convênio previa o intercâmbio de informações, bem

¹⁷ 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 a importância do tório enquanto combustível nuclear.

¹⁸ BRASIL. *Decreto nº 65.160, de 15 de setembro de 1969*. Promulga o Acordo Geral de Cooperação nos setores da Pesquisa Científica e do Desenvolvimento Tecnológico, firmado com a República Federal da Alemanha. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D65160.htm. Acesso em: 13 dez. 2021.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

como de cientistas e pessoal técnico, servindo como base para o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha, que seria estabelecido em 1975.

O governo Médici e a construção de Angra I

O governo Médici (1969 – 1974) manteve a mesma posição do governo anterior em relação a não adesão do Brasil ao TNP. Em 1971, foi criada a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN), uma empresa de sociedade mista 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.

Não obstante a posição brasileira de não signatária do TNP, foi assinado, com os EUA, um acordo contendo cláusulas que limitavam, mais uma vez, qualquer possível tentativa de um desenvolvimento nuclear autônomo. Pelo *Acordo de Cooperação para Usos Civis da Energia Atômica*, firmado em Washington em julho de 1972, 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 irradiação¹⁹. No apêndice do acordo, ficou estabelecido o tipo de reator que o Brasil adquiriria: um reator alimentado a urânio enriquecido e água leve pressurizada do tipo PWR (Pressurized Water Reactor) (GIROTTI, 1984, p. 57).

A empresa norte-americana Westinghouse Electric foi a ganhadora do processo de licitação internacional. Como aponta 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). Nesse 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

¹⁹ ACORDO de Cooperação para Usos Civis 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.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

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 Bozano, Simonsen, e tinha, como acionista e diretor licenciado, Mario Henrique Simonsen, que, pouco depois, ocuparia o cargo de ministro da Fazenda no governo Geisel. Por sua vez, a Mellon National Corporation detinha 25% do capital do banco Bozano, Simonsen. O controle do Mellon Bank era exercido pela família Mellin, uma das principais acionistas da Westinghouse (MIROW, 1979, p. 34).

Em agosto de 1973, a CBTN publicou o relatório *Estratégias de Linhas de Reatores no Contexto Mundial*, em que se posiciona 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 por este tipo de reator paralisou as pesquisas nacionais em torno de um reator abastecido a tório e reafirmou a dependência com os EUA, líder comercial da tecnologia de enriquecimento de urânio. Localizada na praia de Itaorna, no município de Angra dos Reis (RJ), a usina teria o nome daquele que, na década de 1950, destacou-se como um dos principais defensores do desenvolvimento autônomo nuclear brasileiro. Ironicamente, Angra I passaria a se chamar Centro Nuclear Almirante Álvaro Alberto Mota e Silva (CNAAA)²⁰.

O governo Geisel e o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil-Alemanha

Foi durante o governo de Ernesto Geisel que o país assinou o principal acordo de cooperação nuclear de sua história. Em 27 de junho de 1975, os ministros Azeredo da Silveira e Hans-Dietrich Genscher, firmaram, em Bonn, o *Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear*²¹. A partir desse acordo, planejaram-se um aumento significativo da matriz energética brasileira e o desenvolvimento de uma indústria e

²⁰ Iniciada em 1972, durante o governo Médici, Angra I só foi concluída dez anos depois. Em abril de 1982, a usina foi conectada ao sistema elétrico nacional, mas devido a problemas técnicos relacionados ao projeto, entrou em operação comercial somente em janeiro de 1985, quando a queima do exaustor do gerador levou a uma nova interrupção, que durou 16 meses.

²¹ PROTOCOLO de Instrumentos Entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Federal da Alemanha Sobre a Implantação do Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear. *Arquivo Antônio Azeredo da Silveira*, CPDOC, 1975.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

tecnologia nacional de reatores. Em associação com empresas privadas alemães, com destaque para a KWU (empresa do grupo Siemens), foram originalmente previstas a construção de oito centrais nucleares de 1300 MW, o dobro da potência da usina Angra I, comprada em 1971 junto à companhia norte-americana Westinghouse.

O acordo, cujas operações financeiras movimentariam cerca de US\$ 10 bilhões, apresentava uma particularidade: diferentemente do acordo com os norte-americanos, que daria origem à usina Angra I, o acordo com os alemães envolveria todas as etapas do ciclo do combustível nuclear, desde a prospecção, a extração e o processamento de minérios de urânio, passando pela construção de reatores nucleares e outros componentes, até a cobiçada tecnologia de enriquecimento de urânio. A cooperação deveria abranger, ainda, a transferência de informações tecnológicas. O fornecimento de materiais e equipamentos nucleares, por sua vez, pressupunha que a parte contratante importadora, o Brasil, concluísse um acordo de salvaguardas com a AIEA, assegurando que materiais, equipamentos e instalações nucleares, bem como as informações tecnológicas, não fossem utilizadas para a produção de armas ou outros explosivos nucleares.

Para a execução do acordo, foi elaborado um complexo esquema de *joint-ventures*, com a criação de diversas empresas, ligando o capital privado alemão à estatal brasileira Nuclebrás.

Para a prospecção, pesquisa, mineração e exploração de urânio foi constituída a Nuclam (Nuclebrás Auxiliar de Mineração). A empresa, criada a partir da associação da Nuclebrás (51%) com a alemã Urangesellschaft (49%), atuaria em trabalhos de pesquisa e lavra de urânio em áreas indicadas pela Nuclebrás.

Para a geração de combustível para alimentar as usinas nucleares foi prevista a construção de uma usina-industrial de enriquecimento de urânio pelo processo de jato-centrífugo (método *jet-nozzle*), desenvolvido pelo Centro de Pesquisas Nucleares de Karlsruhe. A Nuclebrás se associou a empresas alemãs para a criação da Nuclei (Nuclebrás de Enriquecimento Isotópico S.A.). O capital desta empresa era composto pela Nuclebrás (75%), pela STEAG (15%) e pela Interatom (10%), esta última, subsidiária da KWU/Siemens. Além da Nuclei, foi criada a Nustep (Nuclebrás – STEAG S.A.), uma *joint-venture* entre a Nuclebrás (50%) e a STEAG (50%), para o prosseguimento, na Alemanha Ocidental, dos trabalhos de desenvolvimento do processo de jato-centrífugo.

Para a construção das usinas nucleares e o fornecimento de equipamentos pesados foram criadas duas empresas: a Nuclen (Nuclebrás Engenharia S. A.) e a Nuclep (Nuclebrás

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

Equipamentos Pesados S.A.). Juntas, seriam as principais empresas responsáveis pelo que de mais importante envolveria o acordo nuclear: o processo de transferência de tecnologia.

A Nuclen foi formada por meio da associação entre a Nuclebrás (75%) e a KWU/Siemens (25%). Entre seus objetivos estavam os serviços de engenharia de projeto, construção e montagem das usinas nucleares. Segundo o previsto, quatro reatores do tipo Biblis com tecnologia PWR (reator de água pressurizada), com 1.300 Mwh de potência, seriam instalados até 1985 e os outros quatro, do mesmo tipo e potência, seriam montados até 1990.

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

Além das empresas instituídas sob o regime de *joint-venture*, a Nuclebrás também criaria a Nuclemon (Nuclebrás de Monazita e Associados Limitada). Esta era a única subsidiária da Nuclebrás não incluída na área de execução do acordo nuclear. A Nuclemon estaria ligada à produção de ilmenita, zircônio, rutilo, terras raras e monazita e, como subprodutos da industrialização, o urânio e o tório. A participação da Nuclebrás no capital desta empresa era de 100%²².

O financiamento para a execução do acordo cobriria os equipamentos e serviços, que seriam importados da Alemanha, como os reatores das usinas e os combustíveis nucleares. Nesse sentido, os valores poderiam “[...] atingir US\$ 900 milhões para as usinas II e III, US\$ 270 milhões para as unidades industriais e US\$ 230 milhões para o combustível, num total de US\$ 1.400 milhões”²³. Para a viabilização de financiamento foi organizado um consórcio financeiro liderado pelo Dresdner Bank. Nesse sentido, o acordo nuclear, classificado pela imprensa alemã como o “negócio do século”, não beneficiou apenas o capital industrial alemão, mas também o capital financeiro, na medida em que importantes instituições bancárias alemãs estavam envolvidas no financiamento dos projetos previstos no acordo (BRANDÃO; CAMPOS, 2019, p. 448).

²² A partir de 1980, a Nuclebrás passou a se ocupar da construção das centrais nucleares, criando a Nucom (Nuclebrás Construtora de Centrais Nucleares). Tratava-se de outra subsidiária, com um capital totalmente integrado pela Nuclebrás. A Nucom administrava e gerenciava a construção e a montagem de usinas, também fornecendo os equipamentos necessários.

²³ PROTOCOLO de Instrumentos Entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Federal da Alemanha Sobre a Implantação do Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear. *Arquivo Antônio Azeredo da Silveira*, CPDOC, 1975.

As justificativas da “opção nuclear” e o pacote tecnológico adotado no acordo

Dois aspectos devem ser destacados no acordo: a “opção nuclear” adotada pelo regime militar brasileiro e o pacote tecnológico comprado da Alemanha Ocidental (BRANDÃO, 2017, p. 113).

A “opção nuclear” encontrava a sua fundamentação, segundo técnicos do governo, no problema energético: a crise do petróleo de 1973 e as perspectivas de esgotamento das fontes hidrelétricas da região Sul e Sudeste seriam as justificativas para a amarração de um acordo daquele porte.

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 estava 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, p. 254). A partir daquele ano, o aumento do preço do petróleo sinalizou o fim de uma era de energia de baixo custo, e a expressão “crise energética” entrou para o vocabulário cotidiano. Desde então, observou-se uma profunda reestruturação no desenvolvimento econômico das economias capitalistas no sentido da diversificação da matriz energética, mediante a redução da dependência de petróleo e de seus derivados e a sua substituição por outras fontes de energia, sobretudo hidroeletricidade, gás natural, energia nuclear e fontes renováveis.

Além do primeiro choque do petróleo, um estudo da Eletrobrás, divulgado em dezembro de 1974, também apontaria para a necessidade da “opção nuclear”. O chamado PLANO-90 foi elaborado por determinação da Lei nº 5.899 de julho de 1973, que estabelecia a obrigação da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás) de preparar e submeter à apreciação do ministro de Minas e Energia um plano das instalações necessárias ao atendimento do setor de energia elétrica para as regiões Sul e Sudeste até o ano de 1990, levando em consideração o programa de instalação da hidrelétrica de Itaipu.

Logo no seu início, o documento, preparado pela diretoria de Planejamento e Engenharia da estatal, ressaltava o momento crítico em que foi elaborado, “[...] com as perplexidades e as dúvidas decorrentes das profundas mutações que vêm ocorrendo na economia mundial, em decorrência da crise do petróleo e da generalizada inflação mundial”.²⁴

²⁴ ELETROBRÁS. *Plano de Atendimento aos Requisitos de Energia Elétrica das Regiões Sul e Sudeste até 1990*. Rio de Janeiro, 1974.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

O PLANO-90 destacava a importância do setor nuclear na matriz energética brasileira, recomendando a instalação de mais usinas nucleares no país, além usina de Angra I.

Cientistas brasileiros, contudo, apontavam que o estudo da Eletrobrás desconsiderava o potencial hidrelétrico brasileiro, subestimando a sua capacidade de produção de energia. Luiz Pinguelli Rosa observa que havia fortes indícios “[...] de que houve pressão sobre técnicos do setor elétrico encarregado do PLANO - 90 para introduzir esta distorção” (ROSA, 1985, p. 39). Segundo o físico brasileiro, um dos maiores especialistas no setor de planejamento energético do Brasil, houve uma clara subestimação “[...] do potencial hidrelétrico nacional, avaliando-o em cerca de 100 milhões de KW, e um exagero na previsão de crescimento da demanda” (ROSA, 1985, p. 40).

Quanto ao pacote tecnológico adquirido pelo Brasil, inicialmente, o método a ser utilizado para o enriquecimento do urânio seria o modelo baseado no processo de centrifugação a gás (ultracentrifugação). Tratava-se de um método mais eficiente, inovador e econômico em relação ao modelo norte-americano de difusão gasosa, e que vinha sendo desenvolvido e compartilhado em escala comercial pela Urenco, consórcio nuclear internacional formado por Alemanha Ocidental, Grã-Bretanha e Holanda. Contudo, pouco antes de ser fechado o acordo, os alemães informaram que não poderiam incluir o modelo de ultracentrifugação no pacote tecnológico, porque a Holanda, na sua posição de sócia da Urenco, tinha vetado a sua venda para o Brasil. A negativa holandesa estava diretamente ligada às pressões dos EUA que tentariam, a qualquer custo, impedir a execução do acordo nuclear.

Assim, no lugar do método de ultracentrifugação, os alemães ofereceram o método de jato centrífugo (*jet-nozzle*), um método de separação do isótopo U-238 do isótopo U-235, qualificado pelo governo alemão como “muito promissor”. Porém, o método nunca havia conseguido, até aquele momento, comprovar a sua viabilidade para produção comercial sendo desenvolvido, apenas, em escala de demonstração industrial²⁵. Mesmo assim, a nucleocracia brasileira aceitou a sua inclusão no pacote tecnológico do acordo nuclear.

A tecnologia do *jet-nozzle* estava sendo desenvolvida experimentalmente há, pelo menos, uma década, pela equipe do cientista Erwin-Willy Becker, primeiramente, no Centro de Pesquisas Nucleares de Karlsruhe e, depois, nos laboratórios da empresa STEAG, em Essen (BRANDÃO, 2017, p. 121-122). Os testes realizados com o método demonstraram que, do ponto de vista operacional, era mais simples do que as outras tecnologias

²⁵ Entre os diversos métodos de enriquecimento de urânio desenvolvidos, somente dois se mostraram viáveis do ponto de vista comercial: o método por difusão gasosa e o método por ultracentrifugação.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

desenvolvidas para enriquecimento de urânio (difusão gasosa e ultracentrifugação), mas que, por outro lado, o consumo de eletricidade era “[...] quase o dobro do processo de difusão gasosa, e vinte vezes mais do que o processo centrífugo” (GALL, 1980, p. 294). Embora o governo alemão tenha destinado um razoável apoio financeiro ao desenvolvimento do método *jet-nozzle*, segundo Regina Lúcia de Moraes Morel,

[...] a verdade é que a Alemanha nunca lhe atribuiu a alta prioridade que tem concedido ao processo de centrifugação (ultracentrifugação). O projeto do jato centrífugo apresenta a desvantagem intrínseca de consumir muito mais energia elétrica que os outros métodos de enriquecimento (MOREL, 1979, p. 124).

Em 1974, o ministro de Pesquisa e Tecnologia da RFA chegou a suspender temporariamente os subsídios federais para o desenvolvimento do método *jet-nozzle* (GIROTTI, 1984, p. 79). Mesmo assim, “[...] o método jato-centrífugo, com problemas de engenharia em escala industrial ainda não resolvidos, converteu-se numa tecnologia definida para a exportação”, e o Brasil, “[...] devido a seu potencial de energia hidrelétrica a baixo custo, se mostrou o sócio adequado para desenvolver o processo” (MOREL, 1979, p. 124).

O “negócio do século”: as vantagens proporcionadas ao grupo KWU/Siemens

De todas as empresas criadas a partir da associação do capital da Nuclebrás com empresas alemãs, a Nuclen e a Nuclep, como já apontamos, eram as principais responsáveis pelo processo de transferência de tecnologia (BRANDÃO, 2017, p. 124).

Cabia à Nuclen o desenvolvimento dos serviços de engenharia do projeto e de construção e montagem das usinas nucleares. A Nuclebrás possuía uma participação de 75% do seu capital e a KWU, empresa controlada pela Siemens, de 25%. Para as obras de construção civil da usina de Angra II, a Nuclen contratou os serviços da Odebrecht. A empreiteira baiana teve uma relação estreita com ditadura, tendo sido uma das que mais cresceram no período (CAMPOS, 2014).

Três dias antes da assinatura do contrato de acionistas entre a Nuclebrás e a KWU/Siemens, o texto da minuta elaborada pelos técnicos brasileiros foi integralmente modificado, prevalecendo os interesses da empresa alemã²⁶. Na análise do documento, firmado em 17 de dezembro de 1975 e classificado como “sigiloso”²⁷, pode-se perceber que,

²⁶ CONTRATO mudou na última hora. *Jornal do Brasil*, n. 138, 24 ago. 1979. p. 15.

²⁷ O contrato de acionistas, embora assinado pelo lado da Nuclebrás por Paulo Nogueira Batista e C. Syllus M. Pinto e, pelo lado da KWU/Siemens por Hans H. Frewer e Trassl no dia 17 de dezembro de 1975, só seria

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

embora a Nuclebrás possuísse a maioria no capital da Nuclen, era a KWU/Siemens que tinha o controle sobre as principais decisões tomadas na empresa, controlando o processo de transferência de tecnologia.

Pelo contrato de acionistas, a Nuclen possuía uma Diretoria Geral composta por cinco membros²⁸. O diretor-presidente era Paulo Nogueira Batista, presidente da Nuclebrás, que, por sua vez, indicava o diretor-superintendente e o diretor de Promoção Industrial. Os outros dois membros da Diretoria Geral, o diretor técnico e o diretor comercial, eram alemães, nomeados pela KWU/Siemens. Além de controlar as duas diretorias mais importantes (Diretoria Técnica e Diretoria Comercial), a KWU/Siemens, mesmo não tendo a maioria na Diretoria Geral da Nuclen, beneficiava-se pelo fato de que, não havendo unanimidade, as decisões eram encaminhadas para uma segunda instância, o Conselho Administrativo.

Quadro 1: Composição da Diretoria Geral da Nuclen

Cargo	Nome	Nacionalidade
Diretor-presidente	Paulo Nogueira Batista	Brasileiro
Diretor-superintendente	Ronaldo Fabrício	Brasileiro
Diretor de Promoção Industrial	Alexandre Henrique Leal	Brasileiro
Diretor Técnico	Gerold Herzog	Alemão
Diretor Comercial	Ernest Grobe	Alemão

Fonte: NUCLEN se adaptou às S.A., mas acordo não. *Jornal do Brasil*, n. 138, 24 ago. 1979.

Da mesma forma que na Diretoria Geral, o Conselho Administrativo era presidido por Paulo Nogueira Batista. A Nuclebrás também dispunha de maioria, nomeando três representantes, enquanto a KWU/Siemens nomeava apenas dois, em uma estrutura semelhante à Diretoria Geral²⁹. Pelo estatuto do Conselho Administrativo, a presidência passou a ter direito de voto, ao contrário do que foi, inicialmente previsto. Entretanto, assim como na Diretoria Geral, as decisões do Conselho Administrativo também teriam que ser tomadas por unanimidade. Dessa forma, mesmo possuindo maioria nas duas instâncias

divulgado publicamente em 23 de agosto de 1979, em uma reportagem do jornal *Gazeta Mercantil*, intitulada “O poder de decisão da NUCLEN”. Antes disso, a redação do jornal foi invadida por um delegado e por quatro agentes da Polícia Federal que, alegando “ordens de Brasília”, tentaram impedir a publicação da reportagem. Soube-se, dias depois, que a ordem partiu do ministro da Justiça, Petrônio Portella.

²⁸ BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU*. Item 06. OS PONTOS Críticos do Acordo da Nuclen. *Jornal do Brasil*, n. 140, 26 ago. 1979.

²⁹ BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU*. Item 07. OS PONTOS Críticos do Acordo da Nuclen. *Jornal do Brasil*, n. 140, 26 ago. 1979, p. 30.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

(Diretoria Geral e Conselho Administrativo), o fato das decisões terem que ser tomadas por unanimidade anulava as possibilidades dos interesses da Nuclebrás prevalecerem nas decisões tomadas dentro da Nuclen.

Quadro 2: Composição do Conselho Administrativo da Nuclen

Cargo	Nome	Nacionalidade
Conselheiro-presidente	Paulo Nogueira Batista	Brasileiro
Conselheiro	John Forman	Brasileiro
Conselheiro	Ilmar Pena Marinho	Brasileiro
Conselheiro	Hans Heinrich Frewer	Alemão
Conselheiro	Wolfram Sutholf	Alemão

Fonte: NUCLEN se adaptou às S.A., mas acordo não. *Jornal do Brasil*, n. 138, 24 ago. 1979.

Assim, as decisões eram levadas a uma terceira instância: o Comitê Técnico. O subitem 14.2 do contrato de acionistas e seus respectivos subitens definem as suas principais funções:

14.2 - O Comitê Técnico atuará como um órgão consultivo para a Diretoria e terá as seguintes atribuições:

14.2.1 - Rever, a sua discussão, todas as decisões importantes de projeto e todas as decisões técnicas relevantes a que a companhia for obrigada a tomar, e aprovar ou rejeitar tais decisões, apresentando as devidas justificativas no último caso.

14.2.2 - Rever, a sua discricção, os casos de pessoal técnico sênior, a ser empregados, tendo o direito de se opor à admissão, apresentando as razões pertinentes, oposição esta que não deverá ser exercida sem razão sólida.

14.2.3 - Todas as divisões e departamentos da companhia e todos os seus empregados devem, a pedido, dar todo o apoio possível aos objetivos e as atividades do Comitê Técnico. O Comitê Técnico tem o direito de solicitar informações técnicas de qualquer divisão, departamento, ou empregado da companhia, informações essas que não podem ser recusadas³⁰.

Era essa instância que assegurava o controle da KWU/Siemens sobre a Nuclen. Embora no contrato de acionistas estivesse designado que o Comitê Técnico fosse limitado a atuar como um órgão consultivo (subitem 14.2), os seus poderes eram muito mais amplos que isso. O Comitê era composto por quatro representantes alemães, nomeados pela KWU/Siemens e apenas um único representante da Nuclebrás, que nomeava o presidente. Contudo, o presidente do Comitê, indicado pela estatal brasileira, não tinha direito a voto,

³⁰ BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU*. Item 14, subitens 14.2, 14.2.1, 14.2.2 e 14.2.3.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

tendo a sua atuação naquele órgão restrita à posição de “observador”. É bem verdade que, no subitem 14.4, era afirmado que:

14.4 - A composição e o poder do comitê podem ser redefinidos periodicamente, em acordo com o aumento do número de pessoal brasileiro de nível superior em chefia de divisão e departamentos da companhia, e com capacidade atingida pelo pessoal brasileiro em consequência da transferência do processo de tecnologia³¹.

Contudo, as disposições desse subitem eram praticamente anuladas pelo anterior, o subitem 14.3, que facultava ao Comitê Técnico, na sua composição original (quatro representantes da KWU/Siemens e um observador brasileiro sem direito de voto), o direito de aprovar ou rejeitar normas propostas para a admissão de membros no Comitê Técnico.³² O subitem 14.5, por sua vez, definia que o Comitê tomaria as decisões por maioria de votos de todos os seus componentes (assim como ocorria na Diretoria Geral e no Conselho Administrativo). Ocorre que os membros que votavam no Comitê Técnico eram todos representantes da KWU/Siemens, o que tornava difícil a suposição de que principais propostas que atendessem aos interesses alemães não fossem aprovadas.

Logo, era a KWU/Siemens que, na prática, detinha o controle sobre o processo de transferência de tecnologia. O orçamento financeiro da empresa, linhas mestras de elaboração financeira e demonstrações financeiras, tomada de empréstimos além dos limites orçamentários, política de pessoal, contratos de fornecimento de bens e serviços, exportação de serviços de engenharia e tecnologia, tudo isso era decidido, em última instância, pelos alemães.

A Nuclep, por sua vez, tinha a função de projetar, desenvolver, fabricar e vender os equipamentos pesados para as usinas nucleares. O capital acionário desta empresa, como vimos, era composto pela Nuclebrás (75%) e por um consórcio europeu (25%), liderado pela KWU/Siemens.

Pelo lado do consórcio europeu, a KWU/Siemens forneceria a tecnologia adotada para a produção dos componentes pesados pela Nuclep. Pelo lado brasileiro, as empresas nacionais do setor de mecânica pesada poderiam se habilitar como fornecedoras de equipamentos complementares, podendo, inclusive, ter participação acionária na Nuclep. Nesse caso, a Nuclebrás reduziria a sua parte na subsidiária até, no máximo, 51%.

³¹ BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU*. Item 14, subitem 14.4.

³² BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU*. Item 14, subitem 14.3.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

Um dos pontos mais importantes do contrato de acionista da Nuclep era o que se referia ao compromisso assumido pelo Brasil quanto à compra de equipamentos da KWU/Siemens. Pelo item 12 do contrato, para as quatro primeiras centrais nucleares do programa (usinas II, III, IV e V), todo o equipamento importado deveria ser fornecido exclusivamente pelos alemães. E, ainda, para o restante do programa (usinas VI, VII, VIII e IX), a KWU/Siemens teria a preferência para todo o equipamento que fosse comprado no exterior (BRANDÃO, 2017, p. 120).

Além disso, o contrato de acionistas discriminava, em detalhes, os índices de nacionalização a serem alcançados pelos diversos equipamentos utilizados na construção das oito usinas nucleares. Os índices variavam entre 30% (usinas II e III) e 70% (usinas VIII e IX).

Ao analisarmos a tabela 1, podemos observar que, à primeira vista, a participação nacional poderia ser considerada significativa, tendo atingindo, em alguns itens, o índice de 100% (estruturas especiais de aço; ventilação e ar-condicionado e pontes rolantes) ou próximos a 100% (equipamentos elétricos com 85%; trocadores de calor com 80% e tanques com 90%), já no fornecimento para as usinas II e III. Contudo, a questão fundamental era diferenciar quais seriam os equipamentos que poderiam ser fornecidos pelas empresas brasileiras e quais seriam os equipamentos fornecidos, em sua maior parte, pela KWU/Siemens.

Se verificarmos, por exemplo, os itens considerados “estratégicos” em termos de tecnologia nuclear, chegamos à conclusão de que a participação alemã era bastante significativa. Assim, segundo previa o Contrato de Acionistas da Nuclep, para as usinas de II e III, todos os componentes pesados e os componentes especiais de reatores seriam integralmente importados junto à KWU/Siemens. Da mesma forma, a participação nacional no fornecimento de turboreatores e de válvulas estava limitada em 10%, sendo a empresa alemã a fornecedora dos outros 90%. Índices ainda menores são destinados aos instrumentos de controle (apenas 5%). A KWU/Siemens exportaria os outros 95%. Gradativamente, a participação da indústria nacional deveria aumentar. Contudo, mesmo para as usinas VIII e IX (as duas últimas previstas pelo acordo teuto-brasileiro), 50% do total de bombas e de válvulas e 70% dos turboreatores continuariam sendo exportados pela KWU/Siemens.

Tabela 1: Fornecimento de equipamentos nacionais para as usinas nucleares II, II, IV, V, VI, VII, VII e IX (em %)

Família de Componentes	II e III	IV	V	VI e VII	VIII e IX
Grupo 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	80	90	100	100	100
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: Rosa (1985, p. 38).

A análise dos contratos de acionistas da Nuclen e da Nuclep é, portanto, reveladora do que, de fato, representou o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil – Alemanha. Ao contrário de significar “independência econômica” e “autonomia tecnológica” para o programa atômico brasileiro, o “negócio do século” significou uma reserva de mercado para o fornecimento de tecnologia e equipamentos pela indústria nuclear alemã, submetendo os interesses da política nuclear do país ao grupo KWU/Siemens. Nesse sentido, o acordo aprofunda o caráter dependente e associado do desenvolvimento capitalista brasileiro, que ganhou novo impulso com o regime instalado no país a partir do golpe de Estado de 1964.

Conclusão

O acordo nuclear com a Alemanha sofreu uma série de críticas e oposições, tanto em âmbito internacional quanto no plano doméstico. Entre outras, questionavam-se o aumento

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

no orçamento e os seguidos atrasos nas obras da usina Angra II, os as denúncias de corrupção e o destino que seria dado ao lixo atômico dos reatores.

O fato de o Brasil ter se recusado a aderir ao TNP também era objeto de preocupação da comunidade internacional, sobretudo em torno dos usos da energia nucleares para fins não pacíficos, como a produção da bomba atômica. Como resultado de pressões de diferentes países, em especial dos EUA, foi firmado, em fevereiro de 1976, um acordo entre Brasil, Alemanha e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Complementando o acordo de 1975, foram estabelecidas salvaguardas mais rígidas do que as previstas no TNP.

As pressões internacionais contrárias ao acordo, contudo, ganharam novo impulso com a eleição do democrata Jimmy Carter. O presidente norte-americano passou a denunciar o acordo teuto-brasileiro, opondo-se a ele e o acusando de proliferação nuclear. O governo dos EUA sempre foi, desde o início, contrário ao acordo, uma vez que nele estava prevista a transferência de tecnologia, e o Brasil seria mais um país a dominar a energia nuclear no cenário mundial.

Internamente, o acordo também foi alvo de críticas por parte da comunidade científica, sendo, inclusive, objeto de uma CPI na Câmara dos Deputados, em outubro de 1978. A instalação da CPI se deu em razão das denúncias da revista alemã *Der Spiegel* sobre superfaturamento e irregularidades na construção da usina Angra II, envolvendo a construtora Odebrecht, responsável pela obra.

Das oito centrais nucleares originalmente previstas no acordo, apenas duas foram construídas, sendo que a usina Angra III ainda hoje se encontra inacabada. Em razão da insatisfação dos militares diante dos seguidos atrasos no programa nuclear brasileiro e na execução do acordo com a Alemanha, teve início, em 1979, o chamado Programa Nuclear Paralelo. Desenvolvido pela Marinha em parceria com o Centro Aeroespacial (CTA) da Aeronáutica, em São José dos Campos, e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), em São Paulo, o Programa Nuclear Paralelo visava ao desenvolvimento de uma tecnologia nacional de enriquecimento de urânio. Mais um longo capítulo da história da política nuclear brasileira que atravessaria o período da redemocratização, com forte impacto no contexto político atual.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

Referências

Fontes primárias

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.

BRASIL. *Contrato de acionistas da Nuclen, assinado em 17 de dezembro de 1979, entre a Nuclebrás e a KWU.*

BRASIL. Decreto nº 30.583, de 21 de fevereiro de 1952. Cria a Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 2.873, 28 fev. 1952.

BRASIL. *Decreto nº 65.160, de 15 de setembro de 1969.* Promulga o Acordo Geral de Cooperação nos setores da Pesquisa Científica e do Desenvolvimento Tecnológico, firmado com a República Federal da Alemanha. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D65160.htm. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. Discurso do Ministro Genscher no Almoço Oferecido ao Ministro Azeredo da Silveira. *Diário do Congresso Nacional*: seção 2, 28 jun. 1975.

BRASIL. Lei nº 1317, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Rio de Janeiro, p. 809, 16 jan. 1951.

CONTRATO mudou na última hora. *Jornal do Brasil*, n. 138, 24 ago. 1979.

EINIGE Anmerkungen zum deutsch-brasilianischen Nuklearabkommen. *Die Welt*, n. 195, 24 jun. 1975.

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

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

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Política Nuclear do Brasil: textos e declarações, 1967. *Arquivo Juracy Magalhães*, CPDOC, 621.039(81)/B 823p.

NUCLEN se adaptou às S.A., mas acordo não. *Jornal do Brasil*, n. 138, 24 ago. 1979.

OS PONTOS Críticos do Acordo da Nuclen. *Jornal do Brasil*, n. 140, 26 ago. 1979.

PROTOCOLO de Instrumentos Entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Federal da Alemanha Sobre a Implantação do Acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear. *Arquivo Antônio Azeredo da Silveira*, CPDOC, 1975.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

Bibliografia

- ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. A dinâmica política da criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1956-1960. *Boletim do Museu Paraense Goeldi*, Belém, v. 8, n. 1, p. 113-128, jan./abr. 2013.
- ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. Conflitos políticos no caminho da autonomia nuclear brasileira. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 24., 2007, São Leopoldo. *Anais [...]*. São Leopoldo: ANPUH, 2007. p. 1-10.
- BRANDÃO, Rafael Vaz da Motta. *O “Negócio do Século”*: o Acordo de Cooperação Nuclear Brasil – Alemanha. Rio de Janeiro: Autografia, 2017.
- BRANDÃO, Rafael Vaz da Motta; CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira. Ditadura, política nuclear e grupos empresariais: o caso da participação da KWU/Siemens e da Odebrecht na construção das usinas de Angra dos Reis. *História: debates e tendências*, v. 19, n. 3, p. 439-456, 2019.
- CABRAL, Anya. História das usinas nucleoeletricas no Brasil. *Revista Eletrônica de Energia*, Salvador, v. 1, n. 1, p. 58-71, jul./dez. 2011.
- CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira. *Estranhas Catedrais*: as empreiteiras brasileiras e a ditadura civil-militar, 1964-1988. Niterói: Ed. da UFF, 2014.
- CHAVES, Rodrigo Moraes. *O Programa Nuclear e a Construção da Democracia*: análise da oposição ao Programa Nuclear Brasileiro (1975-1990). 2014. Dissertação (Mestrado em História, Política e Bens Culturais) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014.
- DREIFUSS, René. *1964*: a conquista do Estado: ação política e golpe de classe. Petrópolis: Vozes, 1981.
- GALL, Norman. Átomos para o Brasil. In: CARVALHO, Getúlio (org.). *As Multinacionais*: os limites da soberania. Rio de Janeiro: FGV, 1980.
- GIROTTI, Carlos Alberto. *Estado nuclear no Brasil*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.
- GUILHERME, Olympio. *O Brasil e a era atômica*. Rio de Janeiro: Editora Vitória, 1957.
- HOBBSAWM, Eric. *A era dos extremos*: o breve século XX (1914-1991). São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- 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 1964/1974. *Estudos CEBRAP*, n. 12, p. 54-98, 1975.
- MIROW, Kurt Rudolf. *A loucura nuclear*: enganos do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

Outros Tempos, vol. 19, n. 34, 2022, p. 63-91. ISSN: 1808-8031

MONIZ BANDEIRA, Luiz Alberto. *Presença dos Estados Unidos no Brasil: dois séculos de história*. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

MOREL, Regina Lúcia Moares. *Ciência e Estado: a política científica no Brasil*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.

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

SANTOS, Tomé Sudário Gomes Ferraz dos. *A política nuclear brasileira até 1964*. 2007. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOARES, Guido Fernando Silva. *Contribuição ao estudo da política nuclear brasileira*. 1974. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1974. Mimeografado.