SECÇÃO 4 — ALGUMAS INCIDÊNCIAS NA ACTIVIDADE ECONÓMICA NACIONAL DA PROGRAMAÇÃO DE NOVOS CENTROS PRODUTORES

ANÁLISE DO MERCADO DE CONCENTRADOS DE URÂNIO CRIADO PELA INTEGRAÇÃO DE CENTRAIS NUCLEARES DO TIPO «BWR» NA REDE ELÉCTRICA NACIONAL

De acordo com as hipóteses de trabalho do GNIE analisam-se, muito sumàriamente as implicações na nossa indústria extractiva e de concentração de minérios de urânio, provocadas pela incorporação de centrais com reactores de potência do tipo BWR na rede eléctrica nacional.

Admite-se, primeiramente, que todo o combustível nuclear do reactor BWR seria obtido a partir do urânio existente nas nossas minas, por enriquecimento em instalações estrangeiras. Mencionam-se, a seguir, outras soluções tendo em consideração a evolução prevista para a produção, consumo e preço de urânio no mercado internacional.

Pretende-se, essencialmente, levantar uma série de problemas que merecem ser estudados profunda e convenientemente e que se julga serem importantes para a economia do País, em particular para a produção de energia por via nuclear.

1 — QUANTIDADES DE U_3O_8 NECESSÁRIAS PARA SATISFAZER OS CONSUMOS. VALORES CORRESPONDENTES

Admite-se que, no período que se estende até 1985, terão que ser produzidos, sob a forma de concentrados com cerca de 70 % de U_3O_8, as quantidades de urânio indicadas nos Quadros I e II, elaborados de acordo com as hipóteses de trabalho B_1 e B_2 do GNIE (1). Não se aborda o problema de tratamento desses concentrados com vista à obtenção do hexafluoreto de urânio nuclearmente puro, destinado às instalações de enriquecimento.

Segundo as recentes estimativas dos «Serviços de Prospecção da Junta de Energia Nuclear», as reservas conhecidas de urânio no Continente Português, econòmicamente exploráveis aos preços actuais, são da ordem de 6000 t de U_3O_8.

Comparando estas reservas com as necessidades referidas nos Quadros I e II verifica-se que o urânio nacional é suficiente para os planos de desenvolvimento de centrais nucleares de potência considerados.

Nos mesmos Quadros I e II, apresentam-se os valores do concentrado de urânio, admitindo dois preços:

5 e 10 US dólares por libra de U_3O_8

QUADRO I

QUANTIDADES E VALORES DOS CONCENTRADOS — HIPÓTESE B_1

Ano	Quantidades de U_3O_8 (t)		Valor em milhões de escudos			
			Por ano		Acumulado	
	Por ano	Acumulados	\$5/lb. U_3O_8	\$10/lb. U_3O_8	\$5/lb. U_3O_8	\$10/lb. U_3O_8
1970	—	—	—	—	—	—
1971	—	—	—	—	—	—
1972	130,4	130,4	41,7	83,4	41,7	83,4
1973	65,2	195,6	20,8	41,6	62,5	125,0
1974	—	195,6	—	—	62,5	125,0
1975	—	195,6	—	—	62,5	125,0
1976	71,1	266,7	22,8	45,6	85,3	170,6
1977	201,6	468,3	64,4	128,8	149,7	299,4
1978	129,2	597,5	41,3	82,6	191,0	382,0
1979	42,7	640,2	13,7	27,4	204,7	409,4
1980	208,6	848,8	66,7	133,4	271,4	542,8
1981	207,4	1056,2	66,3	132,6	337,7	675,4
1982	251.3	1307,5	80,3	160,6	418,0	836,0
1983	200,3	1507,8	64,1	128,2	482,1	964,2
1984	343,8	1851,6	109,9	219,8	592,0	1184,0
1985	289,3	2140,9	92,5	185,0	684,5	1369,0
1986	—	—	—	—	—	—

(1) MARQUES VIDEIRA, ROCHA CABRAL, MACHADO JORGE e CARREIRA PICH, Colóquio sobre «Participação da produção termoeléctrica na satisfação das necessidades nacionais de energia eléctrica» Secção 1 — Mercado de Combustíveis — 1.2 Combustíveis nucleares (1964).

QUADRO II

QUANTIDADES E VALORES DO CONCENTRADO — HIPÓTESE B_2

Ano	Quantidades de U_3O_8 (t)		Valor em milhões de escudos			
	Por ano	Acumulados	Por ano		Acumulado	
			\$5/1b. U_3O_8	\$10/1b. U_3O_8	\$5/1b. U_3O_8	\$10/1b. U_3O_8
1970	—	—	—	—	—	—
1971	—	—	—	—	—	—
1972	130,4	130,4	41,7	83,4	41,7	83,4
1973	65,3	195,6	20,8	41,6	62,5	125,0
1974	65,2	260,8	20,8	41,6	83,4	166,8
1975	195,6	456,4	62,5	125,0	145,9	291,8
1976	208,6	665,0	66,7	133,4	212,6	425,2
1977	194,4	859,4	62,2	124,4	274,8	549,6
1978	157,7	1017,1	50,4	100,8	325,2	650,4
1979	294,0	1311,1	94,0	188,0	419,2	838,4
1980	387,6	1698,7	123,9	247,8	543,1	1086,2
1981	451,6	2150,3	144,4	288,8	687,5	1375,0
1982	416,1	2566,4	133,0	266,0	820,5	1641,0
1983	522,8	3089,2	167,2	334,4	987,7	1975,4
1984	579,7	3668,0	185,3	370,6	1173,0	2346,0
1985	629,4	4298,3	201,3	402,6	1374,3	2748,6
1986	693,5	4991,8	221,7	443,4	1596,0	3192,0

2 — DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE TRATAMENTO QUÍMICO DE MINÉRIOS PARA SATISFAZER OS CONSUMOS. INVESTIMENTOS E PESSOAL CORRESPONDENTE.

Apesar das reservas portuguesas poderem satisfazer as necessidades de urânio nas hipóteses B_1 e B_2, a nossa situação está longe de se poder considerar como desafogada. Assim, especialmente no caso B_2 e a menos que novos jazigos uraníferos sejam descobertos, as nossas reservas de urânio, actualmente consideradas como certas e econòmicamente exploráveis, estarão pràticamente esgotadas, poucos anos além de 1985. Ficaremos reduzidos aos minérios pobres, aos resíduos do actual tratamento químico dos minérios, — se o urânio neles contidos não se tiver perdido por lixiviação natural — e ainda a outras fontes de problemática possibilidade de aproveitamento, tais como rochas muito pobres em urânio e água do mar. Qualquer das possibilidades mencionadas obrigará a elevados custos de produção do urânio. É de acrescentar que, além destas reservas de baixo teor, poderemos ainda dispor dos materiais cindíveis e férteis contidos no combustível irradiado que poderão ser reciclados em reactores conversores ou em reactores reprodutores.

Esta situação, comum a outros países produtores de urânio e dependentes da energia nuclear, permite-nos chamar a atenção para a necessidade de se estudar e planificar pormenorizadamente o programa nacional de preparação de combustível nuclear. Não basta assegurar com as reservas nacionais as exigências até 1985. Essa atitude pode conduzir ao esgotamento do urânio nacional numa época de baixos preços e de facilidade de aquisição, tornando-nos, a curto prazo e do ponto de vista energético, dependentes da utilização do combustível irradiado, da exploração das reservas nacionais de baixo teor e da importação do combustível.

Convém notar que esta situação tornar-se-á mais desanuviada quando for possível utilizar os reactores reprodutores que conseguem extrair, com a reciclagem do combustível, uma quantidade de energia cerca de 50 vezes superior à normalmente recuperada nos reactores actuais. Supõe-se, no entanto, que estes reactores só deverão ser comercializáveis na última década deste século.

QUADRO III

EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRATAMENTO QUÍMICO DE MINÉRIOS DE URÂNIO. HIPÓTESE B_1

Solução 1

	Capacidade (t/dia)		Investimentos em milhões de escudos	Pessoal			
				Superior		Operário	
	1965	1977		1965	1977	1965	1977
Urgeiriça (1)	60	240	30	3	4	50	70
Inst. móvel I (2)	35	35	—	1	1	30	30
Inst. móvel II	—	35	2	—	1	—	30

(1) Capacidade actual de 120 t/dia.
(2) Capacidade actual de 35 t/dia.

QUADRO IV

EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRATAMENTO QUÍMICO DE MINÉRIOS DE URÂNIO. HIPÓTESE B_2

Solução 2

	Capacidade (t/dia)		Investimentos em milhões de escudos	Pessoal			
				Superior		Operário	
	1965	1972		1965	1972	1965	1972
Urgeiriça (1)	60	240	30	3	4	50	70
Inst. móvel I (2)	35	35	—	1	1	30	30
Inst. móvel II	—	35	2	—	1	—	30
Inst. tratamento na zona do Alto Alentejo	—	300	60	—	4	—	80
Total	95	610	92	4	10	80	210

Solução 3

	Capacidade (t/dia)			Investimentos em milhões de escudos	Pessoal					
					Superior			Operário		
	1965	1973	1978		1965	1973	1978	1965	1973	1978
Urgeiriça (1)	60	240	240	30	3	4	4	50	70	70
Inst. móvel I	35	35	35	—	1	1	1	30	30	30
Inst. móvel II	—	35	35	2	—	1	1	—	30	30
Inst. tratamento na zona do Alto Alentejo	—	—	500	100	—	—	5	—	—	120
Total	95	310	810	132	4	6	11	80	130	250

(1) Capacidade actual de 120 t/dia.
(2) Capacidade actual de 35 t/dia.

Um plano de desenvolvimento da nossa indústria extractiva e de concentração de urânio deve ter presente o seguinte:

(I) Assiste-se, actualmente, a um aviltamento do mercado, provocado por um excesso de produção, aliado à existência de quantidades apreciáveis de urânio armazenado sob diferentes formas. No entanto, a opinião mundial baseada nos planos de expansão dos reactores nucleares de potência admite que dentro de cerca de dez anos a procura excederá a produção, provocando uma elevação gradual do preço do urânio.

(II) As reservas nacionais conhecidas de minérios de teores susceptíveis de suportar os baixos preços de compra de urânio deverão estar esgotadas entre 1985 e 1995. Mesmo na hipótese da descoberta de novos jazigos com minério de alto teor provocada pelo renascimento da prospecção mineira no nosso País, com a utilização de novos processos de trabalho, tudo leva a crer que, para fazer face às necessidades crescentes daquele metal, será necessário que, num futuro não muito longínquo, se utilizem minérios de baixo e de muito baixo teor, com elevados preços de concentração. No entanto, a fraca incidência que o preço do concentrado tem no custo da energia particularmente quando se utilizarem reactores reprodutores e a evolução da tecnologia das centrais nucleares de potência, devem permitir um apreciável agravamento do preço. Por outro lado, os materiais cindíveis e férteis do combustível irradiado poderão começar a ser utilizados em reactores reprodutores a partir de 1990.

(III) Qualquer política de armazenamento de combustível nuclear, a longa distância da sua utilização, deve ter bem presente os elevados encargos provenientes do juro do capital empatado.

Tomando em consideração os pontos mencionados, importa analisar este problema a longo prazo e procurar a solução mais económica e politicamente mais conveniente. Mencionam-se, a seguir, alguns dos principais caminhos:

1. — Adaptação das nossas indústrias extractiva e de concentração de minérios de urânio à evolução das necessidades impostas pelo projecto de integração de centrais nucleares de potência na rede eléctrica nacional.

1.1 — Manutenção das actuais instalações de concentração química presentemente em funcionamento com as capacidades mínimas, a fim de permitir que se aproveitem as minas abertas e em perigo de se perderem, que se resolvam problemas sociais procurando manter os quadros actualmente existentes e que se treine pessoal técnico destinado a instalações futuras. Armazenamento do concentrado obtido. Desenvolvimento das instalações quando for considerado oportuno, para corresponder às necessidades de urânio.

Esta solução implica alguns encargos provenientes do capital empatado sob a forma de concentrado de urânio.

Admitiu-se uma solução deste tipo para responder à proposta feita pelo GNIE. A evolução da indústria de tratamento químico de minérios de urânio nas hipóteses B_1 e B_2 é apresentada nos Quadros III e IV.

A solução 3 acompanha mais de perto a evolução dos consumos com a vantagem de reduzir os encargos relativos à imobilização de capital que resulta da armazenagem de concentrados. Tem, no entanto, a desvantagem de exigir uma instalação de tratamento na região do Alto Alentejo com uma capacidade desproporcionada em relação às respectivas reservas (investimento mais elevado e menor período de amortização).

1.2 — Interrupção de todas as actividades de concentração de minérios de urânio nas instalações actualmente existentes, enquanto não se justificar uma produção em larga escala. Esta situação pressupõe que se resolva a situação das minas abertas que correm o perigo de se perderem e/ou que exigem elevados encargos de conservação.

2. — Valorização das nossas riquezas de minérios de urânio independentemente das necessidades nacionais de combustível nuclear.

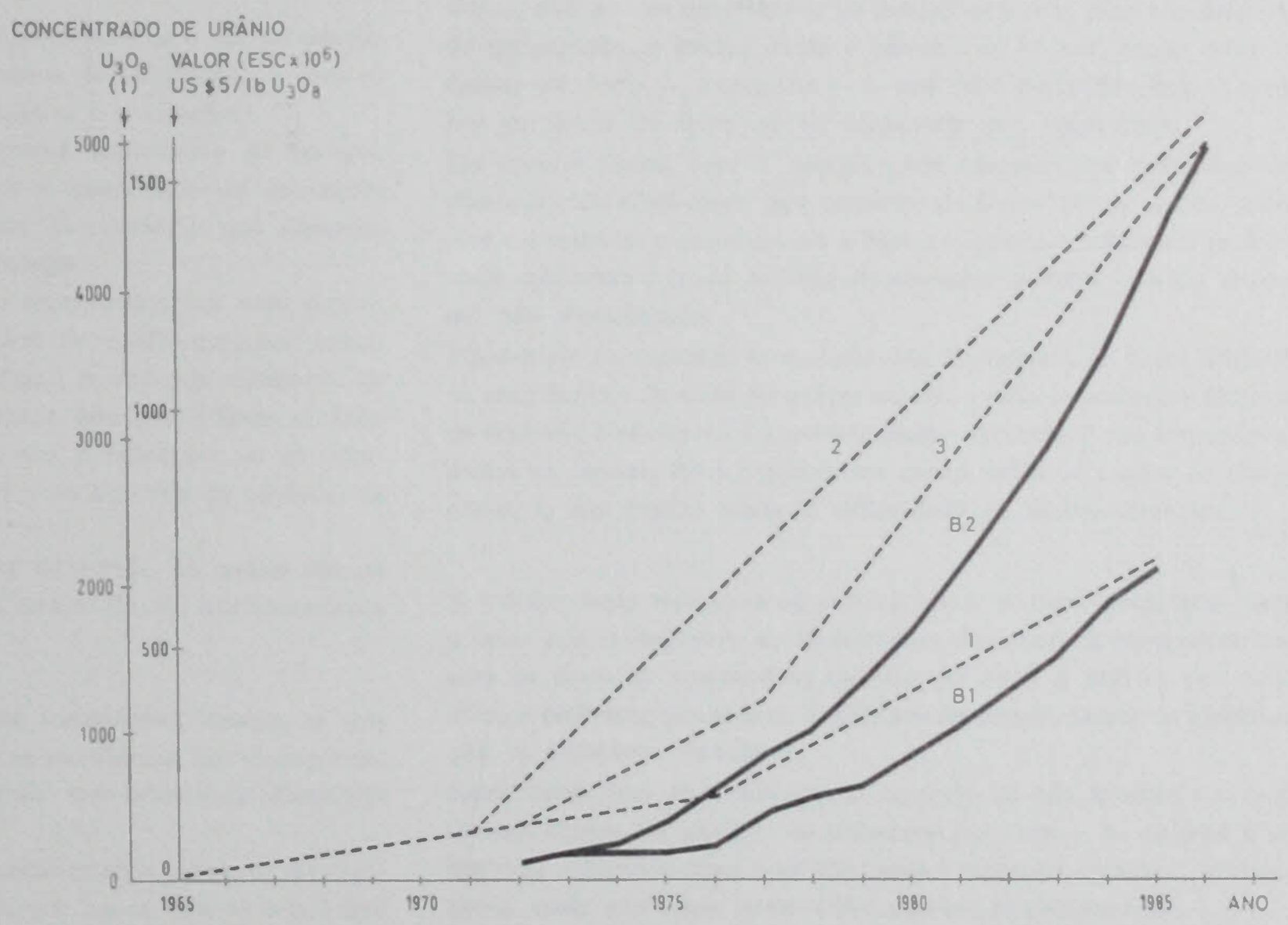
Tendo em consideração as necessidades do nosso país e admitindo uma sobreprodução nos próximos anos, a que, naturalmente, se seguiria uma subprodução, esta solução parece-nos política e economicamente inaceitável por conduzir à armazenagem de apreciáveis quantidades de concentrado ou à sua venda numa época de aviltamento de preços e à compra numa altura de valorização do produto.

As conclusões principais desta análise parecem-nos ser as seguintes:

(I) Portugal dispõe de reservas de urânio capazes de responder às necessidades previstas nas hipóteses B_1 e B_2 de integração de reactores nucleares de potência do tipo BWR no período que se estende até 1985.

(II) As reservas actualmente previstas não poderão satisfazer as necessidades de urânio muito para além de 1985.

(III) As implicações do estabelecimento de centrais nucleares na indústria de extracção e de concentração de minérios de urânio



NECESSIDADES DE URÂNIO (B1 e B2) E HIPÓTESE DE PRODUÇÃO (1, 2 e 3)

não podem ser devidamente apreciadas quando nos limitamos, no tempo, ao curto período que nos separa de 1985.

(IV) Tudo leva a crer que actualmente interessa reduzir ao mínimo a produção de concentrados e, por outro lado, aumentar o esforço de prospecção de urânio, utilizando novas técnicas de que actualmente podemos dispor.

(V) A par de um programa de prospecção sistemática das novas reservas convém dar a maior atenção ao estudo do tratamento químico de minérios pobres de urânio.

(VI) Definida a atitude portuguesa perante o estabelecimento de centrais nucleares não parece, «a priori», desacertado o estudo da possibilidade de aquisição de urânio numa altura considerada como econòmicamente mais aconselhável.

(VII) Por último, convém acentuar a conveniência de promover a elaboração dum primeiro plano de necessidades de combustível nuclear que permita estruturar o melhor aproveitamento das riquezas nacionais.

F. MARQUES VIDEIRA
Engenheiro Químico-ndustrial (I. S. T).
H. CARREIRA PICH
Engenheiro Químico-Industrial (I. S. T.)