

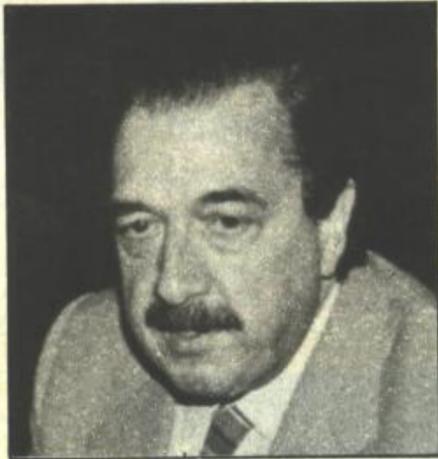
CAPA

As pesquisas que levarão à bomba

Bastam uma decisão, cinco anos e muito dinheiro para que o Brasil produza suas próprias armas nucleares. Três projetos estão em andamento, a custos que ninguém conhece. **18**

**Começa a florir a era Alfonsín**

Punição para os militares que violaram direitos humanos, reforma drástica nas Forças Armadas, nova atitude ante a dívida externa: o presidente Raúl Alfonsín toma posse na Argentina e fala em cem anos de liberdade. **64**

**O estranho mal dos índios**

Dois casos de câncer e estranhos sintomas em crianças de uma tribo indígena no Maranhão (foto) podem esclarecer o mecanismo deste mal que é, por excelência, da civilização. **38**

**O procurador que matou o menino**

Um homem da lei mata um menor marginal e abala São Paulo. **26**

A salvo o tesouro de Gláuber Rocha

Agora no MIS-Rio, contos, roteiros e vinte livros inéditos. **56**

EM CARTAZ	3
MILLÔR	12
A SEMANA DO CASTELLO	15
BRASIL	18
OPINIÕES	30
ESPORTE	32
CIÊNCIA E SAÚDE	38
SOCIEDADE	42
HISTÓRIA	46
RELIGIÃO	47
CULTURA	48
MUNDO	60
ECONOMIA	70
LIVROS	80
ENTREVISTA	84
HENFIL	90

O dia anterior

Em janeiro deste ano, o governo federal anunciava a desaceleração, quase parando, de seu ambiciosíssimo programa nuclear. Idealizado em tempos mais duros, o projeto vicejou, abertura afora, sob a redoma opaca da segurança nacional.

Assim mesmo, não lhe faltaram opositores. Dentro e fora da comunidade científica. Tantas eram nossas alternativas energéticas convencionais que somente razões de natureza militar, aliadas à natural índole autoritária do regime, poderiam explicar sua condução acima de qualquer discussão, qualquer que fosse o seu custo social.

Por isso, sua descontinuidade, "por falta de recursos e por falta de sentido" (ISTOÉ nº 317), gerou aplauso e alívio em todos os setores da sociedade civil.

Duraram pouco. Se o programa energético foi contido, acelerou-se seu provável objetivo correlato – sempre negado com veemência – de dominar a tecnologia dos armamentos nucleares. Em suma, fabricar a nossa bomba. Uma triste barganha para os que não decidem. Seu custo econômico pode ser menor, mas seu custo moral, para muitos, é insuportável.

Assim, é com desgosto, mas cumprindo seu dever de informar, que ISTOÉ dedica sua reportagem de capa aos já avançados planos de fabricar uma bomba nuclear. Seria a modesta contribuição brasileira para este mortífero arsenal que já conta com mais de 40 mil ogivas nucleares, ou seja, um poder de destruição 1 milhão de vezes maior do que a bomba lançada sobre Hiroshima, que, por ironia macabra ou premonição, tinha o nome de "Little Boy". Uma bomba como a de Hiroshima é hoje empregada como simples espoleta para detonar as suas congêneres da nova geração. Mas, sozinha, "Little Boy" matou 200 mil pessoas no ato. Cem mil pessoas na década seguinte. E, hoje, seus efeitos ainda matam mil pessoas por ano.

E foi só uma espoleta.

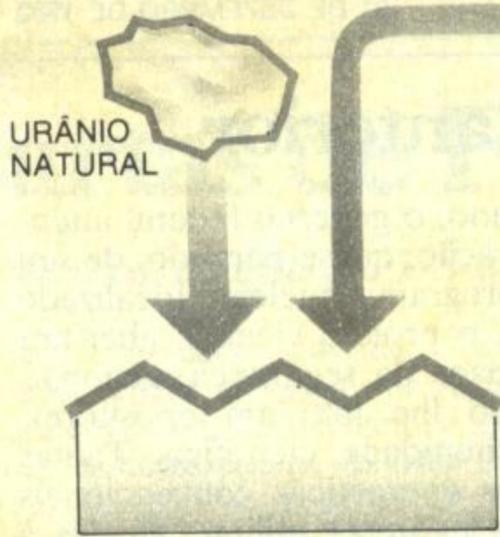
Os que já puderam assistir a *The Day After*, a superprodução da televisão americana ABC sobre as conseqüências do holocausto nuclear, sabem que o fato de termos ou não a bomba em nada afetará a nossa sorte. Com ou sem bomba, diante desses números, nosso destino será o mesmo. Só nos resta lembrar que nós, brasileiros, ainda estamos no *day before*, no dia anterior. A tempo de evitarmos a nossa adesão a esse clube do apocalipse.

Moralmente, ao menos, seria confortador.

Além do mais, no plano imediato, é doloroso assistirmos, impotentes, ao emprego de nossos poucos recursos para aplacar a paranóia de uns poucos, quando deveríamos destiná-los à penúria e à miséria de muitos. Esta, sim, a verdadeira questão de segurança nacional.

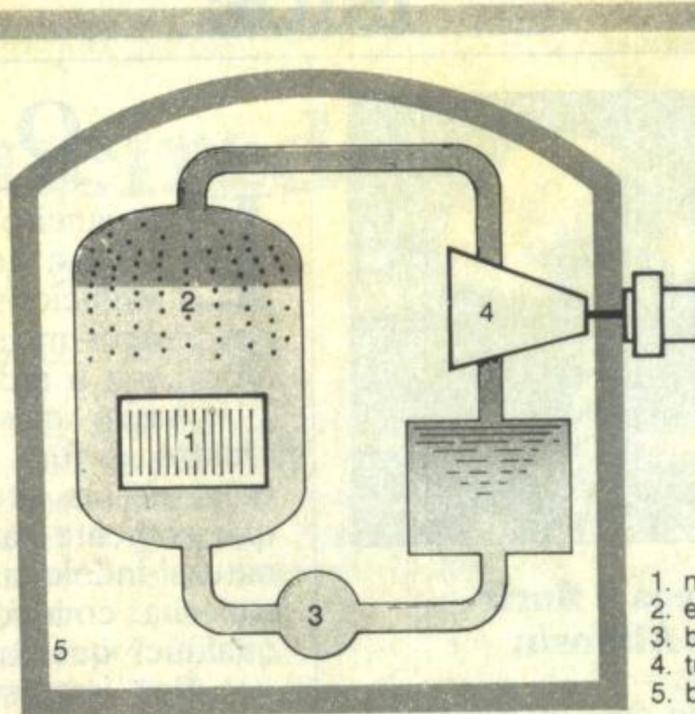
Fernando Moreira Salles

CAPA: HÉLIO DE ALMEIDA
FOTO: GAMMA



ENRIQUECIMENTO

O urânio natural possui 99,3% de U-238 e só 0,7% de U-235. Mas, para ser utilizado como combustível de reatores, a mistura precisa ter, pelo menos, 3% de U-235. Assim, enriquecer urânio é aumentar a porcentagem de U-235. Enriquecido acima de 60%, o urânio pode ser utilizado para a produção de armas.



REATOR A ÁGUA LEVE

Após o enriquecimento, o urânio é utilizado como combustível nos reatores, "queimando" o U-235 e transformando o U-238 em plutônio (Pu-239).

1. núcleo
2. elemento refrigerador
3. bomba
4. turbogerador
5. blindagem

Mat. Belico

No caminho para a bomba atômica

Em São José dos Campos e São Paulo estudam-se os projetos e equipamentos que podem levar o Brasil à produção de armas nucleares

Os veranistas que passam pela rodovia dos Tamoios, entre São José dos Campos e Caraguatatuba, em busca do luxuriante litoral Norte do Estado de São Paulo, nem desconfiam, mas à sua margem – no quilômetro 5 da estrada SP-99 – está localizado o mais secreto centro de pesquisas nucleares brasileiro: o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), do Centro Técnico Aeroespacial (CTA). Ali, numa área de 450 hectares, conhecida entre funcionários e cientistas dos outros institutos do CTA como a "casa dos loucos" – protegida por cercas de arame e vigiada dia e noite por uma guarda particular –, pesquisa-se e armazena-se a tecnologia que pode levar o Brasil à bomba atômica.

Retalhos de informações do que se faz no IEAv e no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), subordinado ao governo federal, começaram a surgir na imprensa nas últimas semanas. Esses vazamentos tiveram início, significativamente, logo após o anúncio, no dia 18 de novembro passado, pelo

vice-almirante Carlos Castro Madero, o czar nuclear da Argentina, de que seu país já domina o ciclo completo do combustível nuclear, o que o coloca, pelo menos teoricamente, em condições de produzir armas atômicas.

A primeira indiscrição partiu do gabinete do ministro das Minas e Energia, César Cals, duas semanas depois do anúncio argentino. Segundo uma fonte do ministério, citada pelo *Jornal de Brasília*, cientistas brasileiros haviam conseguido desenvolver no CTA um processo para produzir, através de raio laser, um elemento básico para a fabricação da bomba atômica: o urânio enriquecido (*leia o significado dos principais termos técnicos utilizados em pesquisa nuclear na página 23*). O sucesso teria sido obtido, porém, apenas em escala de laboratório e se encontraria agora em fase de estudos para ampliação à escala de uma usina piloto. "A prioridade do programa nuclear brasileiro passou a ser o desenvolvimento do ciclo do combustível", explicou no Rio de

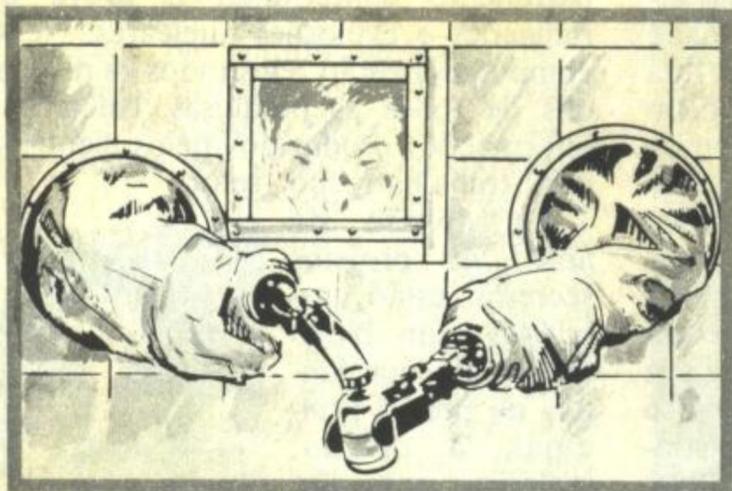
RENATA FALZONI



No IEAv, São José dos Campos...

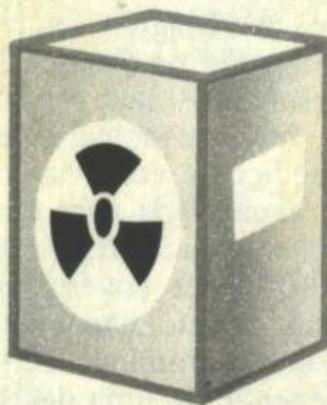
Janeiro, na terça-feira passada, horas antes de embarcar para Angola, o ministro César Cals, após confirmar que o Brasil está, realmente, desenvolvendo a tecnologia do enriquecimento do urânio por laser.

Em que estágio se encontram, de fato, essas pesquisas? "O anúncio de qualquer resultado obtido no CTA só pode ser feito pelo gabinete do ministro da Aeronáutica", escusa-se de responder o brigadeiro Lauro Nei Menezes, diretor do Centro Técnico Aeroespacial. "Essas informações só podem ser fornecidas com o consentimento do Conselho de Segurança Nacional",



REPROCESSAMENTO

Na usina de reprocessamento, o combustível é tratado quimicamente para separar o U-235 do Pu-239. Após a separação, o U-235 é devolvido à usina de enriquecimento.



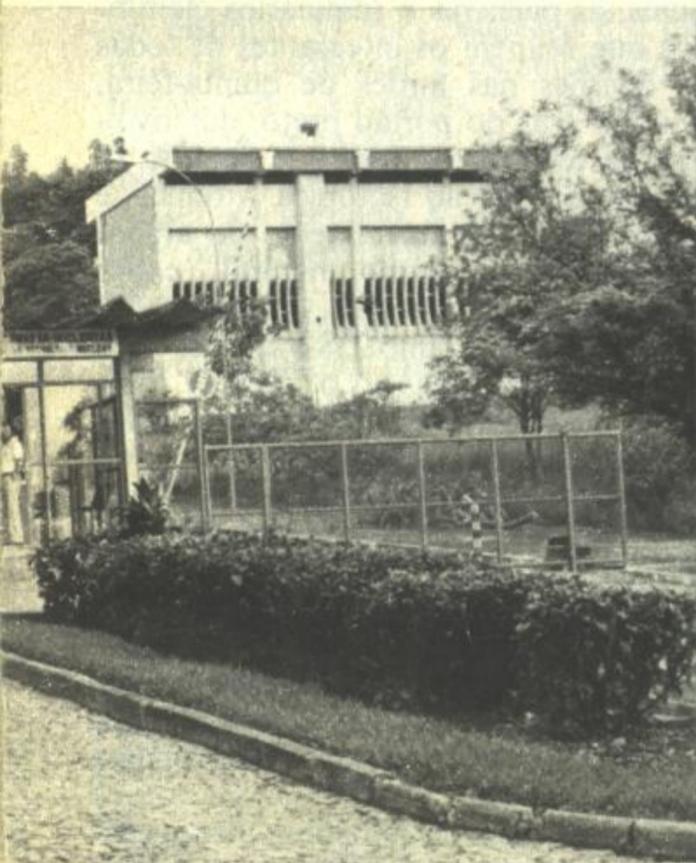
PLUTÔNIO (PU-239)

Considerado o "lixo atômico", o Pu-239 deve ser estocado com muito cuidado, por ser extremamente físsil e venenoso. Seis quilos de plutônio são suficientes para envenenar toda a humanidade.



A BOMBA

Mas o Pu-239 pode, também, ser utilizado para a produção da bomba atômica. Seis quilos de plutônio bastam para uma bomba semelhante às que foram lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki.



...os projetos da bomba atômica



Cals: "Não. Categoricamente, não"

explica, em Brasília, o Ministério da Aeronáutica, "e o CSN prefere não divulgá-las, por enquanto, para evitar problemas externos".

Um exemplo dos problemas externos que a divulgação dessas informações poderia causar abateu-se sobre o Ministério das Minas e Energia na quarta-feira passada. "O Brasil faz a Bomba da Paz", anunciou, em manchete de primeira página, o jornal *Correio Braziliense*, interpretando uma frase do ministro César Cals, no dia anterior, em que falara também sobre o quase desativado acordo nuclear entre o Brasil e a Alemanha.

Antes mesmo do jornal ter chegado ao seu gabinete, o ministro interino Arnaldo Barbalho foi bombardeado, na manhã da quarta-feira, com cinco telefonemas da embaixada da República Federal da Alemanha, que exigia explicações sobre a veracidade da notícia. A pressão se tornou mais forte no período da tarde. Daniel Serwer, adido científico da embaixada dos Estados Unidos, superpotência que se opõe fortemente à disseminação do controle militar do átomo, deslocou-se para o ministério em busca de um desmentido. E saiu de lá duas horas mais tarde, com uma nota

MAURICIO SIMONET

oficial negando qualquer intenção do governo brasileiro de vir a fazer a bomba.

"Não. Categoricamente, não", fez questão de repetir o ministro César Cals na noite da quinta-feira, interrompendo um jantar na residência do embaixador brasileiro em Angola, para responder às perguntas sobre se o Brasil está fazendo a bomba ou se pretende fazê-la no futuro. "O governo não quer a bomba", assegura também um categorizado funcionário do Itamaraty que participou, há cinco anos, da elaboração da política nuclear brasileira e de sua negociação com outras nações. "Seria até burrice. Afinal, ela não aumentaria o poder do país, pelo contrário, diminuiria. Qual seria a reação dos nossos vizinhos, dos africanos, dos Estados Unidos?", pergunta o diplomata. Ele mesmo responde: "Uma desconfiança negativa para as relações econômicas, políticas e comerciais, levando a um gradativo isolamento e conseqüente perda de poder relativo". Para ele, só existe uma hipótese que pode levar o Brasil a fazer a bomba: a da Argentina fazer a sua. Uma possibilidade que considera remota, diante da decisão do novo presidente, Raúl Alfonsín, de submeter a questão a um controle democrático via o Congresso recém-eleito, retirando dos militares a prerrogativa de invariavelmente decidir sozinhos. "O que nós temos que procurar é um intercâmbio com a Argentina, esta é a medida mais sensata", propõe Luiz Pinguelli Rosa, professor na Universidade Federal do Rio de Janeiro e ex-secretário-geral da

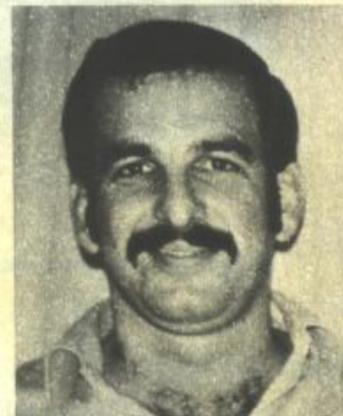
Sociedade Brasileira de Física, embora confesse que desconfia dos militares argentinos. "Afinal, eles não têm reatores que utilizam urânio enriquecido. Então para que enriquecer urânio?", ele se pergunta.

Segundo o diplomata do Itamaraty, mais cedo ou mais tarde, quando se esgotar o potencial hidrelétrico da região Sudeste, o Brasil vai precisar da energia elétrica gerada por usinas nucleares. E seria este, e não a consecução de um objetivo militar, o motivo do interesse do país em dominar o ciclo completo da produção do combustível nuclear, por acaso a mesma tecnologia necessária para a produção de armas atômicas. "Mas o Brasil não está caren-

"Mas qual é o sentido de fazer uma bomba? Para jogar em quem?", espanta-se o físico nuclear Newton Bernardes, 53 anos, doutor pela Universidade de Washington e ex-pesquisador da Comissão de Energia Nuclear dos Estados Unidos, que até admite a alternativa de obter tecnologia, desde que para fins pacíficos e com viabilidade econômica. A capacidade para chegar aos artefatos bélicos nucleares é reconhecida pelas autoridades governamentais. "O Brasil está, de fato, capacitado para fabricar a bomba atômica. E sua produção só depende de uma decisão política", confirma o major-brigadeiro Hugo Piva, vice-diretor do CTA, cuja direção deve assumir no próximo mês de janeiro, com o afastamento do brigadeiro Lauro

mento de informações em operação na América Latina, instalado em um compartimento subterrâneo à prova de radiações e explosões nucleares. Nesse computador estão registrados os resultados de todas as pesquisas, cálculos e informações produzidos pelos cientistas que trabalham no setor.

Na divisão de *laser*, os projetos secretos estão instalados num bloco construído nos fundos do prédio principal, à direita, isolado por um grande portão de ferro pintado de preto que nem mesmo os funcionários e cientistas das outras divisões



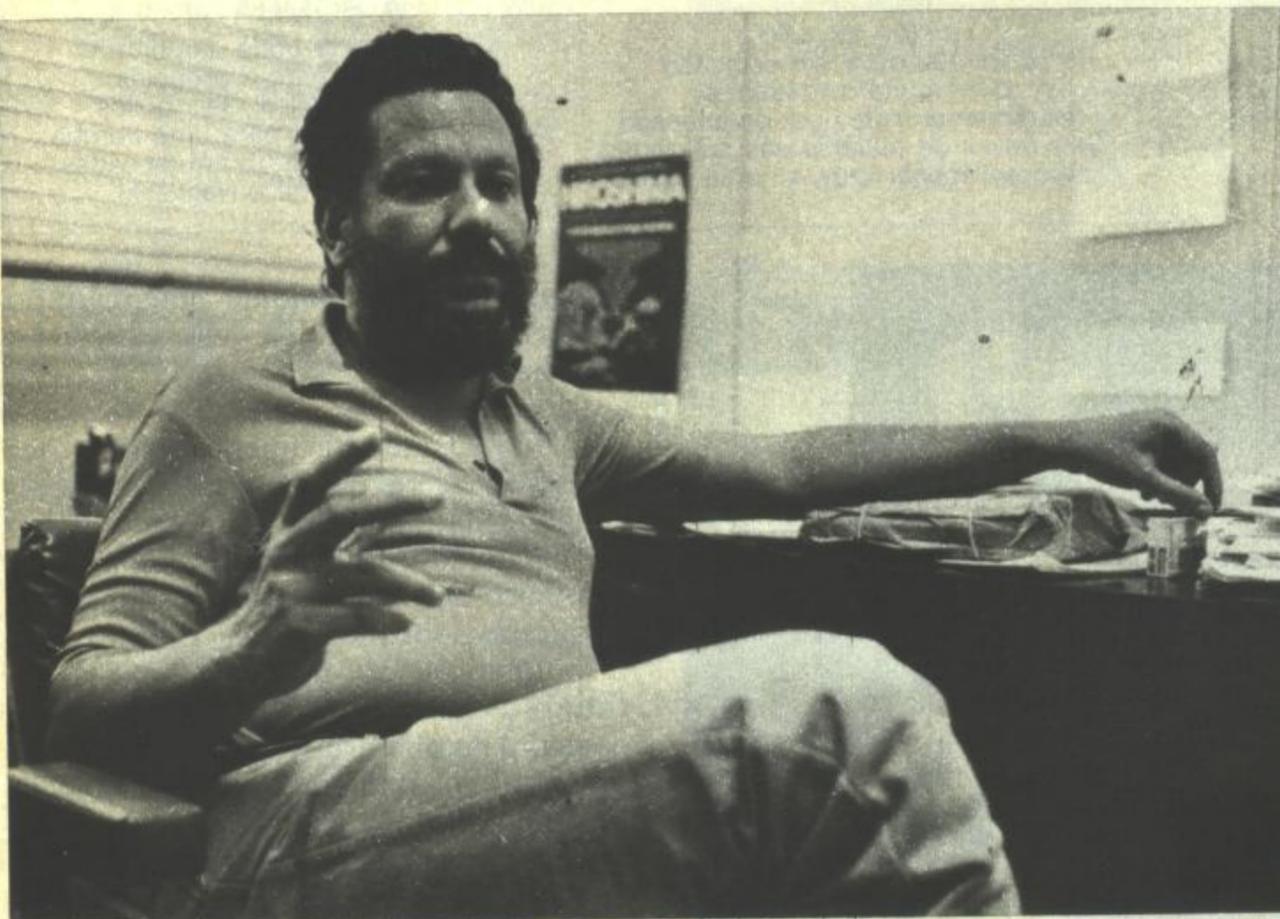
Afrânio Torres

podem ultrapassar – e que por isso é chamado, dentro do IEAv, de "Buraco Negro". O que se passa no "Buraco Negro" não é discutido sequer nos colóquios, as palestras e seminários científicos que reúnem os integrantes de todas as divisões nas tardes de quinta-feira. Ali, por trás do portão preto, desenvolvem-se os projetos Sepi-A e Sepi-M. O Sepi-A, Separação Isotópica Atômica, é o projeto de enriquecimento de urânio por *laser*. O urânio natural, como encontrado na natureza, possui 99,3% de isótopos de urânio 238 e apenas 0,7% de urânio 235. Mas só o U-235 é físsil, isto é, pode ser usado para fazer funcionar os reatores nucleares. Para isso, no entanto, é necessário que a proporção de U-235 no combustível seja, no mínimo, de 3%, contra 97% de U-238. Como a diferença entre os dois isótopos é sua estrutura atômica, é impossível separá-los por meios químicos. Assim, para a separação, enriquecendo a mistura com U-235 físsil, foram desenvolvidos alguns processos físicos.

Os dois únicos métodos conhecidos de eficiência comprovada para o enriquecimento de urânio são os da difusão gasosa, utilizado pelos Estados Unidos e União Soviética – cujo domínio a Argentina acaba de anunciar –, e o processo de ultracentrifugação, desenvolvido pela Urenco, um consórcio de nações que reúne Alemanha Ocidental, Inglaterra e Holanda. Além desses dois métodos, a África do Sul desenvolveu um terceiro, cujos princípios são mantidos em segredo.

Nenhum país vende tecnologia para enriquecimento de urânio por dois motivos: primeiro, porque esse conhecimento abre aos países que o possuem a porta para a fabricação de armas nucleares; segundo, porque é um excelente negócio vender urânio para as

TATIANA CONSTANT



Pinguelli: "A melhor solução seria se nos uníssemos aos argentinos"

te de energia elétrica. Nosso potencial é suficiente até o ano 2030", desconfia o professor Moysés Nussenzveig, 50 anos, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e ex-presidente da Sociedade Brasileira de Física. "Estamos metidos numa corrida armamentista com a Argentina. É claro que ela não está fazendo átomos para a paz, como diz, assim como as nossas pesquisas não têm nenhuma finalidade pacífica. Se você delinea a tecnologia necessária para a bomba, você já tem tudo na mão. E há uma grande diferença entre capacitar-se tecnologicamente e preparar-se para fazer a bomba. Eu estou convencido de que o que estão fazendo é esta última alternativa", acrescenta o engenheiro eletrônico, com doutorado em física na Sorbonne, Rogério César Cerqueira Leite, ex-diretor do Instituto de Física da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Nei Menezes. "A comunidade ligada ao assunto em nosso país tem o conhecimento necessário e, embora superficialmente, analisa essa alternativa como possível. No caso da tomada da decisão política hoje, seriam necessários de cinco a dez anos para produzi-la", explica ele. O brigadeiro Hugo Piva tem autoridade para falar do assunto. Afinal, é no IEAv e no IPEN, este situado na Cidade Universitária, em São Paulo, que se concentram, hoje, os estudos e equipamentos necessários ao domínio do processo de enriquecimento do urânio.

No IEAv esses estudos e equipamentos estão reunidos nas divisões de processamento de dados e de *laser*. Na divisão de processamento de dados está o Cyber 170/750, um dos computadores com maior capacidade de armazena-

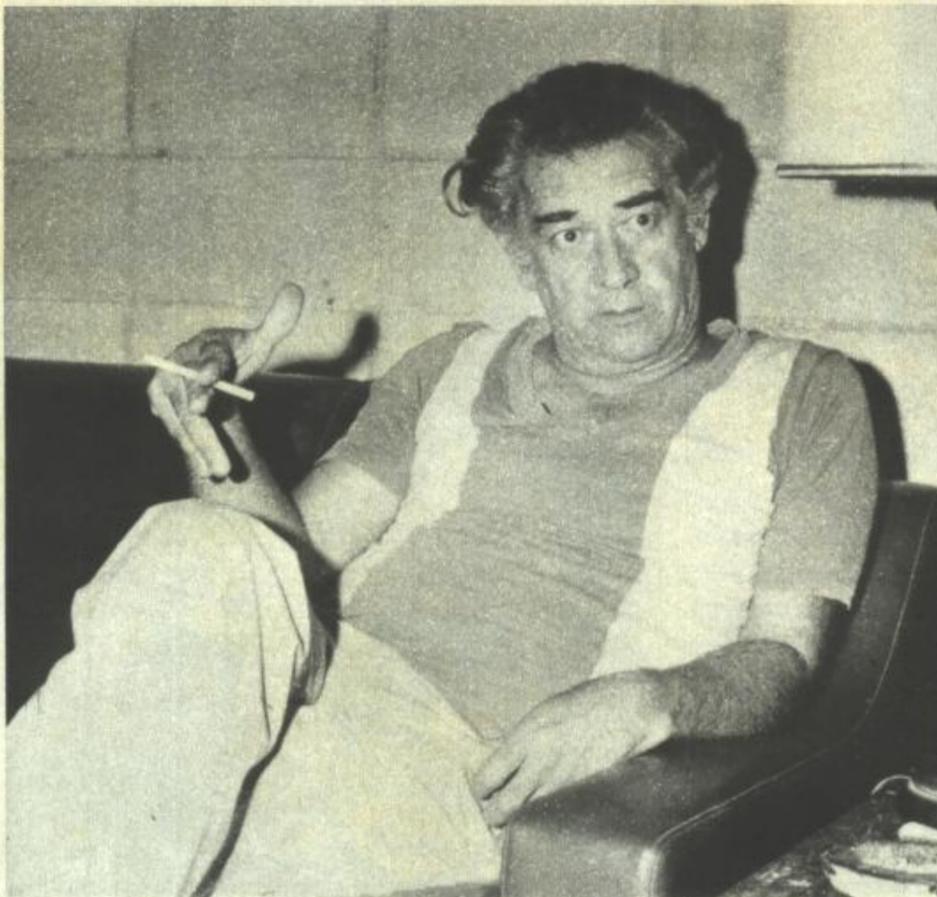
nações que possuem reatores e não sabem como enriquecer seu próprio combustível.

Através do acordo nuclear com a Alemanha, firmado em 1975, o Brasil adquiriu o acesso à tecnologia do enriquecimento por *jet nozzle*, ou jato centrífugo. Mas este processo, além de estar teoricamente limitado a um enriquecimento em baixo teor, até o máximo de 3,5%, é energeticamente deficitário, ou seja, gasta mais energia elétrica para separar os dois isótopos do que a energia elétrica que por esta forma pode gerar. Além disso, o que é pior, ele ainda enfrenta dificuldades tecnológicas que tornam impossível sua utilização fora dos laboratórios.

Assim, diante da inviabilidade do sistema comprado da Alemanha, o governo brasileiro, na ânsia de capacitar-se no campo nuclear, vem enterrando montanhas de dólares, estrategicamente camufladas sob a condição de verbas secretas, em nada menos que três projetos distintos. O mais ostensivo é o que procura aperfeiçoar a tecnologia inútil trazida da Alemanha a bordo do desastroso e faraônico acordo firmado durante o governo do general Ernesto Geisel. O segundo, e mais barato, é o que busca separação isotópica através do raio *laser*, uma técnica que provoca escasso entusiasmo nos cientistas, devido aos resultados mais do que modestos produzidos em experiências realizadas no exterior.

Mais ambicioso, caro e, por isso, misterioso é o terceiro projeto, o Sepi-M, que estuda o processo de separação isotópica molecular, conhecido entre os militares pelo nome em código "Projeto

FRANCISCO QUEIROZ



Bernardes: "É inviável economicamente"

Tornado" e sobre o qual pouco se sabe – talvez seja uma pesquisa para o enriquecimento do urânio pelo processo de ultracentrifugação. Há quatro meses o IEAv recebeu da Alemanha várias máquinas destinadas ao Sepi-M, que entraram lacradas no "Buraco Negro". Só os cientistas do projeto e os técnicos alemães que as montaram podem chegar até elas.

As primeiras idéias acerca do enriquecimento de urânio por raio *laser* surgiram em meados da década de 50, quando o físico brasileiro Sérgio Porto, especialista no assunto, trabalhava nos Laboratórios Bell, nos Estados Unidos,

encarregado de encontrar novas aplicações para o raio. A partir de então, Sérgio Porto, que faleceu em 1979, vítima de um ataque cardíaco, quando jogava futebol na cidade russa de Tbilissi, na Geórgia, nunca mais deixou de defendê-las. Quando voltou ao Brasil, em 1973, para lecionar na Unicamp, propôs o projeto ao governo brasileiro. A sugestão foi aceita, e em 1975 foi assinado um convênio entre o CTA e a Unicamp para o desenvolvimento da pesquisa, sob supervisão de Porto.

Em 1978 ele chegou a anunciar o primeiro sucesso, afirmando ter conseguido separar pequeníssimas quantidades – microgramas – de U-235 através do *laser*. Após sua morte, todavia, o projeto arrefeceu, mas continuou sendo tocado lentamente no CTA sob a supervisão do engenheiro químico Afrânio Torres Filho, um baiano de 35 anos. Na semana passada, descontente com o salário que recebia, Afrânio desligou-se do IEAv e mudou-se para a Bahia, onde vai dar aulas de química inorgânica.

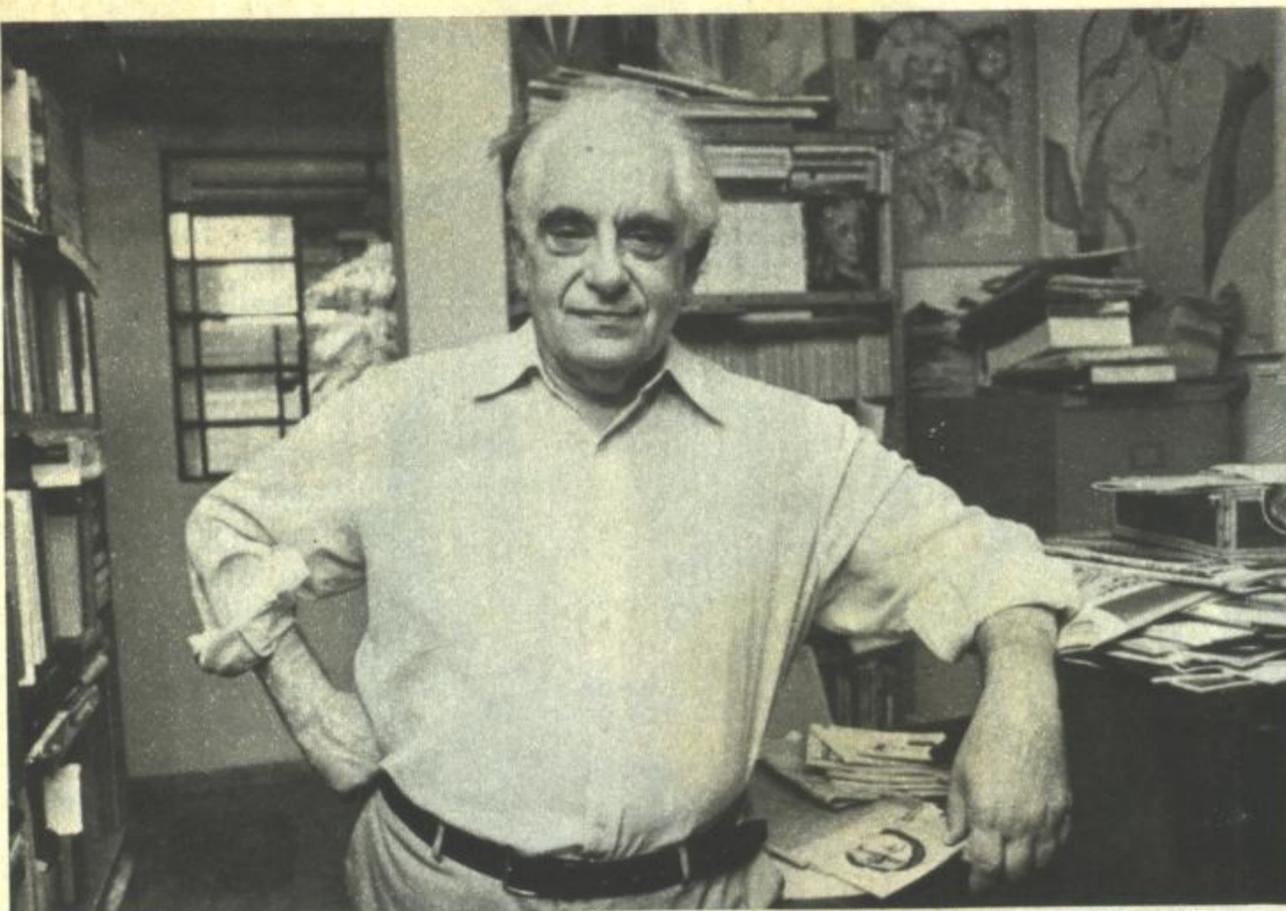
De qualquer forma, tanto o Sepi-A quanto o Sepi-M ainda se encontram a nível de experiência de laboratório. Assim, é pouco provável que saia de um desses projetos o urânio enriquecido necessário para alimentar o reator que o IPEN se prepara para instalar em sua área, na Cidade Universitária, nos próximos dois anos. O resultado da concorrência pública nº 029/83, da Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, para a construção do prédio que vai abrigar essa unidade crítica, foi publicado no *Diário Oficial* do Estado de São Paulo no dia 14 de setembro passado, apontando como vencedora a Engevix S.A. Estudos e Projetos de Engenharia. Tais instalações, como o próprio IPEN, estarão virtualmente sob controle da Marinha, que ali desenvolve estudos para outro projeto nada pacífico de utilização da energia nuclear – a construção de um submarino a propulsão atômica na década de 90.

A origem do urânio enriquecido a 20% que irá alimentar este reator do IPEN não é uma questão de menor importância. E isso porque, construído

EDUARDO SIMÕES



IPEN: reator e reprocessamento livres das salvaguardas



Schemberg: "Uma decisão que deve ser tomada pelo Congresso"

no Brasil, esse reator estará livre da vigilância imposta pela Agência Internacional de Energia Atômica ao uso de qualquer equipamento de material enriquecido. Por isso o professor Rômulo Ribeiro Pieroni, ex-diretor do IPEN, sequer imagina de onde pode vir a carga de urânio enriquecido a 20% que irá alimentar esse reator. A única explicação que ele encontra é a de que será utilizada uma sobra de 20 quilos de urânio enriquecido a 19,8% fornecidos pelos Estados Unidos, em 1961, para produzir elementos combustíveis para o Argonauta, um reator de pesquisa construído na Universidade Federal do Rio de Janeiro. "Mas seria uma tolice construir, agora, um reator livre de salvaguardas para 'contaminá-lo' com urânio mantido sob salvaguardas americanas", espanta-se Pieroni. Se o combustível deste reator estiver livre de vigilância, entretanto, o Brasil poderá estar bem próximo de sua bomba atômica.

A única dificuldade, possuindo-se esse "lixo atômico" — o plutônio 239, resultante da queima do urânio em um reator —, está em separar esse elemento da massa de urânio. Mas o Brasil já possui uma usina de reprocessamento do combustível, livre de salvaguardas, instalada no IPEN e com capacidade para separar até 6 quilos de plutônio — suficientes para produzir, men-

salmente, uma bomba semelhante às que explodiram em Hiroshima e Nagasaki no final da II Guerra Mundial. Operando em escala reduzidíssima, por falta de material para reprocessar, essa usina, dirigida pelo casal de cientistas Berta e Adroaldo de Araújo, foi montada ao longo dos últimos dez anos.

"As primeiras peças, as células blindadas para a usina de reprocessamento, foram introduzidas no Brasil por *monsieur* Jacques Jahan, um francês que nos vendeu também as células blindadas para o laboratório de radioisótopos", conta o professor Rômulo Ribeiro

Pieroni. Na época, Pieroni ainda era diretor do IPEN, e, quando *monsieur* Jahan o procurou para vender as células do laboratório de radioisótopos, Pieroni aceitou, impondo uma condição: "Só se o senhor der um jeito de me enviar também as células para a usina de processamento".

Para não perder o negócio, Jahan aceitou. Procurado pela correspondente de ISTOÉ em Paris, Rosa Freire d'Aguiar, na semana passada, *monsieur* Jacques Jahan, proprietário da empresa Jacomex, fabricante de células blindadas para a indústria nuclear, reagiu entre ameaçador e histérico: "A senhora é uma espiã", disse, negando-se a fornecer qualquer informação. E ameaçou: "Eu vou denunciá-la como espiã ao Ministério da Defesa".

Em todo caso, nem toda a usina de reprocessamento foi contrabandeada da França. "Grande parte foi fornecida pela Alemanha", conta o professor Pieroni. "Pelo tratado do armistício, no final da II Guerra Mundial, os alemães ficaram proibidos de reprocessar grandes quantidades de combustível nuclear. Mas eles tinham interesse em adquirir esse conhecimento e por isso nos ajudaram a montar nossa usina de reprocessamento."

Existe um outro meio de se chegar à bomba, porém. E, segundo Rogério Cerqueira Leite, este caminho também está sendo tentado. "Nem é preciso enriquecer urânio. Precisa-se apenas de um reator de água pesada com urânio natural", explica o cientista. Esse reator requer uma técnica simplificada, já que

não é de potência, ou seja, não produz energia elétrica, apenas gera plutônio. "No CTA existem espaços em construção destinados a esse forno, capaz de queimar urânio e produzir plutônio. Este espaço é uma espécie de túnel, que está sendo feito com muito esforço", afirma Cerqueira Leite. Ele garante que a decisão de construir esse reator é recente, foi tomada há cerca de um ano e por isso ainda não foi possível chegar ao reator. "Eu faria um desses em seis meses se tivesse os recursos e a mão-de-obra necessária", garante Cerqueira Leite. E ele arrisca-se até a imaginar um orçamento para produzir seis bombas por esse processo: 400 milhões de dólares. "Cem milhões para o reator de água pesada, outros 100 milhões para a unidade



Cerqueira: "Eles querem mesmo é fazer a bomba"

de reprocessamento e mais 200 milhões para a montagem da bomba e aquisição da mecânica fina necessária a esse processo", calcula Rogério Cerqueira Leite.

Para o presidente da Companhia Energética de São Paulo (CESP), o físico José Goldemberg, o projeto da bomba atômica brasileira não merece grandes cuidados. "Entre o projeto e sua realização, vai uma grande distância. Não temos capacitação tecnológica e industrial para fazer a bomba." Goldemberg justifica seu ceticismo, contrariamente à maioria de seus colegas. Aparentemente, ele não se preocupa nem mesmo com os enormes gastos exigidos por esses projetos, sempre mantidos longe do conhecimento público. Como ele, o físico Mário Schemberg duvida, mas não da capacidade científica do país. "O governo não tem competência para planejar", nega-se a acreditar Schemberg. Mas, caso haja realmente o propósito de construir a bomba, ele acha que esta é uma decisão que deve necessariamente passar pelo Congresso Nacional. "O melhor caminho para se decidir se devemos ou não pensar em



Goldemberg: "Nós não temos competência"

produzir armas nucleares", diz Mário Schemberg, "são eleições diretas para a Presidência da República".

A democratização das decisões sobre a política nuclear é a preocupação, também, do professor Luís Carlos Menezes, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Ele se confessa "apavorado" com a idéia de ter instalações mili-

tares atômicas no IPEN, em plena Cidade Universitária e a apenas 100 metros de sua janela. "O que eu acho realmente", diz Menezes, "é que nós precisamos 'civilizar' nossas pesquisas nucleares. Nos dois sentidos do termo: tanto entregando-as aos civis quanto tornando-as menos selvagens e mais responsáveis".

A questão não é tão simples - e não deve ser reduzida a uma mera disputa entre civis e militares. Trata-se realmente do problema básico da democracia que penosamente se tenta reconstruir no país: até onde se deve entregar ao público, que em última análise paga todas as contas, o conhecimento do uso completo que se faz de seu dinheiro e o poder para influir na definição das prioridades para sua aplicação? Uma coisa é certa: no Brasil de hoje, endividado interna e externamente, ameaçado de naufrágio no meio de uma colossal crise econômica, a energia nuclear - e sobretudo os poderosos armamentos dela oriundos - não é uma prioridade. Nem mesmo militar. ▲

Antônio Carlos Fon, com Maria Helena Passos, em São Paulo, Gilnei Rampazzo e Mariângela Hamu, em Brasília, Aluizio Maranhão e Maria Helena Malta, no Rio, Inácio Muzzi, em Belo Horizonte, Delmar Marques, em Porto Alegre, Vera Martins, em Salvador, Rosa Freire d'Aguiar, em Paris, e Paulo Sotero, em Washington

Glossário

É este o significado dos principais termos técnicos da pesquisa nuclear:

- **ÁGUA LEVE** - Água comum, para refrigeração de alguns reatores.
- **ÁGUA PESADA** - Água que contém óxido de deutério, usada na refrigeração de alguns tipos de reatores.
- **ÁTOMO** - Menor partícula de um elemento que pode entrar em uma combinação química. É formado de duas partes: um núcleo, constituído de prótons e *nêutrons*, e uma nuvem de elétrons que giram em torno do núcleo.
- **BOMBA ATÔMICA** - Explosivo nuclear cuja energia provém de uma reação de *fissão*. Pode ser feita de plutônio ou urânio altamente enriquecido (*leia adiante*).
- **CICLO DO COMBUSTÍVEL** - Conjunto de operações para preparar e reprocessar o combustível nuclear.
- **COMBUSTÍVEL IRRADIADO** - Combustível queimado.
- **FISSÃO NUCLEAR** - Divisão de

- um núcleo atômico em dois fragmentos iguais, acompanhada de emissão de *nêutrons* e *raios gama*. Os *nêutrons* liberados em cada fissão dão origem a novas fissões, numa reação em cadeia que produz grande quantidade de energia e é aproveitada nos reatores nucleares.
- **FÍSSIL** - Núcleo capaz de sofrer fissão nuclear.
- **ISÓTOPOS** - Núcleos com o mesmo número de prótons, mas com número diferente de *nêutrons*. Um mesmo elemento químico pode ter vários isótopos.
- **NÊUTRON** - Partícula elementar sem carga elétrica presente no núcleo de todos os átomos, exceto dos de hidrogênio leve. O *nêutron* pode interagir com núcleos, sofrendo captura e provocando a formação de novos núcleos.
- **PLUTÔNIO** - Elemento químico não encontrado na natureza, obtido pelo bombardeio de U-238 por *nêutrons*.
- **RADIOATIVIDADE** - Igual a desintegração radioativa, processo em que um núcleo emite uma ou mais partículas, criando um núcleo diferente.
- **RAIOS GAMA** - Radiação eletromagnética de alta energia e pequeno comprimento de onda emitida nas reações de fissão nuclear.

- **REATOR A ÁGUA LEVE** - Unidade que usa urânio altamente enriquecido ou plutônio, refrigerada com água comum.
- **REATOR A ÁGUA PESADA** - Unidade onde ocorre a fissão nuclear refrigerada a óxido de deutério e usa urânio natural como combustível.
- **U-235** - Isótopo físsil do urânio.
- **U-238** - Isótopo fértil do urânio. Pode-se tornar físsil através de uma reação nuclear.
- **URÂNIO** - Elemento químico de número atômico 92, símbolo U. O urânio encontrado na natureza, ou urânio natural, é uma mistura de três isótopos, nas seguintes proporções: U-238, 99,28%, U-235, 0,71%, e U-239, 0,0057%. É o material básico da indústria nuclear. O U-235 é o único isótopo físsil natural. O U-238 é fértil, transformando-se em plutônio 239 pela captura de um elétron.
- **URÂNIO ENRIQUECIDO** - Urânio em que a quantidade do isótopo U-235 é maior que no urânio natural. Levemente enriquecido, serve de combustível para reatores; com mais de 90% de U-235, é usado para fazer bombas.

Cartas de Figueiredo

O SNI mostra que o PDS espera o presidente

Desde a semana passada, ficou impossível repetir impunemente alguns dos lugares-comuns que vinham congestionando os horizontes da sucessão presidencial. Já não se pode dizer, por exemplo, que o presidente João Figueiredo perdeu o controle do processo que o PDS lhe entregou para coordenar, atropelado pela ousadia com que o deputado Paulo Maluf angaria

“acordo” entre os dois. A primeira reação foi de Aureliano, já na noite de domingo. Apresentando-se como “postulante a candidato pelo PDS”, ele afirmou não ter motivos para “desistir por antecipação” e garantiu: “Qualquer aliança com o ministro Andreazza só será examinada a pedido do presidente Figueiredo”. Na terça-feira foi a vez do ministro. “Para ser vice, só se for do

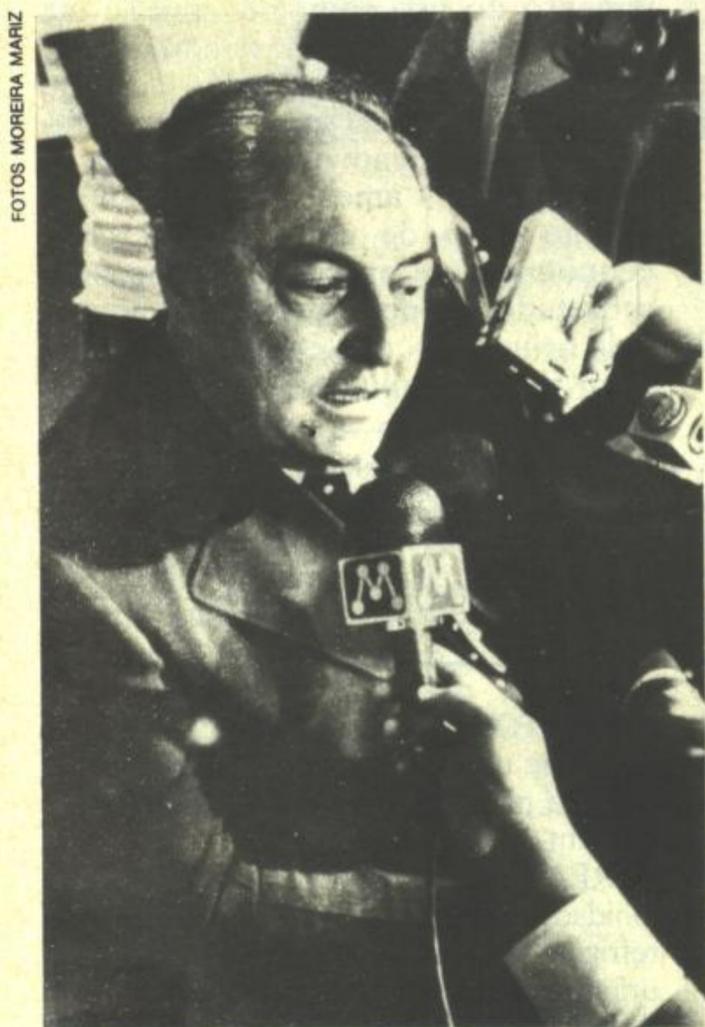
sores de Maluf fizeram andar versões algo fantasiosas do encontro. Irritado, Geisel reagiu com um gesto incomum: chamou a televisão e, diante das câmaras, garantiu que não se comprometera com “a candidatura do referido congressista”. Esvaziado o balão de Maluf, o ex-presidente aproveitou a oportunidade para disparar de forma oblíqua contra Andreazza. “Em relação ao problema sucessório”, disse Geisel, “não manifesto nenhuma opinião, pelo menos até que o presidente João Figueiredo anuncie os resultados do trabalho de coordenação que empreende”.

Fica entendido, portanto, que, finda a coordenação, e se seu resultado não for satisfatório, Geisel poderá falar. E só há

duas hipóteses em que ele não será satisfatório: se concluir pelo apoio a Andreazza ou Maluf. Mas o presidente, revigorado pelas pesquisas do SNI, prometeu “surpresas” para quando revelar o nome de sua preferência e voltou a afirmar a dois interlocutores que pretende definir-se rapidamente. Quem sabe antes de fevereiro, quando viaja para a Bolívia, mas seguramente até abril, quando uma convenção nacional do PMDB marcará o fim do prazo aceitável para que uma proposta de emenda constitucional restabelecendo as eleições diretas para a Presidência entre em tramitação no Congresso, a tempo de ser adotada para a escolha do sucessor de Figueiredo.

De Nova York, onde passeia protegido do frio por luvas, chapéu e grosso capote, como observador parlamentar à conferência das Nações Unidas, o presidente do PMDB, Ulysses Guimarães, promete liderar, a partir de janeiro, uma campanha nacional

pelo restabelecimento das diretas. Mas adverte: ela só será eficiente se produzir concentrações populares, nas ruas, do porte das que em 1964 deram impulso ao movimento que depôs João Goulart. Ulysses sabe que tais ambições só poderiam ser atendidas com o decidido engajamento dos nove governadores estaduais do PMDB, o que não parece provável: todos eles estão agora sob o comando do mineiro Tancredo Neves, um declarado partidário da escolha de um sucessor de Figueiredo pela via indireta, mas que tenha o apoio da oposição para uma transição democrática. Nos projetos de Tancredo, em abril, ou o PMDB se rende a essa evidência ou racha de vez – e se dará início, então, à reformulação do quadro partidário sonhada no Palácio do Planalto. ▲



Aureliano: por antecipação, não sai



Andreazza: vice, só de Figueiredo

apoios entre os convencionais que em setembro de 1984 escolherão o candidato oficial do partido. Segundo três pesquisas consecutivas realizadas pelo SNI, e cujos resultados vazaram discretamente, 52% dos convencionais do PDS ainda aguardam, disciplinados, o comando de Figueiredo – e, dos restantes, apenas 26% estão com o ex-governador paulista.

Perdeu o sentido, assim, a manobra operada no final da semana anterior pelo ex-governador da Bahia Antônio Carlos Magalhães. Em apenas algumas horas de conversa, o esperto Magalhães tentou juntar o vice-presidente Aureliano Chaves e o ministro Mário Andreazza numa chapa comum, suficientemente forte para derrotar Maluf – movimento apressadamente apontado como um

presidente Figueiredo”, anunciou, certo de que a hipótese da reeleição do presidente está sepultada e assim sua candidatura não correria riscos.

Nafragou, igualmente, manobra perpetrada por Maluf, que, depois de conquistar a simpatia de alguns dos principais auxiliares do ex-presidente Ernesto Geisel, aventurou-se a um fim de semana em Teresópolis. Convidado de Humberto Barreto, ex-secretário de Imprensa, vizinho e afilhado de Geisel e o mais novo malufista do grupo do ex-presidente, Maluf teve direito a duas refeições com Geisel e algumas horas de conversa, em que evitou, astutamente, o tema sucessório, embora não evitasse críticas ao governo Figueiredo.

O desempenho razoável foi comprometido nos dias seguintes, quando asses-