

ENERGIA NUCLEAR — UMA OPÇÃO PERIGOSA

*Samuel do Carmo Lima **

RESUMO: A utilização da energia nuclear tem causado muitas preocupações. São essas preocupações que procurei registrar. A linguagem é, às vezes, irreverente, mas isto é para tratar de um tema que de tão sério torna-se cômico.

I . Energia, Movimento e Matéria

O que é energia? A etimologia da palavra nos diz que energia significa "realiza trabalho", e trabalho significa movimento ($W = F.S.$). Logo, sem energia não teríamos o movimento do universo com o balé harmonioso das estrelas, incluindo também os planetas e seus satélites, os meteoros e outros corpos celestes. Não teríamos o movimento das máquinas que produzem nas indústrias, o movimento dos tratores no campo, o movimento dos carros e dos aviões; não teríamos o movimento dos animais e dos homens. Não haveria o movimento de nascer, crescer... Sem energia não é possível nem conceber o universo. No princípio, Deus criou o universo (céu e terra). Para criar o universo, Ele usou a energia de suas palavras criando o

* Professor no Deplo. de Geografia da UF — Uberlândia, MG.

movimento. Então, a partir da energia e do movimento surgiram as coisas (massa). Segundo Einstein, massa e energia são transformadas uma na outra a partir do movimento ($E = M.C^2$).

A energia pode se apresentar sob diversas formas: energia radiante (luz), energia química (biomassa), energia calorífica (calor) ou energia eletromagnética (eletricidade). É preciso saber que toda energia usada no princípio da criação continua a mesma, em quantidade. Não se acrescentou energia ao total que dispomos desde a criação, como não se pode subtrair desta quantidade. Esta é a Lei da Conservação da Energia (1.ª Lei da Termodinâmica). Porém, toda vez que a energia é transformada, de uma forma para outra, uma certa quantidade de energia muda de qualidade, isto é: ela passa a ser energia "não disponível" ou energia "não ativa". Esta energia que mudou de qualidade continua sendo energia. Porém, uma energia não produtiva, que não produz trabalho. É certo, então, que a energia ativa do universo está diminuindo, a cada movimento, e que, a energia não ativa está aumentando. O somatório das duas, contudo, continua a mesma quantidade. Isto leva, necessariamente, ao quente tornar-se frio; o alto torna-se baixo, o organizado torna-se desorganizado, se as coisas seguirem o seu movimento natural (não consciente). Esta é a chamada Lei da Entropia Crescente (2.ª Lei da Termodinâmica).

2. Abundância ou Escassez?

Discorreremos sobre a Termo I e a Termo II. Vamos tratá-las assim, na intimidade, para entendermos a questão do "consumo de energia". O homem, como ser criativo e consciente, como o seu criador, mobiliza a energia para produzir coisas. Na verdade, o homem nunca conseguiu criar nada. Apenas, transforma uma coisa em outra, energia numa forma em outra forma, e até mesmo, coisas (massa) em energia. Mas, nunca conseguiu produzir massa

de energia. Isto somente as plantas fotossintéticas conseguem fazer.

A energia do universo é tão grande em quantidade, que não poderíamos falar em escassez de energia. A escassez de energia que tanto se propala, como profecia para o 3.º Milênio, refere-se ao esgotamento da energia que o homem consegue mobilizar, fazendo movimentar as fábricas, carros, iluminando as cidades, etc. Isto é um problema de nível de desenvolvimento tecnológico e não de escassez.

No início, o homem só conseguia mobilizar da natureza a energia dos alimentos. Com esta, ele se locomovia, punha casas, pela força do seu braço, se amava, se reproduzia, crescia... Depois, descobriu o fogo e aprendeu usar a energia acumulada na madeira, o primeiro combustível. Depois, descobriu a energia do vento, a energia da água. Acho, que bem antes, descobriu a energia do sol, que os aquecia.

Bem depois, já no século XVIII, o homem descobriu o carvão. No século XIX, descobriu o petróleo e, no século XX, o homem descobriu o átomo. A energia atômica foi considerada a salvação para a "crise de energia" do planeta. As plantas nunca reclamaram de crise de energia. Elas retiram toda energia de que precisam dos raios solares que lhes chegam todos os dias. Tecnicamente, somos capazes de usar desta mesma energia. Só que não conseguimos mobilizar grandes quantidades para suprir nossa grande necessidade.

Usamos a energia hidrelétrica dos rios, uma fonte inesgotável. Só que, em alguns lugares, quase todo o potencial hidrelétrico já está sendo utilizado, e a demanda de energia é, a cada dia, crescente. Usamos a energia dos combustíveis fósseis, carvão, petróleo, gás natural. Só que, estas fontes de energia não são renováveis, mas talvez o sejam, na escala de tempo geológico, sob condições ambientais muito especiais. O que preocupa é que as reservas destas fontes de energia já estão no fim.

Diante desta perspectiva de esgotamento dos combustíveis fósseis e da falta de potencial hidrelétrico por instalar, não possuindo áreas agricultáveis ainda não incor-

poradas à produção de alimentos, que pudesse produzir biomassa, alguns países do mundo, entre eles EUA, Suécia, França, Alemanha Ocidental e Japão fizeram uma opção alternativa pela energia nuclear, principalmente, porque já dominavam a técnica de mobilizar esta energia e possuíam consideráveis reservas dos minerais radioativos passíveis de fissão, com reação em cadeia. O Japão não as possuía, porém as podia comprar.

A primeira vez que se conseguiu controlar uma reação em cadeia foi numa quadra de esportes de Chicago, em dezembro de 1942. Erico Fermi e outros cientistas de vários países participavam do ultra-secreto Projeto Manhattan, quando construíram o primeiro reator nuclear. Era uma geringonça, mas que introduzia o homem no domínio da mobilização da energia do átomo. O homem conseguiu mobilizar esta energia com todo o controle. Hiroxima e Nagasaki que nos digam. Mas, o avanço tecnológico no controle das reações nucleares em cadeia possibilitou, não somente construir bombas, como também, a partir do calor dissipado nessas reações, produzir eletricidade. Esta foi a decisão dos países que me referi, de substituir a energia elétrica produzida a partir dos combustíveis fósseis, que se acham em fase de esgotamento em suas reservas, pela energia elétrica produzida nas usinas nucleares. Devo ressaltar que a indústria da guerra foi que possibilitou o avanço rápido do domínio da tecnologia de mobilização da energia nuclear.

Os combustíveis fósseis já estão sendo substituídos, apesar de seu consumo anual continuar crescendo em todo o planeta. Eu digo que bom! Que bom que isto está acontecendo, porque a mobilização da energia dos combustíveis fósseis provoca muita poluição.

Andaram me dizendo que, afóra a bomba, que é altamente destruidora e de um poder de contaminação estu-pendo (que aliás, não precisa ser jogada na cabeça de ninguém), as usinas term nucleares são tão seguras, em sua operação, e não produzem poluição, afóra o lixo nuclear, que pode muito bem ser encapsulado na forma líquefeita,

em tanques refrigerados de aço inoxidável, até podermos enviá-lo para o sol. Nas estrelas já se produzem muitas explosões nucleares mesmo. Naturalmente, é claro. O único problema está no fato de considerarmos o número de centrais nucleares instaladas no mundo, cerca de 400; a quantidade de lixo atômico produzido por ano nestas usinas, e a quantidade de lançamentos de foguetes por ano, para remeter ao Sol o lixo atômico. Diante da necessidade de milhares de lançamentos de foguetes contendo carga tão radioativa, somos obrigados a pensar também da possibilidade de "acidentes imprevistos". O que dizer da Challenger.

3 . A Questão do Lixo Nuclear

Hoje, a questão do lixo atômico ainda não está resolvida e não se sabe o que fazer ou onde jogar. Não há ainda solução tecnicamente satisfatória para a destinação dos resíduos sólidos das centrais nucleares. Projeções feitas para o ano 2000, levando-se em conta os programas nucleares em curso nos países desenvolvidos prevêm que teremos cerca de 200 mil toneladas de resíduos nucleares com uma destinação ainda incerta. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) já selecionou cinco áreas para construção dos depósitos que receberão o lixo atômico de Angra I. As áreas foram escolhidas mediante avaliação de dois critérios: baixa pluviosidade e baixa densidade demográfica. As áreas estão localizadas no norte do Rio de Janeiro (1), Minas Gerais (1), Bahia (2), e Pernambuco (1).

Algumas indagações são necessárias à respeito destes depósitos: que tipo de depósito será feito? Quais os critérios ambientais, além da pluviosidade, foram tomados para seleção das áreas? E ainda, que tipo de transporte será utilizado da usina nuclear até a área de depósito? Entre outras questões, qual será a reação das populações quando

souberem que no seu município, próximo de suas casas, estarão sendo depositados os resíduos de Angra I?

Discute-se muito sobre a destinação dos resíduos sólidos das centrais nucleares, o lixo atômico. Pôr em foguetes e enviá-lo ao Sol, ou mesmo para fora do sistema solar seria de um custo muito elevado e de um risco astronômico, pela possibilidade de falhas no lançamento. Outra solução aventada é a transmutação dos radionuclídeos transurânicos que têm meia vida muito longa em produtos de fissão de meia vida curta, que fossem estabilizados sob o controle dos técnicos. Radionuclídeo é um elemento químico radioativo. A meia vida de um radionuclídeo é o tempo que transcorre para que ele perca a metade de sua radioatividade. Para se saber quanto tempo será necessário para que a radioatividade de um radionuclídeo se reduza a zero, multiplica-se a sua meia vida por 20. Portanto, o céσιο-137 que tem meia vida de 30 anos será estabilizado em cerca de 600 anos. O estrôncio-90 que tem uma meia vida de 29 anos será estabilizado em cerca de 600 anos, também. O plutônio que tem meia vida de 24.000 anos, leva quase meio milhão de anos para deixar de ser radioativo. Voltando ao problema do que fazer com o lixo radioativo, transmutar os actinídeos em produtos de fissão de meia vida curta, teoricamente é possível, mas praticamente ainda é inviável.

Jogou-se muito lixo radioativo no fundo dos oceanos. Hoje, o lixo atômico está, na maioria dos países, armazenado junto às próprias centrais que o produziram, a espera de uma solução técnica mais segura. Outras soluções que estão sendo estudadas: lançar os resíduos nucleares no interior da crosta terrestre, diretamente, na forma líquida, a profundidades além de 10 quilômetros. A escolha do local deste enterro seria determinada pela estabilidade tectônica das formações geológicas, da inexistência de águas ou mesmo da possibilidade de águas chegarem até lá.

A evolução tecnológica avança pela necessidade. Uma solução tecnicamente razoável deve ser encontrada. Porém, não podemos ficar parados, alheios aos riscos de ca-

tástrofes a que estamos submetidos quando lidamos com materiais tão letais como o lixo radioativo produzido pelas centrais termonucleares pacíficas.

A vida útil de um reator nuclear é de 10 anos. Após o que, o reator deve ser desmontado e levado como sucata para o aterro sanitário radioativo. São cerca de 20 mil toneladas de sucata com radioatividade para os próximos 10 milhões de anos.

4. A (In)segurança das Usinas Nucleares

A segurança dos dispositivos nucleares, tais como: usinas de enriquecimento, usinas de reprocessamento, fábricas de armas nucleares, e até mesmo as minas de urânio, tão decantadas pelos defensores da utilização da energia nuclear, está deixando transparecer o seu caráter de engano. Suponhamos que os ideólogos da energia nuclear erram, de boa fé. Assim mesmo, isto não os exime de culpa. Pois o que está em jogo é a vida. E neste jogo, o erro significa morte.

A Central Nuclear de Chernobyl, em fevereiro deste ano foi considerada como exemplo de segurança pela revista *Soviet Life*. Likolai Formin, engenheiro-chefe de Chernobyl declarou nesta edição da *Soviet Life*: "Mesmo que o impossível aconteça, os sistemas de controle automático de segurança fechariam o reator em questão de segundos." O trágico foi mais rápido. O fato é que, o orgulho nuclear soviético foi disseminado, espalhando radioatividade por todo mundo, no dia 26 de abril deste ano. Chernobyl talvez seja o maior acidente nuclear da União Soviética. Talvez, porque em 1957, na província de Chelyabinsk, nos Montes Urais, ocorreu uma tragédia que não foi divulgada por fontes oficiais do governo soviético, na época. Um dissidente, exilado em Londres, em 1958, noticiou pela primeira vez o acidente nuclear que teria riscado do mapa pequenas aldeias e povoados. A CIA confirmou, tempos depois, di-

zendo que contentores de lixo nuclear foram rompidos e a região foi tornada inabitável. Comparações de mapas da época com mapas recentes apresentam a incrível coincidência: as aldeias e pequenas cidades desapareceram depois do acidente. Nunca ficamos sabendo realmente o que aconteceu. Quantos mortos? Quantos cânceres e por quanto tempo.

Mas, não é só na União Soviética que explodem centrais nucleares. Em 1957, um reator para produção de plutônio na Inglaterra, também explodiu. Foi a Central Nuclear de Windscale que incendiou o seu reator, lançando radionuclídeos na atmosfera, contaminando os pastos e como consequência mais séria, dois milhões de litros de leite tiveram que ser jogados fora. Não houve registro de mortes. Só que, hoje, o governo britânico confirma: 39 pessoas já morreram de câncer provocados por Windscale. A morte pode não vir a cavalo. Porém, virá mais cedo ou mais tarde, se houver exposição radioativa. O acidente de Windscale foi semelhante ao de Chernobyl: "incêndio nuclear". O Kremlim confirmou 8 vítimas fatais e a hospitalização de duas centenas de pessoas. Quantas pessoas morrerão de câncer nos próximos 30 anos, vitimadas por Chernobyl.

Em 1979, Harrisburg viu a morte nuclear saindo pelo vazamento da usina de Three Miles Island. Já havia plano para evacuar a cidade de meio milhão de pessoas. O que se temia não chegou a ocorrer. A catástrofe chamada síndrome da China ficou adiada e, em Chernobyl todos já esperavam que se o fato da fusão do reator se concretizasse, o reator de Chernobyl perfuraria o chão até sair do outro lado do mundo. Estive olhando num globo terrestre (réplica em miniatura) e vi que o reator de Chernobyl voltaria a aparecer à superfície, no Oceano Pacífico. Aí não haveria problema, o reator no fundo do oceano Pacífico se apagaria. Não há incêndio que persista no fundo do mar.

O reator de Chernobyl é do tipo RBMK-1.000 e possui uma potência de mil megawatt e utiliza como moderador de nêutrons 1.200 toneladas de grafite. Os nêutrons libera-

dos na fusão nuclear passam por uma parede de grafite e aquecem a água que transformada em vapor, movimenta turbinas gerando energia elétrica. Porém o grafite tem que ser resfriado com água a baixa pressão, caso contrário pode ser aquecido até o ponto de fusão espontânea, liberando um calor impossível de ser controlado com água. Pode, neste caso, derreter toda a estrutura do reator, se a temperatura atingir 2.760°C. O incêndio do reator, produzido pela combustão do grafite é difícil de ser debelado em razão de que o grafite contribui para descontrole da queima do urânio, elevando ainda mais a temperatura interna do reator, e este acidente passa a ser auto-alimentado. A queima do grafite que é moderador de nêutrons, descontrola a queima do urânio que passa a se fisionar mais intensamente, produzindo mais calor. A temperatura sendo mais elevada aumenta a queima do grafite e, assim o incêndio torna-se "incontrolável".

5 . Angra é nossa Preocupação

Era um dia de sábado. E porque era sábado, como dizia o poeta, funcionou pela primeira vez nossa primeira usina nuclear. O dia 13 de março de 1982 é o marco zero da entrada definitiva do Brasil na era nuclear. É bem verdade que o atraso de 5 anos na construção da usina nuclear Angra I não tira o brilho radioativo da estréia. Isto é, levamos o dobro do tempo previsto para construir a usina e o custo da energia a ser produzida se elevou em cinco vezes. A previsão do Kw instalado era para um preço de 400 dólares. Em 1982, o custo já era de 2.000 dólares por Kw instalado. Em 1971, quando a usina nuclear de Angra I começou a ser construída, começava também ser construída a usina hidrelétrica de Itumbiara, no rio Paranaíba que divide os Estados de Minas Gerais e Goiás. A usina nuclear levou 11 anos para ficar pronta. A usina hidrelétrica levou 4,5 anos. Angra I tem uma potência de 683 Mw e Itumbiara possui uma potência de 2.100 Mw. Portanto 3 vezes

mais. E ainda custou 2,5 vezes menos, pagos em cruzeiros, sem evasão de divisas. Angra I foi uma sangria de dólares. Mas, isso não é nada. Somos um país rico. Aqui, em se plantando tudo dá, até democracia. É claro que democracia é uma planta de difícil germinação. Há quem diga que é uma questão de adaptação climática. E o clima tropical não é muito favorável. Já plantamos. Quem sabe a nova Constituinte seja uma bela plantinha.

Mas, voltando à nossa usina nuclear. O que tem a ver usina nuclear com democracia? Acho que estou me perdendo na explicação. Será que fui contaminado pela radiação. Agora me lembro. Tem muito a ver uma coisa com a outra, alhos com bugalhos.

O coquetel comemorativo da estréia. Não me pergunte que estréia. A estréia da usina nuclear! Tinha champanhe francesa, whisky scotch(cês), caviar russo, vinhos, também franceses, e os técnicos alemães da KWV. Só não tinha brasileiro e nem cachaça. Quando perguntados acerca desta discriminação, disseram: "O brasileiro não participou das discussões iniciais do programa nuclear, não ajudou a planejar, não ajudou a construir (afora os pedreiros, marceneiros e serventes de pedreiros), como queria entrar na festa. Só porque vai pagar a obra? E a cachaça? Essa não entrou porque não trouxe o wild card (convite)."

Deixando de lado a gozação, porque este assunto é coisa séria, o programa nuclear brasileiro foi sempre um programa da megalomania estatal, que contou com a conivência da burocracia pública e que foi decidido à revelia da sociedade brasileira e da comunidade científica. Não falei que o assunto tinha a ver com democracia?

A exploração da energia nuclear no Brasil está longe de ser uma necessidade de suprir deficiências energéticas, visto que nosso potencial hidrelétrico é imensurável, cerca de 150.000 Mw. A capacidade hidrelétrica da usina de Itaipu será de 12.600 Mw. Será a maior usina hidrelétrica do mundo. A usina de Tucuruí terá uma capacidade instalada de 3.960 Mw. Itaparica, Ilha Solteira, São Simão, Salto Santiago, Foz do Areia, Paulo Afonso, entre outras, são

todas usinas com mais de 2.000 Mw de potência instalada, cada uma. São inúmeras as usinas com potencial maior que 1.000 Mw, mais potentes que Angra I, não contando com as pequenas quedas d'água que não aproveitamos e que, na Europa, seriam dádivas do céu. Certo é que seja a necessidade de afirmar o Brasil como potência no cenário mundial, para acompanhar o desenvolvimento tecnológico das grandes potências, mesmo que à distância.

A utilização da energia nuclear, inevitavelmente, implica em alguma forma de contaminação do meio ambiente, e a dispersão dos radionuclídeos assume um papel de máxima importância, no que se refere aos efluentes das instalações de dispositivos nucleares.

Tendo em vista que as centrais nucleares que contêm reatores do tipo PVR e BVR são constituídas com um sistema de refrigeração à água, elas são construídas próximo a cursos d'água, rio ou mar, sendo que esses ambientes aquáticos correm sérios riscos de contaminação, com prejuízos lastimáveis. A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAB), unidade I, contém um reator do tipo PVR (água pressurizada), com uma potência elétrica de 683 Mw. A água de refrigeração é mantida sob pressão, chegando a atingir 300°C, sem entrar em ebulição. O reator é de procedência norte-americana (Westinghouse) e opera com combustível de urânio enriquecido.

Desde que Angra I foi ligada pela primeira vez, até hoje, dia 1.º de agosto de 1987, ela já foi ligada e desligada 23 vezes; ficou mais tempo parada do que funcionando e sabe-se lá quantas vezes se precisará desligar o reator às pressas, por causa de um defeito. Deus permita que dê tempo de desligar antes que exploda.

O símbolo do programa nuclear brasileiro é o vaga-lume, porque nossa usina nuclear acende e apaga constantemente. Já esperamos 16 anos e ainda não podemos ligar o nosso rádio ou a nossa televisão com energia radioativa. Em abril de 1982, a energia produzida pela usina de Angra I foi conectada pela primeira vez com o sistema elétrico do Sudeste, mas a usina não funciona...

Parece que fomos enganados. Nos venderam uma sucata. O modelo da Usina Nuclear de Angra I foi desenvolvido na década de 60 e possui tecnologia já superada. A Westinghouse que a projetou e construiu está sendo processada por Furnas Centrais Elétricas que entrou com uma ação judicial no Tribunal Federal do Distrito de Nova York, exigindo uma indenização. Furnas se diz lesada na compra de um aparelho elétrico que não funciona. Acho que a empresa brasileira está com a razão. Eu mesmo já comprei um aparelho elétrico desta marca que não funcionava direito. Era um ventilador que girava ao contrário. Erro de fabricação. Mas, não ficou assim, não. Fui à loja e exigi que trocassem por outro. A minha sorte foi que estava na garantia. É uma pena que Furnas, em vez de ter comprado uma usina nuclear, não tivesse comprado um outro aparelho, digamos um ventilador. Era mais fácil ir até a loja e exigir a troca.

Os defeitos de Angra I são de fábrica. São erros de projeto. Em 1983, mais de 100 reatores nucleares espalhados pelo mundo, inclusive os dois existentes em Angra I, tiveram que ser concertados. Ao caro leitor fica um alerta: ao comprar um ventilador, escolha outra marca.

6 . Já lemos a Bomba

No governo do General Figueiredo, um programa nuclear independente e bem brasileiro foi criado. A idéia era fugir do controle que nos impunham os alemães, com o seu acordo, e o IAEA (International Atomic Energy Agency), organismo que normatiza e fiscaliza a utilização da energia nuclear no mundo. Este programa foi entregue aos militares e fora do controle efetivo da sociedade civil, sob sigilo absoluto, poderia estar sendo produzida a nossa bomba, uma bomba atômica de verdade. A Marinha de Guerra do Brasil tem um projeto para construir um submarino nuclear. É claro que um submarino não é, nunca, construído para fins pacíficos. Quando os cientistas de

todo mundo, os ecologistas, os populares e até mesmo os políticos se mobilizam pelo desarmamento nuclear, não aceitamos que o Brasil nem a Argentina se lancem numa corrida armamentista desta natureza (nem de outra qualquer). Mesmo que corram de mãos dadas, como cordiais e fraternos velhos amigos.

Enquanto se discute se o Brasil já teria ou não tecnologia disponível para construir a bomba, eu descobri que a bomba já existe. Se a Argentina criar problemas conosco, é só largar a usina de Angra I na cabeça deles. Porém, é preciso ter cuidado para que a bomba não exploda em nossas mãos. E se Angra I explodisse? Haveria tempo para evacuar o Rio de Janeiro e São Paulo? Evacuar para onde? Talvez para o Piauí. Pensando nisto, ocorreu-me o seguinte: porque não construir uma pirâmide de concreto ao redor da usina nuclear, maior que a pirâmide de Quéops (antes é preciso desligá-la). Primeiro, não estaríamos perdendo nada, pois a usina não funciona mesmo. Em segundo lugar, teríamos uma atração turística, um monumento histórico da era nuclear, a pirâmide. Os anúncios das agências de turismo seriam assim: "Venham conhecer as lindas praias de Angra dos Reis — A natureza ao alcance de todos." A garantia de preservação das praias e do ambiente natural será a pirâmide, a guardiã da natureza.

Sugestões bibliográficas

- 1 — ARNT, R. *O que é política Nuclear*. Coleção Frimeiros Passos 83. Editora Brasiliense, 2.^a Ed., 1985.
- 2 — CASTORIADIS, C.; COHN-BENDIT, D. *Da Ecologia à Autonomia*. Editora Brasiliense, São Paulo ,1981.
- 3 — CROALL, S.; SEMPLER, K. *Energia Nuclear*. Proposta Editorial.. Coleção Conheça, São Paulo, 1980.
- 4 — CROALL, S.; RANKIN, W. *Ecologia*. Proposta Editorial Coleção Conheça, São Paulo ,1981.
- 5 — HERRERÀ, A. e outros. *O Armamentismo e o Brasil*. Ed. Brasiliense, São Paulo ,1985.
- 8 — GIROTT, C. A. *Estado Nuclear no Brasil*. Ed. Brasiliense, São Paulo, 1934.

- 7 — GOLDEMBERG, J. *Qual é a Questão do Inverno Nuclear*. Ed. Brasiliense, São Paulo, 1985.
- 8 — GONÇALVES, C. W. P. *Paixão da Terra*. Ed. Rocco/Socci. Rio de Janeiro, 1984.
- 9 — MINC, C. *Como fazer Movimento Ecológico e Defender a Natureza e as Liberdades*. Ed. Vozes/Ibase. Coleção Fazer 2.^a Ed., Petrópolis, 1985.