

## A ENERGIA NUCLEAR COMO ESTRATÉGIA SOLUCIONADORA PARA SALVAR O PLANETA TERRA

**Roberta Manfron de Paula<sup>1</sup>, Marcela Barbosa de Moraes<sup>2</sup>, Aline de Fátima Chiaradia Valadão<sup>3</sup>, Luiz Panhoca<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – [roberta.univas@terra.com.br](mailto:roberta.univas@terra.com.br)

<sup>2</sup> Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – [marcela.b.moraes@terra.com.br](mailto:marcela.b.moraes@terra.com.br)

<sup>3</sup> Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – [afvaladao@yahoo.com.br](mailto:afvaladao@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Doutor em Contabilidade. Professor do programa de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – [panhoca@ufpr.br](mailto:panhoca@ufpr.br)

**Resumo-** O objetivo deste trabalho foi apresentar as variações ambientais em função da degradação do homem à natureza e conscientizar as pessoas da necessidade de se tomar ações rápidas para proteger a humanidade da extinção. Problemática a resistência dos ativistas verdes e de algumas nações que defendem o desenvolvimento sustentável como solução para os problemas ambientais. Só o desenvolvimento sustentável não será suficiente para superar o desequilíbrio ambiental. Esse trabalho defende segundo a percepção de autores renomados, novas fontes de energia para salvar nosso planeta. A energia nuclear é objeto desse estudo como solucionadora para a redução dos impactos ambientais no futuro próximo. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica pura, descrevendo os principais conceitos dos autores especialistas no tema proposto neste trabalho.

**Palavras-chave:** Ambiente. Energia Nuclear. Terra.

**Área do Conhecimento:** VI – Ciências Sociais Aplicadas

### INTRODUÇÃO

O meio ambiente esta em evidência. Estamos diante de um problema global.

Olhando o ecossistema como um todo, vemos que o aumento da população humana, a degradação das terras, o esgotamento dos recursos, o acúmulo de resíduos, todo tipo de poluição, a mudança climática, os abusos da tecnologia e a destruição da biodiversidade em todas as suas formas constituem juntos uma inédita ameaça ao bem-estar humano, desconhecida pelas gerações anteriores.

O equilíbrio para conseguirmos alcançar a harmonia em nosso planeta depende essencialmente do ser humano voltar a respeitar a natureza da forma como ela merece.

Lovelock (2006. p 27) afirma que a maioria dos cientistas, quando pensa ou fala sobre a parte viva da Terra, chama-a de biosfera. Embora estritamente falando, a biosfera se limita à região geográfica onde a vida existe, a bolha esférica fina na superfície da Terra. De modo inconsciente, eles

expandiram a definição de biosfera para algo maior do que uma região geográfica, mas parecem vagos sobre onde ela começa e termina geograficamente e o que faz.

Partindo do centro para fora, a Terra é quase totalmente constituída de rocha fundida e metal. Inclui a biosfera e é um sistema fisiológico dinâmico que vem mantendo nosso planeta apto para a vida há mais de 3 bilhões de anos.

Sabe-se que ações imediatas precisam ser aplicadas para minimizar esse impacto ambiental.

Lovelock (2006) defende que a energia nuclear é uma forma de gerar energia sem agredir a biosfera, preservando o planeta terra da extinção.

A pesquisa foi realizada por meio de análise bibliográfica.

### O PLANETA PEDE SOCORRO

A vida na Terra começou há 3 ou 4 bilhões de anos. Naquela época prematura, o Sol era

provavelmente 25% menos luminoso do que hoje.

O aparecimento de oxigênio foi um evento tão importante na história da terra como a puberdade na vida dos seres humanos. Ele impeliu o desenvolvimento de células vivas muito complexas, e permitiu que a Terra conservasse seus oceanos, agindo como uma barreira contra a perda de hidrogênio para o espaço (LOVELOCK. 2006)

Daqui cerca de 1 bilhão de anos, e muito antes do fim da vida solar, o calor recebido pela Terra será superior a 2 quilowatts por metro quadrado, mais do que a Terra consegue suportar. Ela morrerá de superaquecimento.

A terra não pega fogo, mas se torna quente o bastante para derreter a maioria do gelo da Groenlândia e parte do gelo da Antártida ocidental. Aos oceanos do mundo será então acrescentada água suficiente para elevar os níveis do mar em 14 metros. É triste pensar que quase todos os grandes centros urbanos atuais estão abaixo do que, em um mero piscar de olhos do tempo geológico, poderia ser a superfície do oceano. (LOVELOCK. 2006 p.52)

Também é improvável que o tipo de Terra que conhecemos agora venha a durar ainda que uma fração daqueles bilhões de anos. O dano causado por um impacto de meteorito, ou mesmo por uma civilização industrial futura, pode levar a Terra a um dos estados mais quentes e temporariamente estáveis e, finalmente, ao seu colapso final. (LOVELOCK. 2006 p. 53)

Se continuarmos deixando as coisas como estão nossa espécie poderá nunca mais desfrutar o mundo viçoso e verdejante que tínhamos faz apenas cem anos.

Quem corre mais risco é a civilização; o que estamos fazendo enfraquece a Terra, mas dificilmente a destruirá. Ela sobreviveu a catástrofes enormes em seus 3 bilhões de anos ou mais de vida. (LOVELOCK. 2006)

Resta pouco tempo para evitarmos as mudanças climáticas na terra, é necessário ações imediatas para preservarmos as gerações futuras.

## **AÇÕES PARA UMA RETIRADA SUSTENTÁVEL**

Gisbert Glaser (apud LOVELOCK 2006 p.16) define "O desenvolvimento sustentável como um alvo móvel, Representa o esforço constante em equilibrar e integrar os três pilares do bem-estar social, prosperidade econômica e proteção ambiental em benefício das gerações atual e futura."

A Terra de fato se regula, mas devido ao tempo decorrido para coletar os dados, descobrimos tarde demais que a regulação estava falha e o sistema da Terra rapidamente se

aproximava do estado crítico em que toda a sua vida corre perigo. (LOVELOCK. 2006 p. 19)

Daí ser tarde demais para o desenvolvimento sustentável; precisamos é de uma retirada sustentável.

Para Lovelock (2006. p 135) a raiz de nossos problemas com o meio ambiente está na falta de uma limitação ao crescimento da população. Ultrapassou 6 bilhões, cifra totalmente insustentável, ainda que tivéssemos vontade e capacidade de reduzir nossa pressão sobre a Terra.

Se conseguirmos superar a ameaça autogerada de mudança climática mortal, provocada por nossa destruição maciça de ecossistemas e poluição global, nossa próxima tarefa será assegurar que nossos números sejam sempre condizentes com nossa capacidade, e da Terra, de alimentá-los.

É nosso dever sagrado para com o planeta alterar a ordem de nossos valores, de modo que nossa primeira preocupação seja a limpeza das águas, a proteção do solo e o cuidado com as árvores. (TODD. 2001)

Tenho consciência de que vivemos num mundo de violência, fome, devastação do meio ambiente e de desigualdade. Para a maioria de nós, pode parecer muito difícil encontrar algumas linhas de ação e interação em favor de nosso planeta e de nós próprios. Mas creio que toda essa situação possa mudar se nossa economia se tornar ecológica. Devemos seguir o exemplo. (TODD. 2001. p.135)

## **A ENERGIA NUCLEAR AUXILIANDO A PRESERVAÇÃO DO PLANETA**

Para Lovelock (2006 p.24) de todos os recursos de energia elétrica, biocombustível, energia eólica, fontes renováveis, combustíveis fósseis, carvão, petróleo e a energia nuclear, esta última é a solução e o remédio que sustenta uma fonte constante e segura de eletricidade, para manter acesas as lâmpadas da civilização até que estejam disponíveis a fusão limpa e perene – a energia que alimenta o Sol – e a energia renovável.

A nucleoeletricidade e o aquecimento global são um assunto que fortalece a credibilidade da energia nuclear. É essencial o controle da emissão de gases como o CO<sub>2</sub>, que causam o efeito estufa e a elevação da temperatura terrestre, e, neste contexto, a energia nuclear faz sua parte. Uma usina do porte de Angra II, evita a emissão de 5 a 10 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) anuais. Além disso, outro ponto de incentivo à energia nuclear refere-se aos rejeitos produzidos pelas usinas. Jair Souza, assessor da presidência da Eletronuclear, afirma que tais rejeitos são

produzidos em pouca quantidade e são totalmente controlados. (APOLONIO; KURAMOTO, 2002)

Precisamos vencer nossos temores e aceitar a energia nuclear como a fonte segura e comprovada com o mínimo de consequências globais.

Parece que o homem tem uma tendência a se acostumar com os acontecimentos normais da vida diária, deixando de reconhecer os benefícios que recebe a todo o momento, porém lembrando-se sempre de qualquer contrariedade, por mais ocasional que seja. Não é outro o motivo pelo qual damos maior valor à saúde quando estamos doentes. A indústria nuclear não é exceção (HILL, 1979, apud MAIA, 2008).

Muitos não se impressionam com as décadas de funcionamento de centenas de usinas nucleares em vários países do mundo, em geral sem danos significativos para o público. Mas impressionam-se com os incidentes nas usinas, que têm afetado poucos trabalhadores, tal como ocorre em todas as indústrias. É claro que os acidentes graves merecem profunda reflexão, inclusive para aperfeiçoamento das normas de segurança, mas não se pode esquecer que a indústria nuclear tem um passado também de vitórias (MAIA, 2008)

Os impactos ambientais causados pela operação de reatores nucleares podem ser considerados mínimos. Claro que é preciso abordar a questão da deposição final dos rejeitos radioativos. No entanto, decisões a respeito das estratégias a serem adotadas a esse respeito se tornam muito mais complicadas pelos aspectos políticos envolvidos e pela percepção da opinião pública de que este problema não tem solução adequada, do que pelos aspectos tecnológicos inerentes. Na realidade, um consenso está sendo formado internacionalmente no sentido de que a deposição desses rejeitos em repositórios de sub-superfície (deposição geológica) é uma opção aceitável. Tanto a Finlândia quanto os EUA já escolheram os sítios para deposição. (FERNANDES, 2008)

Para Lovelock (2006) a ironia disso tudo é que nós, do mundo desenvolvido, somos os principais poluidores, as pessoas mais destrutivas do planeta, e embora disponhamos do dinheiro e dos meios para impedir a Terra de transportar o limite mortal que tornará a mudança global irreversível, somos paralisados pelo medo.

Penna-Franca (1982, apud MAIA, 2008) menciona que numa análise das atitudes em relação à energia nuclear, observou que existem razões de ordem histórica e psicológica que explicam, em parte, porque muitas pessoas se opõem à utilização da energia nuclear. Em resumo, essas razões seriam: (a) o homem geralmente tomou conhecimento da energia

nuclear através das notícias sobre as explosões atômicas no Japão; (b) o assunto nuclear foi mantido, em grande parte, num ambiente de segredo, espionagem e suspeição, porque voltado primariamente para o desenvolvimento de armas nucleares; (c) as explosões nucleares na atmosfera deram origem à precipitação radioativa, o que foi sempre amplamente divulgado; (d) há um repúdio generalizado às armas atômica, (e) há um pavor dos efeitos que as radiações podem provocar (câncer, defeitos genéticos e outros); (f) há um receio do que é não-natural, isto é, não existente na natureza, em contraste com a tranqüila aceitação do que é natural (assim, os combustíveis dos reatores são temidos, mas a radioatividade natural é aceita até mesmo como fonte de saúde). Franklin Roosevelt disse: "Não temos nada a temer, a não ser o próprio medo".

(LOVELOCK. 2006. p.99)

Provocaram-se esse desenvolvimento desorganizado sobre a terra sem temer suas consequências, precisamos nos adaptar aos riscos sujeitos para minimizar a progressão da "doença" da Terra.

Para Margullis (2001 p.100) quanto mais se aprende sobre a Terra, mais se percebe que a superfície do nosso planeta foi grandemente alterada em razão da origem, da evolução e do desenvolvimento da vida sobre ela. À medida que se expande, a vida altera a composição, a temperatura e a natureza química da atmosfera e a composição, a estrutura e a diversidade da superfície da Terra.

## CONCLUSÃO

A Terra não está tão forte como no passado. Ela luta contra o aumento inevitável do calor solar a fim de manter-se fresca o bastante para sua profusão de formas de vida. Mas, para agravar suas dificuldades, uma dessas formas de vida – os seres humanos, animais tribais aguerridos com sonhos de conquistar até outros planetas – tentou governar a Terra em seu próprio benefício somente. Eles pensaram apenas em seu próprio conforto e conveniência. (LOVELOCK. 2006. p.139)

Precisamos que a população do mundo sinta o perigo real e presente, de modo que se mobilize de forma espontânea e promova, generosamente, uma retirada ordeira e sustentável para um mundo onde tentemos viver em harmonia com a Terra. (LOVELOCK. 2006. p.142)

Mudar nossos hábitos para não procriarmos e não poluirmos e nos prepararmos para todas essas possibilidades não são fáceis.

Se prevalecesse a vontade das pessoas previdentes, abriríamos mão ou reduziríamos

substancialmente a queima, de combustível fóssil. Não deveríamos agir só quando surgirem indícios visíveis de mudança climática maligna – porque aí poderá ser tarde demais para reverter às mudanças que desencadeamos.

Formas alternativas de geração de energia, especialmente aquelas que são consideradas como provenientes de fontes renováveis, virão, no futuro, desempenhar um papel importante no panorama de geração de energia elétrica, tanto no Brasil quanto no mundo.

O seu desenvolvimento, contudo, depende da realização de investimentos importantes assim como da concessão de subsídios governamentais.

No curto prazo, as formas convencionais de geração de energia, como a partir de combustíveis fósseis e geração hidroelétrica tem a si impactos associados, mais ou menos percebidos pela sociedade que, se contabilizados no custo total de geração, tornam a geração nucleolétrica uma opção muito atraente. (FERNANDES, 2008)

As questões de segurança ainda representam barreiras importantes para a aceitação da energia nuclear pela sociedade. Isso é causado pelo preconceito da sociedade em relação à energia nuclear oriundo tanto da falta de informação e pela disseminação de informações não consistentes.

Há sim estratégias para a deposição final segura dos rejeitos radioativos sendo que os riscos de acidentes nucleares, já bastante baixos, tenderão a diminuir mais ainda se investimentos na área de desenvolvimento tecnológico e de segurança continuarem a ser feitos. (FERNANDES, 2008)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPOLONI, Carlos Roberto; KURAMOTO, Renato Yoichi Ribeiro. **Uma Breve História Da Política Nuclear Brasileira**. Caderno Brasileiro De Ensino De Física. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.379-392, dez. 2002.

FERNANDES, Horst Monken. **Energia nuclear no Brasil: aprofundando-se o debate**. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. Com Ciência. Disponível em <http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=22&id=245&tipo=1> Acesso em 01/08/2008.

LOVELOCK, James. **A Vingança de Gaia**. Editora Intrínseca. Rio de Janeiro. 2006

MAIA, Ademar Freire. **Riscos Nucleares E Outros Riscos: Avaliação E Aceitabilidade**. Disponível em [http://www.interciencia.org/v22\\_05/ensayo.html](http://www.interciencia.org/v22_05/ensayo.html) . acesso em 3/08/2008

MARGULLIS, Lynn. Os primórdios da Vida. *In*: VARELA, Francisco; ATLAN Henry; LOVELOCK, James, et al. **Gaia – Uma Teoria do Conhecimento**. 3ª ed. Editora Gaia Ltda. São Paulo. 2001

THOMPSON, William Irwin. Gaia e a política da vida. *In*: VARELA, Francisco; ATLAN Henry; LOVELOCK, James, et al. **Gaia – Uma Teoria do Conhecimento**. 3ª ed. Editora Gaia Ltda. São Paulo. 2001

TODD, John. Uma categoria econômica baseada na economia. *In*: VARELA, Francisco; ATLAN Henry; LOVELOCK, James, et al. **Gaia – Uma Teoria do Conhecimento**. 3ª ed. Editora Gaia Ltda. São Paulo. 2001

VARELA, Francisco; ATLAN Henry; LOVELOCK, James, et al. **Gaia – Uma Teoria do Conhecimento**. 3ª ed. Editora Gaia Ltda. São Paulo. 2001