

**April 19, 1971**

**Information For The Minister Of State. Uranium  
enrichment. Brazilian options for nuclear  
cooperation**

**Citation:**

"Information For The Minister Of State. Uranium enrichment. Brazilian options for nuclear cooperation", April 19, 1971, Wilson Center Digital Archive, PNB pn a 1968.06.15 pp. 145- 148 <https://digitalarchive.umd.edu/document/116873>

**Credits:**

This document was made possible with support from Leon Levy Foundation

**Original Language:**

Portuguese

**Contents:**

Original Scan

Translation - English

PNB 1968.06.15  
pn/aSECRETO

Em 19 de abril de 1971.

INFORMAÇÃO PARA O SENHOR MINISTRO DE ESTADOEnriquecimento de  
urânio.

A partir de 1980, a atual capacidade norte-americana de enriquecimento de urânio (por difusão gasosa) não deverá ser suficiente para atender à demanda dos reatores nucleares em instalação nos Estados Unidos da América e na Europa Ocidental e Japão. Em consequência, já há estudos nos Estados Unidos da América para instalação de novas usinas de separação isotópica do urânio.

2. Os países europeus ocidentais por motivos econômicos e políticos desejam, entretanto, adquirir uma capacidade autônoma de enriquecimento. Para esse fim, a República Federal da Alemanha, a Holanda e a Inglaterra decidiram associar esforços para o desenvolvimento de nova tecnologia de enriquecimento de urânio, as ultracentrífugas, processo economicamente mais ajustada às peculiaridades européias em virtude do baixo consumo relativo de energia elétrica (cujo custo na Europa é mais elevado que nos Estados Unidos) e da possibilidade de construção de usinas de pequena dimensão.

3. A participação da República Federal da Alemanha no projeto tripartite se deve também ao fato de que a RFA, pelos Acôrdos de Paris de 1954, não pode produzir urânio enriquecido em seu próprio território. No projeto tripartite, a República Federal da

2.

da Alemanha produzirá as ultra-centrífugas que serão instaladas em fábrica na Holanda.

4. Depois da decisão tomada em fins do ano passado, de abandonar pela de urânio enriquecido a linha de reatores de urânio natural, a França, que não tem pesquisa feita no setor das ultra-centrífugas, está tentando interessar a Itália e outros países europeus na construção, em território francês, de uma usina de separação isotópica para difusão gasosa, tecnologia que a França desenvolveu em pequena escala, por conta própria, para fins militares.

5. Para países como o Brasil, a situação se apresenta da seguinte maneira: (a) o mercado de urânio enriquecido deverá no curso da próxima década superar a casa do bilhão de dólares anuais, aproximando-se em importância do mercado petrolífero; (b) os países que tomarem agora a decisão de adquirir uma capacidade enriquecedora própria terão não somente uma posição competitiva privilegiada como também deterão um virtual oligopólio, com implicações políticas evidentes.

6. O Brasil, cujas necessidades de urânio enriquecido serão relativamente modestas em 1980, se acharia diante de 4 caminhos: (1) ser importador de urânio enriquecido, aos preços e condições então prevalecentes; (2) tentar, então, importar máquinas de enriquecimento para abastecimento próprio; (3) tentar, desde já, em associação com outro país detentor de tecnologia já industrializada (difusão gasosa), construir no Brasil usina para abastecimento do mercado mundial; (4) tentar, desde já, associar-se ao desenvolvimento de uma tecnologia ainda não testada industrialmente (ultra-centrífugas ou "nozzle process") também para abastecimento do mercado mundial.

7. As linhas de ação mais atraentes são as de nº 3 e

4. No caso da de nº 3 -- construção no Brasil de usina de difusão

3.

difusão gasosa -- o parceiro mais provável seria a França. Nosso trunfo seria o oferecimento -- no médio São Francisco -- de abundante energia elétrica ao preço muito inferior ao europeu e mesmo ao norte-americano. Nossa quota de capital poderia ser a construção de uma usina hidro-elétrica para esse fim. O inconveniente maior residiria na grande dimensão inicial que deve ter uma usina de difusão gasosa, o que pode ser desfavorável tanto do ponto de vista do investimento inicial quanto sob o ângulo da oferta/demanda de urânio enriquecido.

8. A associação ao desenvolvimento de uma tecnologia ainda não industrializada nos levaria à República Federal da Alemanha como parceiro natural. Muito embora o processo de ultra-centrifugação consuma pouca energia, poderíamos ainda assim constituir um atrativo para a República Federal da Alemanha se conjugássemos a oferta do baixo custo energético com a eventual garantia de fornecimento de urânio natural. Em virtude do acôrdo tripartite, é bem possível contudo que a República Federal da Alemanha não possa nos dar acesso à tecnologia das ultra-centrífugas de modo a nos habilitar a fabricar as ultra-centrífugas. Talvez só possam fornecer-nos ultra-centrífugas já prontas para produção no Brasil de urânio enriquecido.

9. Haveria, ainda a possibilidade de se considerar a associação teuto-brasileira para o pleno desenvolvimento de um terceiro método de separação isotópica -- o "Nozzle Process". Este processo, dado o seu alto consumo de energia elétrica, superior mesmo ao da difusão gasosa, não tem por essa razão atraído grande interesse na República Federal da Alemanha e na Europa onde não seria competitivo. No Brasil, ao preço da energia que se pode obter no São Francisco, o seria certamente. Caso comprovado industrialmente, teria o "Nozzle", sobre a difusão gasosa, a vantagem de não exigir usinas de grandes dimensões. Nêsse plano, equipara-se às ul-

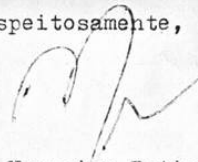
4.

ultra-centrífugas.

10. A idéia seria demonstrar ao Ministro dos Negócios Estrangeiros da República Federal da Alemanha, por ocasião de sua próxima visita ao Brasil, que o Governo brasileiro está interessado em entrar no páreo do enriquecimento de urânio e que gostaríamos de considerar quais as possibilidades de cooperação teuto-brasileira nesse terreno. Em virtude de a República Federal da Alemanha ser signatária do Tratado de Não-Proliferação será conveniente tranquilizar desde logo o Ministro Scheel com nossa disposição de aplicar as salvaguardas A.I.E.A. a qualquer empreendimento conjunto. A participação da República Federal da Alemanha no projeto tripartite anglo-teuto-holandês tornará difícil, por outro lado, um acordo inter-governamental teuto-brasileiro. Qualquer solução terá de ser procurada à base de entendimento com firmas particulares alemãs, às quais o Governo de Bonn daria a necessária "luz verde". Esse tipo de entendimento será também mais fácil em razão não só das restrições político-jurídicas que pesam sobre a República Federal da Alemanha em matéria nuclear como dos problemas de "imagem" que hoje enfrenta o Brasil no exterior.

11. A importância de engajar-se o Brasil na corrida do enriquecimento de urânio é de fato transcendental. Além do alto valor econômico que encerra, a decisão colocaria o Brasil na vanguarda da tecnologia moderna, num passo de maior significação talvez que o da fabricação do aço para o processo industrial brasileiro.

Respeitosamente,



(Paulo Nogueira Batista)  
Ministro de 2ª Classe

SECRET

April 19, 1971

INFORMATION FOR THE MINISTER OF STATE

### Uranium enrichment

Starting in 1980 , the present capacity of the United States to enrich uranium (by gaseous diffusion) will no longer be sufficient to supply the demand of the nuclear reactors being installed in that country and in Western Europe and Japan. Consequently, there are already studies in the United States for the construction of new plants for isotopic uranium separation.

2. For economic and political reasons, the Western European countries wish, however, to acquire autonomous enrichment capacity. For this end, the Federal Republic of Germany , the Netherlands and England decided to join efforts for the development of a new uranium enrichment technology, using ultracentrifuges, a process economically better suited to the European peculiarities because of the low relative consumption of electric energy (the cost of which is higher in Europe than in the United States) and the possibility of construction of smaller plants.

3. The participation of the Federal Republic of Germany in the tripartite project is also due to the fact that the FRG cannot produce enriched uranium in its territory, according to the Paris Agreements of 1954. Through the tripartite project, the Federal Republic of Germany will produce the ultracentrifuges to be installed in the Netherlands' plant.

4. After the decision taken at the end of last year to abandon the line of natural uranium reactors and adopt enriched uranium, France - which has not carried out research in the ultracentrifuge sector, is trying to interest Italy and other European countries in the construction, in French territory, of an isotopic separation plant for gaseous diffusion, a technology that France developed in small scale, on its own, for military purposes.

5. For countries like Brazil, the situation is as follows: (a) the enriched uranium market should top the billion dollar mark during the next decade, drawing close to the petroleum market; (b) the countries that decide now to acquire an autonomous enrichment capacity will have, nevertheless, a privileged competitive position as well as participate in a virtual oligopoly, with obvious political implications.

6. Brazil, whose need for enriched uranium will be relatively modest in 1980, would find itself facing four options: (1) to be an importer of enriched uranium, at the then prevailing prices and conditions; (2) to try, then, to import enrichment equipment for its own supply; (3) to try, starting now, to build in Brazil a plant to supply the world market, in association with another country possessing technology already industrialized (gaseous diffusion); (4) to try, starting now, to associate itself with the development of a technology not yet industrially tested (ultracentrifuges of the "nozzle process") also for supplying the world market.

7. The most attractive lines of action are (3) and (4). In the case of (3) - construction in Brazil of a gaseous diffusion plant - the most likely partner would be France. Our trump card would be the offer - in the medium San Francisco river - of abundant electric energy at a price much below the European and even the North-American rates. Our share of capital could be the construction of a hydroelectric plant for this purpose. The greatest drawback would be the large initial size that a gaseous diffusion plant must have, which can be unfavorable as much from the point of view of the initial investment as from that of the offer/demand of enriched uranium.

8. Association with the development of a not yet industrialized technology would lead us to the Federal Republic of Germany as a natural partner. While the centrifuge process consumes little energy, we might even then be attractive to the FRG if we join together the offer of low energy cost with the eventual guarantee of supply of natural uranium. By virtue of the tripartite agreement, however, it is quite likely that the Federal Republic of Germany is not able to grant access to the ultra-centrifuge technology in order to enable us to manufacture those machines.

Perhaps they can only supply already made centrifuges for the production in Brazil of enriched uranium.

9. There would also be the possibility of considering a Brazilian-German association for the full development of a third method of isotopic separation - the "nozzle process." Due to its high electric energy consumption, even higher than that of gaseous diffusion, this process has not attracted much interest in the Federal Republic of Germany and in Europe, where it would not be competitive. It would however be certainly competitive in Brazil, at the price that [electricity] can be obtained from the San Francisco river. If it is industrially proven, the "nozzle" method would have over gaseous diffusion the advantage of not requiring very large plants. On this count it is similar to the centrifuges.

10. The idea would be to demonstrate to the Minister of External Relations of the Federal Republic of Germany, on the occasion of his forthcoming visit to Brazil, that the Brazilian Government is interested in joining the uranium enrichment race and that we would like to consider the possibilities of German-Brazilian cooperation in this field. Since the Federal Republic of Germany is a signatory of the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons, it is convenient to assuage Minister Seheer right away by stating our willingness to apply IAEA safeguards to any joint undertaking. The participation of the Federal Republic of Germany in the tripartite Anglo-German-Dutch project will make more difficult, on the other hand, a German-Brazilian intergovernmental agreement. Any solution will have to be prepared on the basis of understandings with German private firms, to which the Bonn Government would give the necessary "green light." This kind of understanding will also be easier not only because of the political-legal restrictions that exist over the FRG in the nuclear field but also of the problems of "image" that Brazil is facing abroad at present.

11. The importance of Brazil to engage itself in the uranium enrichment race is transcendental. Besides its high economic value, such a decision would put Brazil in the forefront of modern technology, a step more significant, perhaps, than the production of steel for the Brazilian industrial process.

Respectfully,

(Signed) Paulo Nogueira Batista  
Minister, First Class

(Nota do tradutor: Na 5ª linha do parágrafo 6 do Documento 3, abaixo, a palavra "financing" parece ser um equívoco do redator do documento, pois não faz sentido no contexto. A palavra correta deve ser "suprimento"- em inglês, "supply". )