

ÉTICA, SUBDESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA NUCLEAR

João Maurício Leitão Adeodato
UFPe

SUMÁRIO

O que significa **ética**. O nosso contexto: a expressão **terceiro mundo**. – Conceituando a energia nuclear para leigos. – O Brasil na era nuclear. – Bases para uma opinião.

I

A origem etimológica das palavras é sempre um bom guia inicial para determinar-lhes o sentido, método que podemos chamar fenomenologia conceitual ou terminológica¹. A tradição do termo **ética** é milenar. Com a expressão **ethos**² os gregos antigos queriam significar aquela dimensão da vida humana sobre que incidem normas, **nomos**, normas destinadas a fornecer parâmetros para decidir entre opções de conduta futura igualmente possíveis e mutuamente contraditórias. O conceito de ética sofreu profun-

1 J. M. Adeodato, *O Problema da Legitimidade - No Rastro do Pensamento de Hannah Arendt*, Rio de Janeiro, Ed. Forense-Universitária, 1989, pp.93 ss.

2 Cf. J. Ritter (org.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Basel/Stuttgart, Schwabe und Co., Bd. 2, pp.759 ss.

das modificações desde então e tem quase tantas definições quantos são os autores que o examinam. Sua aplicabilidade prática, porém, permanece fiel ao sentido original de hábito, uso, costume, direito. De uma perspectiva pragmática, as normas éticas preenchem a mesma função vital: reduzem a imensa complexidade das relações humanas e nos ajudam a decidir sobre como agir. E é a decisão que neutraliza o conflito.

Nosso postulado inicial é que não apenas aquilo que tradicionalmente faz parte da **moral** mas também o que hoje chamamos o **político** e o **jurídico** pertencem ao significado do termo **ética**. Isso não implica em dizer que normas morais, normas de trato social, normas jurídicas e políticas não se distinguem, mas apenas em confirmar sua origem comum, os limites imprecisos entre elas e, principalmente, sua função social semelhante.

As diversas tentativas para separar o moral do jurídico ou o religioso do político, na era moderna, isolando-os de suas bases éticas comuns, objetivam apoiar a emergente autonomia do Estado através de uma instrumentalização do direito que não cabe examinar neste trabalho. O importante de se fixar aqui é que essa separação só é possível como artifício metodológico, não expressa qualquer "realidade em si". Querer separar a todo custo o direito e a política de seus aspectos éticos, a troco de um cientificismo duvidoso ou de um progressismo pragmático e duvidoso, trai a tradição milenar da palavra **ética** na cultura que, bem ou mal, herdamos.

Ao contrário, parece-nos que à ética interessam também problemas que têm tradicionalmente sido considerados **neutros** ou que já surgiram sob auto-apresentação de neutralidade. A ciência dita **pura** é uma dessas áreas. A eficiência e a conveniência econômica e militar da energia nuclear constituem argumentos também pretensamente dissociáveis de seus aspectos éticos. Os resultados práticos dessa retórica da neutralidade-se têm mostrado eficientes, da perspectiva de seus defensores, haja vista os arsenais modernos e a política da paz armada. O problema não é porém assim tão simples, como veremos.

Daí a importância do tema, daí a inseparabilidade entre as questões nuclear e ética.

O problema filosófico, gnoseológico, pode ser exposto de forma simples: as decisões éticas, destinadas a solucionar conflitos intersubjetivos, não podem ser **descritas**, como querem certos cientificismos, mas têm de ser **prescritas**. As descrições só cabem em dois tipos de assertivas: as **lógicas** e as **fáticas**. As primeiras são tautologias, nada nos acrescentam

sobre o mundo e nada nos podem dizer sobre o que devemos fazer. As assertivas de fato precisam ser verificáveis **a posteriori** e não nos podem dar parâmetros para opções de conduta futura. Isso quer dizer que, quando se discute a respeito dos aspectos éticos da utilização da energia nuclear, não se pode argumentar em termos de uma **verdade**, seja ela qual for³. Aqui só se pode **opinar e tentar persuadir**.

Dentre as diversas perspectivas da ética, a que nos interessa mais de perto é a chamada **ética aplicada** ou **ética do discurso prático**⁴. Seus problemas típicos são, por exemplo, a igualdade ou desigualdade racial e sexual dos seres humanos; a relação entre a decisão que busca afastar o conflito e a noção de justiça; direitos humanos e aborto; eutanásia; manipulação genética; e manipulação de energia nuclear, é claro. Mesmo sendo apenas uma das questões éticas graves do nosso tempo, a utilização - ou não - da energia nuclear traz um elemento novo que é a **globalização** do problema: estamos todos no mesmo barco. A ética tradicional tem partido do indivíduo ou, no máximo, do povo ou nação. A ética nuclear é global, totalizadora. A situação, inédita na história da humanidade, é o **ponto de Arquimedes**, de que fala Hannah Arendt⁵. Pela primeira vez a auto-destruição é um perigo palpável.

II

Em que pese a ilustre tradição kantiana, não há uma ética formal, absoluta, independente de contexto. E contexto, para nosso tema, significa a relação entre o “primeiro” e o “terceiro” mundos. O problema de colocar ou não o Brasil como membro deste **terceiro mundo** advém primariamente da dificuldade em definir conceito tão equívoco.

3 Para esta teoria do conhecimento cf. J. M. Adeodato, “Dos Limites de uma Ontologia Jurídica”, em C.Lafer/T.Ferraz Jr. (orgs.): *Direito, Política, Filosofia, Poesia - Estudos em Homenagem ao Professor Miguel Reale no seu Octogésimo Aniversário*. São Paulo: Saraiva, 1992, pp. 495-505. E “Conjetura e Verdade - Relendo de Miguel Reale”, *Anais do IV Congresso Brasileiro de Filosofia do Direito*. João Pessoa: 1990, pp. 20-25.

4 R. Alexy, “Probleme der Diskurstheorie”, em *Zeitschrift für philosophische Forschung*, Band 43, 1989, pp. 81-93.

5 H. Arendt, *The Human Condition*, Chicago/London, The University of Chicago Press, pp. 1-6 e pp.257 ss.

Notem-se as acerbas críticas de que foi objeto a afirmação de que o terceiro mundo não seria uma realidade mas “uma ideologia ou uma ilusão”⁶. Realidades seriam a Serra Leoa, o Egito, o Sudão, o Uruguai. O que há de comum entre esses Estados para que sejam agrupados sob tal denominação? Outro autor⁷, ainda que defendendo a utilização da expressão, cita o terceiro mundo como exemplo de um **mito** nas relações internacionais contemporâneas e define o mito como “um conjunto de crenças organizadas em torno de um polo central de repulsão ou atração”. Um polo **retórico** de atração ou repulsão, poder-se-ia acrescentar. A própria imprecisão dos conceitos míticos lhes fornece força retórica.

Várias são as definições para o conceito de terceiro mundo: um terceiro nem capitalista nem socialista; um mundo oposto aos países ricos; um terceiro mundo apesar dos pesares melhor do que o “quarto mundo” etc. Em suma: não há critério rigoroso para demarcar o sentido da expressão. Isso não significa que ela seja desprovida de qualquer sentido, porém. Compõem o terceiro mundo os países “subdesenvolvidos” ou “periféricos”, entre outras denominações.

Uma das conseqüências importantes da guerra de 1939-45 foi a dissolução dos últimos grandes impérios coloniais europeus e a ascensão dos Estados Unidos e da União Soviética, com sua nova forma de imperialismo. Decai o eurocentrismo e suas bases ideológica e econômica. Os novos Estados emergentes dessa mudança, agora independentes politicamente, passam a formar um grupo de pressão pobre mas significativo no cenário internacional, ainda que seu poderio bélico não se compare ao das chamadas grandes potências. Pouco a pouco as relações internacionais deixam de ter seu problema maior no conflito leste/oeste e torna-se claro que a questão norte/sul, sem solução à vista, estará presente na virada do século.

Além da política de neutralidade que tem caracterizado seu posicionamento diante das diferenças entre as potências do leste e do oeste, os países que hoje se agrupam sob a denominação terceiro mundo têm outros

6 Feita por H. Arendt em *On Violence*, p.123. Cf. também, da mesma autora, a entrevista *Thoughts on Politics and Revolution*, pp.209-210. Ambos os trabalhos foram publicados em *Crises of the Republic*, New York/London, Harvest/HJB, 1972.

7 É o que afirma M. Merle, *apud* A. C. Alves Pereira, *Os Impérios Nucleares e seus Reféns - Relações Internacionais Contemporâneas*. Rio de Janeiro, Graal, 1984, pp. 62-63.

caracteres e interesses comuns. Estes crescem em semelhança se pensamos na América Latina, dada a união geográfica, estratégica e até cultural dos Estados nela situados. Os Estados latino-americanos foram a pouco e pouco resistindo ao tipo de imperialismo exercido pelos Estados Unidos, resistência a princípio manifesta no nacionalismo populista de Vargas, Perón e outros. Desde então vimos mantendo uma política externa na medida do possível independente.

Por outro lado, a história tem mostrado que os ditos impérios nucleares não hesitam em intervir direta e até militarmente quando lhes convém. Intervenções indiretas e pressões fazem parte de sua política diária, ora sob a aparência de auxílio, ora buscando abertamente vantagens.

Quer dizer, a igualdade ética, jurídica, dos membros da sociedade internacional, hoje com mais de 150 Estados politicamente declarados soberanos, é uma grande ficção. Como em qualquer contexto jurídico-político, a posição de cada Estado depende de seu **poder**. Este poder, por um lado, resulta de fatores difíceis de avaliar, tais como preparação adequada das elites, mecanismos eficientes de legitimação, união política do povo e até sorte; de outro lado, porém, as bases do poder jurídico-político são mensuráveis e mesmo óbvias: recursos naturais, níveis de produção, grau de industrialização e, é claro, capacidade para destruir eventuais inimigos.

Certamente há uma estratégia para suavizar o problema do subdesenvolvimento quando se fala, no primeiro mundo, de categorias intermediárias como **países em desenvolvimento** ou **NIC** (newly industrialized countries), na colocação otimista dos meios de comunicação. Mas não só isso. Regiões assim classificadas são objeto de uma outra política por parte dos países desenvolvidos, diminuindo os investimentos e dificultando as condições de pagamento, entre outras discriminações⁸.

O que se observa é que o subdesenvolvimento não é mais provisório do que outro parâmetro de organização social e econômica qualquer. Ele não constitui um estado passageiro ou uma etapa na direção do desenvolvimento. O mundo subdesenvolvido significa uma realidade específica e sem precedentes, à qual não se podem descuidadamente aplicar as teorias científicas nem as posições políticas trasladadas dos países ricos⁹. Dificilmente

8 A. C. Alves Pereira (nota 7), p. 140.

9 Cf. J. M. Adeodato, "Sobre um Direito Subdesenvolvido", *Revista da Ordem dos Advogados do Brasil*, vol. XXI, São Paulo, Brasiliense, 1989, pp. 71-88.

te, deve-se reconhecer, “o que é bom para eles é bom para o Brasil”. E as conseqüências do subdesenvolvimento diante da opção de utilização da energia nuclear serão também inteiramente diversas.

Resta o problema de situar o Brasil, com sua assim avaliada oitava economia do mundo, como um país subdesenvolvido. É evidente que as diferenças entre o Brasil e muitos países do terceiro mundo (excluído o conceito de “quarto mundo”) são imensas sob muitos aspectos. “Mas a realidade econômica, o baixo nível de renda, o grau de desenvolvimento científico e tecnológico, as dificuldades de industrialização, a luta para romper a rigidez das estruturas internacionais ..., tudo isso une mais de uma centena de países sob o rótulo controvertido de Terceiro Mundo”¹⁰.

Entre eles o Brasil. A distribuição de renda promovida pela elite econômica brasileira, os pactos com as multinacionais e os bancos estrangeiros, a estrutura agrária fundiária, os níveis de educação, alimentação, moradia, entre outros fatores, colocam indiscutivelmente o Brasil em um grau de miséria comparável às mais pobres regiões da Terra. Os próprios governantes brasileiros têm expressamente reconhecido este fato. A imprensa brasileira arrisca estatísticas estarrecedoras sobre a absurda concentração de renda vigente no país, o que, infelizmente, não é problema exclusivamente brasileiro: dados recentes indicam que 70% da população mundial auferem apenas 23% da renda produzida. O terceiro mundo não é uma unidade nem um conceito unívoco, se é que existem tais conceitos, mas representa uma convergência real de interesses. Este é o contexto do problema nuclear.

III

$E = mc^2$ é a fórmula elaborada por A. Einstein para expressar a equivalência entre massa e energia, demonstrando que os chamados **átomos** (etimologicamente **indivisíveis**) são primariamente compostos de energia. **E** representa a energia em **ergs**, **m** é a massa em gramas e **c** representa a velocidade da luz em centímetros por segundo. Chegou-se a esta fórmula em 1905 mas sua aplicação prática só foi possível em 1932, quando J. Chadwick descobriu o **neutron**. O neutron não possui carga elétrica e é

10 A. C. Alves Pereira (n.7), pp. 137-138.

assim uma via adequada para experiências atômicas, já que não é repelido pelos **protons** (positivos) nem absorvido pelos **eletrons** (negativos). Em 1939, diversos cientistas conseguiram desintegrar átomos de urânio bombardeando-os com neutrons. Pelos resultados então divulgados, o potencial dos neutrons empregados na desintegração era de um trinta avos de **volt**, enquanto o potencial libertado era de 200 milhões de **volts**. A diferença é muito significativa. Parecia realizar-se o sonho de uma fonte de energia extremamente poderosa e, por isso mesmo, economicamente desejável.

O urânio, tal como é encontrado na natureza, é o resultado da combinação de dois isótopos. Isótopos são elementos que têm o mesmo número atômico mas apresentam peso atômico diferente. Os dois isótopos do urânio têm o número atômico 92; mas enquanto o U235 possui 143 neutrons, o U238 apresenta 146. O isótopo U235 se desintegra ao ser bombardeado, gerando energia, mas sua proporção no urânio natural é de apenas 0,7 %. Os 99,3 % restantes constituem o isótopo U238, que absorve os neutrons sem se desintegrar e transforma-se. Assim, o urânio natural precisa ser **enriquecido**, isto é, precisa ter a proporção de U235 elevada para que se possa manipular a energia nuclear.

Essa energia do núcleo do átomo pode ser liberada por dois tipos de reação conhecidos: a **fissão**, quando núcleos pesados se desintegram em elementos mais leves, o que gera a chamada bomba **atômica**; e a **fusão**, quando núcleos mais leves, de hidrogênio, são fundidos a alta temperatura e formam núcleos de hélio, princípio da bomba de **hidrogênio** ou **termonuclear**. As bombas por fusão são mais poderosas. Elas contêm uma bomba por fissão que funciona como detonador, destinada a gerar o grande calor necessário à fusão dos núcleos atômicos do deutério e do trítio, isótopos do hidrogênio. O princípio da fissão, além do uso bélico, é usado comercialmente, como veremos. A fusão tem até agora uso exclusivamente militar. Lembre-se ainda que a chamada bomba **de neutrons** funciona por fissão mas tem a particularidade de destruir organismos vivos, através de radiações gama, em área bem mais extensa do que aquela atingida pela explosão e pelo calor das bombas atômicas convencionais, vez que os raios gama podem penetrar inclusive superfícies sólidas¹¹.

11 *The New Encyclopaedia Britannica*, Chicago, 1989, 15th ed. Cf. vol. 8, pp. 818 ss., e vol. 18, pp. 499 ss.

Os reatores atômicos destinados à produção de eletricidade, por exemplo, têm combustível satisfatório no urânio enriquecido a 3%, isto é, 3% de U235 e 97% de U238. Quando a proporção de U235 supera 20%, a utilização bélica já é possível. Para a bomba propriamente dita, o enriquecimento deve alcançar cerca de 80%. Note-se que a diferença no processamento é quantitativa¹². Os processos para enriquecimento de urânio são conhecidos como **difusão a gás**, **ultracentrifugação** e **jatos centrífugos**, cada um com suas peculiaridades de custo e eficiência.

O uso da energia nuclear é em geral subdividido segundo dois conceitos significativamente imprecisos, quais sejam os de **fins pacíficos** e **não pacíficos**. Este critério pela **causa final** constitui, pelo menos, o discurso dos governos e dos tratados internacionais. Usos pacíficos seriam, por exemplo, a medicina nuclear, o emprego da radiação em pesquisas científicas (biofísica, bioquímica), na indústria, além do mais polêmico de todos: a produção de energia elétrica em usinas nucleares. Polêmica, principalmente, pela grande quantidade de radiação que precisa ser acumulada. Daí as três alternativas, grosso modo falando: a tese do uso total (fins bélicos e pacíficos), a tese do uso apenas pacífico e a tese da renúncia à utilização da energia nuclear em larga escala. Exclui-se aqui uma quarta e inusitada hipótese, a de utilização da energia nuclear exclusivamente para fins bélicos.

Os poderosos argumentos econômicos em favor do uso pacífico da tecnologia nuclear tomam apoio, principalmente, na possibilidade de produção de energia elétrica em larga escala. Os interesses comerciais envolvidos só encontram parêntese nos negócios com petróleo, ter eletricidade disponível é essencial a qualquer país. Note-se, por exemplo, que quase dois terços da eletricidade francesa é nuclear na origem. Do outro lado, argumentos como o risco de acidentes ou as dificuldades com o lixo atômico levaram os suecos, em plebiscito nacional, a decidir desativar suas usinas nucleares a curto prazo. A Dinamarca e a Austrália, por seu turno, não quiseram sequer iniciar a era nuclear em seu território.

A crescente conscientização dos riscos de utilização da energia nuclear, por parte da população dos países desenvolvidos, contribuiu, entre

12 M. R. Rosa e Silva, *O Brasil e o Problema Nuclear*, Mimeo, Faculdade de Direito do Recife, 1988, p.6.

outros fatores, para uma queda na expansão da indústria nuclear comercial (pacífica). Os países detentores da tecnologia nuclear começaram então a exportar reatores e combustível para movê-los sem riscos diretos para os exportadores e, melhor ainda, sem transferir tecnologia. A entrada do terceiro mundo na era nuclear se dá então pela via forçosamente pacífica, ao contrário de seus parceiros do norte. Impossibilitados de conseguir a tecnologia desenvolvendo objetivos militares, os países subdesenvolvidos têm tentado chegar a ela importando reatores “pacíficos”. Alguns, como a Índia, têm sido bem sucedidos.

Para observar os riscos envolvidos na manipulação da energia nuclear, pode-se manter a distinção entre riscos quanto ao uso bélico e riscos quanto ao uso pacífico, adicionando-se um terceiro item, o problema dos riscos quanto aos resíduos radioativos ou “lixo atômico”¹³.

Os riscos quanto ao uso bélico são os mais sérios. Desde sua malfadada estréia em 1945 a bomba atômica não foi mais usada na guerra. O vertiginoso crescimento dos arsenais nucleares disponíveis no mundo tornou patente a ingenuidade de teses como a de utilização controlada da energia nuclear como arma de ataque ou a do conflito nuclear localizado e fulminante. Os perigos da guerra nuclear chegaram a gerar situações exdrúxulas nas relações internacionais, tipo as chamadas “paz armada” e “guerra fria”. Pode-se dizer que há um acordo sobre a gravidade dos riscos de guerra nuclear, tornando-a indesejável sob todo ponto de vista. Mesmo assim, percebem-se reflexos dos argumentos da paz armada e da força de pressão internacional do país segundo seu poder de fogo no interesse demonstrado pelos mais diversos Estados no sentido de utilização **soberana** (ou seja, ilimitada) da energia nuclear. O discurso de todos é por nunca usar armas nucleares mas muitos querem tê-las.

A polêmica também é intensa no que se refere aos riscos de acidentes quando da utilização pacífica da energia nuclear. Os que são favoráveis a implantação e manutenção de usinas nucleares com fins pacíficos argumentam, por exemplo, que a percentagem de danos à saúde sofridos por pessoas envolvidas com energia nuclear, aí incluídos todos os acidentes de que se tem notícia, é menor do que quando se observam os que trabalham em fábricas de gases, agrotóxicos ou pesticidas. Seus adversários objetam

¹³ Organização sugerida em M. R. Rosa e Silva (n.12), pp.8 ss.

que um número menor ou maior de acidentes nucleares efetivamente ocorridos não é argumento para a possibilidade de riscos futuros: acidentes com transporte em larga escala de materiais radioativos, intempéries, terrorismo, possíveis contaminações ambientais devido a experiências nucleares, são alguns entre muitos riscos palpáveis; força maior, caso fortuito ou simples negligência seriam, diante da questão nuclear, equivalentes em suas conseqüências.

O lixo atômico, resíduos radioativos de baixa e alta densidade provenientes do enriquecimento processado nas usinas e inúteis para a indústria, é também objeto de discussões. Como esses detritos são hoje inevitáveis quando se manipula a energia nuclear, as opiniões se dividem, da mesma maneira, entre favoráveis e desfavoráveis ao uso desse tipo de energia. Favoráveis são, por exemplo, o argumento de que a quantidade de lixo atômico gerada é ínfima em comparação com a quantidade de energia produzida e o argumento de que esses resíduos podem perfeitamente ser acondicionados com a devida segurança e sem ocupar espaço.

Do outro lado, contra a utilização da energia nuclear, argumenta-se em duas direções separadas exatamente por um **crivo ético**: diante da retórica que defende as usinas nucleares, admite-se sua sinceridade ou desconfia-se dela. Antes de confrontar as posições antagônicas, contudo, vamos procurar situar a política que o Estado brasileiro tem conduzido diante do problema nuclear.

IV

Já em 1940 o Brasil e os Estados Unidos firmaram um programa para prospecção de recursos minerais, preparando o terreno do acordo comercial para fornecimento de material estratégico; este acordo vigorou a partir de 1945, quando teve início a remessa de monazita brasileira para os norte-americanos. Os acordos subseqüentes, em 1952, 1954, 1955, foram-se tornando mais ambiciosos até que, em 1965, os Estados Unidos concordaram em fornecer urânio enriquecido ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Aeronáutica. O acordo firmado pelos dois países em 1972 resultou na construção da usina **Angra I**.

Este monopólio dos EUA no comércio nuclear com o Brasil, no entanto, era apenas aparente. Em 1954 o governo Vargas já concluía negoci-

ações secretas com a Alemanha Federal no sentido de adquirir três centrífugas para enriquecimento de urânio. Os Estados Unidos descobriram e pressionaram para que o negócio não se concretizasse, mas as centrífugas finalmente chegaram ao Brasil em 1956. No governo Kubitschek o Brasil vai assumindo uma posição mais firme contra o pretensão monopólio americano e firma acordos de cooperação nuclear com outros países. Esta política foi mantida pelos governos subseqüentes, ainda que o papel mais presente permanecesse com os Estados Unidos.

Dentre esses acordos de cooperação os mais importantes foram, sem dúvida, o firmado com os EUA em 1972 e o firmado com a Alemanha Federal em 1975.

Entre outras disposições importantes, o acordo de 1972 previa o fornecimento de urânio natural por parte do Brasil e de urânio enriquecido como contrapartida dos norte-americanos. Esse fornecimento foi previsto por um prazo de 30 anos, garantindo combustível para funcionamento da usina Angra I, fruto do mesmo acordo, como dito acima. O acordo não previa qualquer transferência de tecnologia e estipulava limitações drásticas à utilização tanto do material nuclear enviado pelos EUA quanto do material produzido pela usina brasileira. Mesmo assim a comissão de energia nuclear norte-americana logo determinou, unilateralmente, a suspensão do fornecimento de combustível.

O acordo posterior com a Alemanha era mais ambicioso. No âmbito político, as pressões contrárias dos Estados Unidos foram vigorosas. A determinação brasileira de entrar definitivamente na era nuclear, porém, encontrou poderoso aliado no interesse econômico por parte da indústria nuclear alemã. De fato, os alemães desejavam vender uma nova tecnologia ainda não testada comercialmente, o sistema de **jato centrífugo** (jet nozzle), tecnologia mais simples mas mais dispendiosa e, por isso mesmo, incapaz de competir com o sistema de **centrifugação a gás** nos mercados do primeiro mundo. Os aspirantes do terceiro mundo à era nuclear seriam os compradores adequados. O Brasil preferia obviamente obter a tecnologia mais ao alcance de seu erário, mas a Holanda se opôs expressamente a isso¹⁴.

14 M. R. Rosa e Silva (n.12), pp.19-20.

Sem muitos argumentos jurídicos para oporem-se à transferência da nova tecnologia alemã, recrudescem as pressões políticas dos norte-americanos, que temiam se repetisse o exemplo da Índia, país que fabricou sua primeira bomba atômica em 1974 aproveitando matizes hermenêuticos nas salvaguardas firmadas para a compra de tecnologia ao Canadá. Além disso, como será visto rapidamente a seguir, o Brasil se recusava a assinar o Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares. Chega-se a uma solução quando o Brasil e a Alemanha Federal concordam em firmar um acordo de salvaguardas junto à Agência Internacional de Energia Atômica. Ironicamente, este acordo é em certo sentido mais restritivo à dita auto-determinação nuclear brasileira do que o Tratado de que o Brasil ainda hoje não é parte.

O **Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares**, o TNP, base da política nuclear das grandes potências, tem raízes históricas na Lei MacMahon, que foi aprovada pelo Congresso Americano em 1946 e impedia a transferência de tecnologia nuclear¹⁵. A leitura do Tratado mostra claramente, sob o discurso de evitar a todo custo os “riscos de uma guerra nuclear”, a preocupação em manter a relação de poder oriunda do domínio exclusivo de uma tecnologia. Além da distinção extremamente problemática entre tecnologia nuclear pacífica e bélica, o Tratado, diferentemente do que o observador bem-intencionado possa pensar, propõe uma não-proliferação apenas horizontal, impedindo a transferência a quem não tem a tecnologia; melhor dizendo, a quem não tinha a tecnologia em 1967. Quem já detinha a tecnologia antes deste ano, porém, não está impedido pelo TNP de aumentar ou aperfeiçoar seu arsenal. Esses Estados privilegiados são os Estados Unidos, a União Soviética, a Grã-Bretanha, a França e a China, justamente aqueles que dispõem do poder de veto na peculiar legislação da Organização das Nações Unidas.

Mais de 100 países são hoje signatários do Tratado aprovado em 1968 sob a tutela dos Estados Unidos, logo apoiados por outras potências nucleares. Nada obstante, duas destas potências, a França e a China, recusam-se a fazer parte do Tratado de Não-Proliferação. O Brasil, deixando clara sua política nuclear também expressa no Tratado de Tlatelolco, comentado abai-

15 M. R. Rosa e Silva (n.12), *passim*, fala com propriedade em “espírito da Lei MacMahon” nas relações internacionais contemporâneas diante da questão nuclear.

xo, argumenta que o TNP não permite as “explosões com fins pacíficos” nem impede a crescente militarização nuclear das grandes potências.

Quando se lê o art. 5º do TNP¹⁶, porém, encontra-se que “os benefícios potenciais de quaisquer aplicações **pacíficas** de **explosões nucleares** serão tornados acessíveis aos Estados militarmente não-nucleares, partes deste Tratado, em uma base não discriminatória...” A posição brasileira, por outro lado, parece justificar-se diante do art. 1º, onde se nota o cuidado de separar o conceito de “armas nucleares de qualquer tipo” do conceito de “outros artefatos explosivos nucleares”, em franca incompatibilidade com o art. 5º. A questão hermenêutica fica ainda mais séria perante os dois princípios básicos, evidentes neste Tratado de Não-Proliferação e nas relações internacionais em geral: a desigualdade consagrada no poderio econômico e no domínio da tecnologia nuclear (art. 3º, entre outros) e o exercício todo-poderoso da dita soberania nacional (art. 10).

Em 1967, no México, foi assinado o Tratado para Proscrição de Armas Nucleares na América Latina, o **Tratado de Tlatelolco**. Ainda que o Brasil tenha sido um de seus principais articuladores, seu governo, desde o início, preocupou-se em definir “desnuclearização” como “ausência de armas nucleares”, deixando espaço para a utilização da energia nuclear com “fins pacíficos”. É isso que se observa na leitura do dito tratado. É curioso notar como uma distinção sobre a qual não há qualquer acordo semântico pode estar presente na retórica diplomática de países e regiões com interesses tão distintos e até antagônicos.

O art. 1º expressa desde já o compromisso de “utilizar exclusivamente com **fins pacíficos** os materiais e as instalações nucleares submetidos a sua jurisdição” e a preocupação em impedir “qualquer **arma nuclear**” nos territórios dos Estados signatários. O problema de separar nitidamente os conceitos de **fim pacífico** e **fim bélico** na utilização de uma mesma tecnologia, a nuclear, fica patente na segunda parte do mesmo art. 1º, quando “As Partes Contratantes comprometem-se, igualmente, a abster-se de realizar, fomentar ou autorizar, direta ou indiretamente, o ensaio, o uso, a fabricação,

16 Os grifos são nossos. Os textos consultados do Tratado de Tlatelolco e do Tratado de Não-Proliferação estão publicados em M. Pessoa, *Leis da Guerra e Armas Nucleares*, São Paulo, Revista dos Tribunais, 1969, pp.340-362. Para o texto do Acordo com a Alemanha, cf. W. T. Alvares, *Introdução ao Direito da Energia Nuclear*, São Paulo, Sugestões Literárias, 1975, pp. 169-175.

a produção, a posse ou o domínio de qualquer arma nuclear, ou de participar disso por qualquer maneira”. Mais adiante, no art. 5º, ensaia-se uma definição de **arma nuclear** que começa bem: “...qualquer artefato que seja suscetível de liberar energia nuclear de forma não controlada...” O leitor, esperando que a segunda parte da definição especifique a primeira, decepciona-se: “...e que tenha um conjunto de características próprias para o seu emprego com fins bélicos.” Como essas **propriedades** não são definidas, o problema permanece.

A contradição fica ainda mais clara diante dos arts. 17 e 18, onde é reiterada a expressão **fins pacíficos** e onde se procura associar esta expressão ao conceito menos equívoco de **explosão**. Nada obstante, a intenção de distinguir armas nucleares “propriamente ditas” de “explosões com fins pacíficos” traz o conceito ainda mais confuso de **bomba nuclear experimental**. O paradoxo da **bomba pacífica** é evidente em pelo menos dois pontos: primeiro, quem não pretende fabricar bombas nucleares não precisa dominar a tecnologia da explosão em grande escala; segundo, uma explosão experimental pressupõe que a tecnologia da bomba já esteja disponível.

O chamado **programa paralelo**, hoje oficialmente admitido, é também de interesse na atribulada história da política nuclear brasileira. Os seus pontos de origem já foram mencionados: de um lado, a postura nacionalista e a vontade de decidir autonomamente sobre o destino do Brasil na era nuclear, por parte dos sucessivos governos; de outro, a política dos países desenvolvidos em relação aos periféricos, no sentido de não transferir tecnologia e de vigiar de perto a utilização de combustível atômico por eles cedido, interferindo sempre que julgarem necessário. Sabe-se hoje que, além do Brasil, países como o Paquistão e a Índia também mantiveram pesquisas e experimentos secretos com o objetivo de dominar a tecnologia nuclear sem os limites impostos pelas grandes potências. Por trás desse programa paralelo, o programa oficial mantinha o discurso ao agrado dos Estados Unidos e seus aliados. Evidentemente, o segredo diante dos norte-americanos implicava também em segredo diante da população brasileira.

O programa nuclear paralelo no Brasil foi definitivamente admitido em 1987, se não antes, quando o governo anunciou haver dominado a tecnologia de enriquecimento de urânio pelo processo de ultracentrifugação. Em que pese o entusiasmo demonstrado por alguns setores da sociedade, ao lado da apatia da grande maioria, esses três últimos anos parecem corro-

borar a expressão “farsa nucleopata” com que setores mais céticos receberam o acontecimento¹⁷. Os resultados efetivos se mostraram bem mais modestos do que a retórica do governo.

Ainda que com alguns tropeços, tudo indica que o programa nuclear brasileiro continua. E não são propriamente os aspectos tecnológicos do processo de enriquecimento de urânio que interessam ao cidadão. Mesmo deixando de lado o problema dos altos custos das pesquisas e experimentos nucleares, para um país subdesenvolvido, muito maior deve ser a preocupação com o **destino** do combustível fabricado. Vimos que o discurso oficial se tem pautado, com admirável regularidade, pelo repúdio às armas nucleares. Mas vimos também como o conceito de **fins pacíficos** é escorregadio. Além disso, a escavação com mais de trezentos metros de profundidade, na Serra do Cachimbo, no mínimo mostrou que esses **fins pacíficos**, na concepção dos (então) responsáveis pelo programa paralelo brasileiro, incluem **explosões experimentais pacíficas**, outra expressão de difícil conceituação.

Além de alimentar eventuais usinas para produção de energia elétrica, para o que bastaria o enriquecimento a nível de 3 %, e ao lado das pesquisas para construção de **foguetes** levadas a efeito pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica, sobre o que as informações disponíveis são escassas, a destinação do combustível nuclear brasileiro, na colocação do governo, seria o **submarino nuclear** projetado pela Marinha, a ser movido por reator atômico que operaria com urânio enriquecido a níveis entre 4 e 5 %. É no mínimo significativo que, a exemplo do que ocorreu com as hoje potências nucleares, o programa nuclear brasileiro esteja a cargo das chamadas forças **armadas** e ainda ao largo da sociedade civil. Os adeptos do projeto milionário para construção do submarino argumentam que o simples fato de empregar combustível nuclear não infirma os objetivos pacíficos. Até que ponto se pode confiar nesses argumentos ou como se posicionar diante da era nuclear brasileira é o próximo e último assunto.

¹⁷ A expressão é atribuída ao físico Rogério Cerqueira Leite, Folha de São Paulo de 05.09.1987, *apud* M. R. Rosa e Silva (n.12), p. 24.

V

Uma opinião não é um exercício de futurologia. Os argumentos **éticos** contra e a favor de um programa nuclear, com concentração especial mas não exclusiva na realidade brasileira, baseiam-se em dados disponíveis e não em dados definitivos. Claro que, surgindo novos elementos, também aparecerão novas opções e decisões. Decisões éticas e não científicas, estatísticas, probabilísticas. A interação entre um **sujeito cognoscente**, no caso o **cidadão**, e um **programa nuclear, o brasileiro**, é contextual e como tal se vincula a interesses e interpretações de interesses dos argumentantes envolvidos no discurso. Essa relação entre objeto e sujeito, da qual eventualmente resulta o que chamamos **conhecimento**, apresenta perspectivas variáveis mesmo quando diante de um único dado, uma única informação¹⁸. No terreno da ética, o problema da falta de uma instância de referência inquestionável e definitiva é ainda mais crucial.

Diante desses pressupostos gnoseológicos, aqui grosseiramente resumidos, podem-se separar, entre outras, quatro linhas discursivas. Quanto aos argumentos éticos **a favor** do programa nuclear brasileiro, pode ser que o sujeito aceite a retórica que defende oficialmente o programa ou que desconfie dela; quanto aos argumentos **contrários**, da mesma maneira, o sujeito pode crer na sinceridade do discurso do governo ou desconfiar dela. Tanto do lado pró como do lado contra teríamos a tentativa de persuasão ou de engodo¹⁹. No que se refere às opções possíveis diante da era nuclear, o governo brasileiro as tem também em número de quatro: pode utilizá-la exclusivamente para fins bélicos, exclusivamente para fins pacíficos, para quaisquer fins ou não utilizá-la²⁰.

18 Para a ligação entre teoria do conhecimento e ética (com especial atenção à política e ao direito), cf. J. M. Adeodato: *Filosofia do Direito - Uma Crítica à Verdade na Ética e na Ciência*. São Paulo: Saraiva, 1996 (no prelo), *passim*. Cf. também R. Alexy, "Probleme der Diskurstheorie" (n.4), *passim*.

19 Sobre os conceitos de persuasão e engodo como mecanismos legitimadores do discurso, cf. J.M.Adeodato (n.1), pp. 201-202.

20 São mantidos os conceitos de *fins bélicos e pacíficos*, como critério aproximativo, feitas as ressalvas já apresentadas.

Antes de resumir os argumentos e discutir as opções de conduta, porém, é preciso fixar alguns pontos de apoio que permitam uma visão realista diante do problema nuclear brasileiro.

Primeiramente, a tecnologia nuclear, por seu alto grau de risco e pelo caráter global e irreversível de eventuais danos, precisa ser objeto de decisão de **todos**; não deve jamais, como tem ocorrido não apenas no terceiro mundo, ficar adstrita a segredos de uns poucos privilegiados escolhidos. A pecha de **material estratégico** não constitui argumento aceitável.

Em segundo lugar, pelos mesmos motivos, é preciso pesar não apenas as relações **custos X benefícios**, tão de agrado dos economistas do governo e de alguns ingênuos defensores do programa nuclear brasileiro. O discernimento ético da questão nuclear passa principalmente pelas relações **eventuais benefícios X eventuais riscos** ou, na pior das hipóteses, pelas relações **benefícios X danos efetivos**.

Em terceiro lugar, a história já nos mostra que os países hoje detentores de tecnologia nuclear empregaram seus recursos e desenvolveram suas pesquisas sempre com objetivos primariamente **militares**. O uso pacífico desenvolve-se muito menos: note-se que a tecnologia da bomba de hidrogênio está bem mais adiantada do que a tecnologia para geração de eletricidade via fusão nuclear. Com o processo de fissão deu-se o mesmo. Até na ex-Alemanha Ocidental, talvez o melhor exemplo de aplicação exclusivamente pacífica de energia nuclear em larga escala e com boa margem de segurança, pode-se argumentar que os fins militares apenas ficaram de lado pela situação de país ocupado.

Finalmente, é preciso considerar que o **meio-ambiente** vem sendo destruído a níveis alarmantes, mesmo com o índice relativamente baixo, que chega a nosso conhecimento, concernente a acidentes nucleares. Isso significa que problemas mais simples do que a prevenção de acidentes nucleares continuam a destruir o ecossistema e sua solução sequer está à vista. Em um país miserável como o Brasil, a proteção ao meio-ambiente passa para um segundo ou terceiro plano. Ainda que o meio-ambiente fosse erigido em prioridade, a poluição atmosférica, a contaminação dos rios por mercúrio ou a destruição das matas já atinge hoje proporções catastróficas. Se tecnologias menos arriscadas, mais simples e baratas como o uso do FCKW ou da energia fóssil, por exemplo, não têm sido efetivamente controladas, fica difícil crer em eficiência no controle dos problemas que podem advir do uso de energia nuclear em escala industrial, ainda que pacífica.

Os que se deixam persuadir e se posicionam a favor de um programa nuclear brasileiro defendem os mesmos argumentos contidos no discurso oficial. Além de o Brasil não poder perder o “bonde da história”, a utilização pacífica da energia nuclear constituiria um **fator poderoso e imediato de desenvolvimento**, oferecendo energia elétrica limpa e barata, empregos e uma margem de risco pequena e perfeitamente contornável. O índice de acidentes nucleares, como mencionado, é relativamente baixo se comparado a índices registrados em outras atividades que lidam com substâncias danosas à saúde e ao meio.

Do outro lado, mesmo sem aceitar as teses governistas da segurança e da viabilidade econômica de uma era nuclear brasileira, muito se argumenta sobre a **inevitabilidade** do uso de energia nuclear, seja do ponto de vista econômico - diante de uma crise de energia elétrica tantas vezes prevista iminente -, seja sob perspectiva política - uma grande nação deve tratar de seu próprio destino, livre de qualquer ingerência estrangeira, e tecnologia nuclear significa poder no cenário internacional.

Também entre aqueles que são contrários ao ingresso brasileiro na era nuclear há os crentes e os descrentes diante do discurso oficial. Mesmo aceitando os argumentos dos defensores do programa nuclear, esse primeiro grupo assume posição semelhante ao que estabeleceram a Dinamarca e a Austrália: os **efeitos** conhecidos da radiação sobre os organismos vivos justificam o temor dos pacifistas radicais e os **riscos** são altos demais, independentemente do grau de confiabilidade nas pessoas que fazem o governo. Mais ainda, utilização pacífica, mesmo admitindo a sinceridade das intenções governistas, não significa utilização inócua²¹; ela **poderá** ser inofensiva *se* todos os cuidados forem tomados e *se nada*, nada mesmo, falhar, o que é humanamente impossível.

Para os contrários ao programa nuclear e descrentes em relação às explicações de seus defensores, os argumentos seguem linha diversa. Apesar da reiteração constante de que o uso da energia nuclear brasileira será única e exclusivamente pacífico, os sucessivos governos se têm mostrado dispostos a interpretar “fins pacíficos” **de forma extensiva**, abrangendo também, conforme visto, as ditas “explosões experimentais” com artefatos nucleares. E os governos e interesses econômicos tendem a **dissimular** as

21 Cf. M. R. Rosa e Silva (n.12), p. 9.

dimensões reais do perigo de acidentes, com o aval de cientistas também interessados. Nota-se também uma **priorização do programa nuclear paralelo**, a cargo de militares, em detrimento, pelo menos momentaneamente, das usinas term nucleares para produção de energia elétrica em larga escala²². Some-se a isso a decisão manifesta de empregar combustível nuclear em submarinos militares, a centralização quase exclusiva de decisões pelo Executivo e a política do segredo de Estado.

A primeira das opções possíveis, de o Brasil utilizar a energia nuclear para fins exclusivamente bélicos, não parece ser defendida abertamente no Brasil. Entre aqueles que defendem uma era nuclear brasileira, os mais radicais concordam com a utilização pacífica ao lado da bélica, o que já nos leva à segunda opção de conduta. Além do nacionalismo e da soberania, argumenta-se que o domínio militar da energia nuclear se constituiria em um fator de pressão poderoso nas relações internacionais, no sentido de proteger os interesses brasileiros diante da exploração econômica e cultural dos países do primeiro mundo. Este argumento, a nível de terceiro mundo, assemelha-se à tese da **paz armada** nas relações leste/oeste, colocando o eventual poder de destruição como artifício retórico. É falacioso mas precisa ser considerado. Daí pode-se entender melhor como, apesar de sua ânsia de lucro e das grandes possibilidades econômicas da indústria nuclear, pacífica ou não, as potências nucleares procuram evitar a todo custo a militarização nuclear do terceiro mundo - ainda que tenham transferido tecnologia para fabricação de armas químicas. Parece que, no que se refere a armas nucleares, a quantidade não é a questão principal, vez que umas poucas bombas são suficientes para causar danos irreversíveis ao inimigo.

A terceira opção é a que tem sido defendida pelo Estado brasileiro, isto é, a tecnologia nuclear deve ser desenvolvida unicamente para fins pacíficos. Devido a seu caráter oficial, os riscos e os problemas deste posicionamento, além de suas vantagens e desvantagens no cenário internacional, já foram discutidos nos itens III e IV acima. Resta a opção de renunciar à energia nuclear em escala comercial, pelo menos temporariamente, a fim de dar prioridade a investimentos mais vitais e imediatos.

Para os que defendem esta quarta opção, é ilusório pensar que o uso pacífico da energia nuclear nos traria maior autonomia política, a indústria

22 Cf. M. R. Rosa e Silva (n.12), pp. 23 ss.

nuclear das grandes potências estará a postos para exigir seus lucros e vantagens e o chamado **imperialismo nuclear** não diz respeito apenas a arsenais bélicos, muito pelo contrário. Haveria meios de pressão internacional mais eficazes a nosso alcance, como o fator estratégico vital que é a produção de alimentos, por exemplo²³. Além dos problemas retórico e ético na distinção entre fins pacíficos e não-pacíficos, o cidadão brasileiro teria ainda outros motivos para desconfiar desses usos pacíficos em grande escala, admitindo que se pudesse defini-los claramente. Trata-se da **ineficiência**, uma das características básicas dessa forma contemporânea de organização social que convencionamos chamar, um tanto imprecisamente, de “subdesenvolvimento”. Se essa ineficiência é fruto de mera incompetência ou se ela resulta de uma estratégia das elites subdesenvolvidas é questão que tem de ser deixada de lado aqui. A história da era nuclear brasileira, como o atestam as usinas de Angra dos Reis e as escavações na Serra do Cachimbo, por exemplo, confirma a improvisação atrapalhada dos programas oficial e paralelo e faz temer problemas no uso de uma tecnologia unanimemente tida como perigosa e complexa.

Em suma: ainda que as lideranças interessadas custem a admitir os riscos que o uso dito pacífico da energia nuclear traz consigo, é preciso ponderar se e como devemos corrê-los. Para isso, o primeiro passo é discutir as dimensões e perspectivas da questão. Mais ainda, como visto, a distinção tecnológica entre fins pacíficos e bélicos é até menos consistente do que a distinção retórica.

A sugestão de elaboração de um Código de Ética referente ao uso da energia nuclear pode significar um passo adiante nas relações internacionais e marcar nossa iniciativa diplomática, mesmo que internamente o respeito às normas estabelecidas não esteja entre as tradições brasileiras. Mas as dificuldades são muitas. Apenas exemplificando, é preciso lembrar que, a nível internacional, não há qualquer instância que garanta a coercitividade do direito posto, das normas internacionais. Por um lado, a adesão não é obrigatória; por outro, a adesão eventualmente dada pode ser retirada segundo os interesses do país em questão. Além disso, a inevitável imprecisão hermenêutica do discurso normativo é levada a extremos diante da complexidade dos interesses internacionais envolvidos: em um dos exemplos

23 Como acertadamente sugere A. C. Alves Pereira (n.7), p. 141.

visto acima, verificou-se como advogar a utilização pacífica da energia nuclear, pelos termos de Tlatelolco, quase que equivale a fornecer carta branca aos responsáveis pelo programa nuclear dos Estados signatários.

O mais importante, nada obstante, é a discussão pública do assunto. Não se deve admitir que as decisões cheguem prontas e acabadas, buscando apenas uma pretensa legitimação e uma falsa divisão de responsabilidades. Pode-se arriscar dizer que a única alternativa sobre a qual todos estão de acordo é a utilização de energia nuclear em laboratórios, a nível unicamente científico, com aceleradores de partículas e assemelhados. Mas quando se cogita do uso de energia nuclear em larga escala, como se tentou mostrar, a polêmica é acesa independentemente dos objetivos declarados.

Se, como argumentam alguns dos que defendem as explosões experimentais, a reação dos grupos contrários à energia nuclear tem por base a ignorância sobre o assunto, certamente o erro está na sonegação de informações que tem caracterizado a política nuclear brasileira há muitas décadas. Este contexto pode e precisa ser mudado.

1 DIREITOS FUNDAMENTAIS, DIREITOS HUMANOS E CIDADANIA, CLASSIFICAÇÃO, UM POUCO DE HISTÓRIA

Direitos fundamentais, direitos humanos e cidadania são expressões ou conceitos que, ao longo da história, passaram a ser utilizados

Consideramos preparado ao I Congresso Nacional "Direitos e Cidadania", promovido pelo Instituto de Defesa das Liberdades Democráticas, e realizado em Belo Horizonte, Minas Gerais, nos dias 19 e 22 de dezembro de 1997