AS POLÍTICAS INTERNACIONAIS DE PROTEÇÃO DOS EFEITOS NOCIVOS DOS RESÍDUOS NUCLEARES: OS ESFORÇOS DIPLOMÁTICOS EM TORNO DAS AMEAÇAS À SEGURANÇA HUMANA

Leandro Gomes Ferreira

RESUMO

Os resíduos nucleares convergem esforços das diversas áreas das ciências naturais e sociais, pois é um do grandes problemas dos países com energia nuclear. É um assunto tanto de segurança quanto de meio-ambiente, portanto, os fóruns ambientais também deveriam ser responsáveis por apresentar acordos que evitassem ameaças à segurança humana, e ao desenvolvimento dos indivíduos.

Palavras-chave: Energia nuclear, Resíduos nucleares, Segurança humana, Diplomacia Ambiental

ABSTRACT

Nuclear waste converge efforts from lots of areas in natural, social sciences, because it is one of the major problems of the countries with nuclear energy. It is a matter both security and the environment, thus, environmental forums should also be responsible for presenting agreements to avoid threats to human security , and the development of individuals.

Keywords: Nuclear energy, Nuclear wastes, Human security, Environmental Diplomacy

INTRODUÇÃO

A produção de energia nuclear é hoje um dos possíveis caminhos a serem seguidos em torno do regime de mudanças climáticas, uma vez que é totalmente limpa ao não emitir Gases de Efeito Estufa na natureza, e ao espaço comparativamente menor que é ocupado pelas plantas de energia nuclear. Entretanto, o repositório de resíduos nucleares é uma das principais preocupações dos países que contam com plantas nucleares, dado o grau de perigo aos quais são expostos todos os seres vivos. A probabilidade de exposição ao lixo radioativo é uma ameaça que deve ser tratada pelos principais fóruns de meio-ambiente e segurança, pois estas duas áreas são correlatas ao problema dos resíduos que afetam a vida das pessoas agora e no futuro (BABA, 2013).

Muitos esforços têm sido feitos para melhorar o acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos nucleares, no sentido de promover medidas internacionais que reforcem ações seguras para o problema. Contudo, pouco é difundido sobre o problema nos fóruns que tratam das questões do meio-ambiente, assim o objetivo do artigo é investigar: Como é tratada a questão dos resíduos nucleares pelas conferências de meio-ambiente?

Com esse fim, o artigo é divido em três partes: a primeira apresenta o ciclo do combustível nuclear, os padrões de transporte e disposição final, e as possíveis ameaças do resíduos nucleares à segurança humana; a segunda apresenta uma discussão em torno do conceito de segurança humana seu contexto e desenvolvimento; e finalmente, o terceiro capítulo, analisa os esforços da diplomacia ambiental respondendo a segurança frente o problema apresentado.

O CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR E OS DESAFIOS DO LIXO ATÔMICO

Para que seja produzida a energia elétrica dentro das plantas nucleares, é necessário que ocorram diversos processos industriais, iniciando com a mineração e encerrando com o acondicionamento do rejeito nuclear. O ciclo nuclear, tem seu início na mineração do urânio (U), um material levemente radioativo encontrado em rochas, solos e também nas águas dos rios e mares. Com o refinamento, é gerado o *yellowcake* (U_3O_8), o qual é vendido para as plantas de energia nuclear para o enriquecimento dentro da centrífugas, para que seja aumentada a quantidade de

isótopo de U235, o qual material físsil utilizado nos reatores nucleares na maioria da usinas. O bombardeamento do U235 gera uma reação em cadeia que resulta numa grande quantidade de vapor de água capaz de girar a turbina do gerador de eletricidade (WNA, 2015a).

Dependendo das políticas públicas adotadas no país existem dois caminhos destinados ao resíduo nuclear, o reprocessamento ou o acondicionamento. O reprocessamento é uma técnica que retorna o lixo nuclear para os processos de conversão e enriquecimento, separando o Urânio e Plutônio do restante, essa técnica exige altos investimentos e tecnologia, mas reduz o lixo radioativo a 3%. Já o acondicionamento é a técnica na qual o dejeto será disposto em locais fora da usina (WNA, 2015a).

Os rejeitos, dejetos, resíduos ou lixo atômico, são produzidos durante todo o ciclo do combustível nuclear. Existem três classificações internacionais utilizadas para categorizar o tipo de resíduo nuclear: nível baixo, nível intermediário e nível alto. Cada um desses resíduos requerem específicas técnicas de manuseio, transporte e disposição, pois cada um tem uma variação quanto ao calor e radiação emitida. Os resíduos de nível baixo são produzidos em industrias, laboratórios, hospitais e durante todo o ciclo do combustível nuclear. Os de nível intermediário são restos químicos, componentes do reator nuclear, resinas e materiais hospitalares, e já emitem maior quantidade de radiação (NEA, 2016).

Resíduos	**Conteúdo radioativo**	**Volume de lixo**
Resíduo de Nível Alto	95%	3%
Resíduo de Nível Intermediário	4%	7%
Resíduo de Nível Baixo	1%	90%

Quadro 1: Porcentagem da radioatividade e volume do lixo por nível

Fonte: Elaborado pelo autores com base nos dados da WORLD NUCLEAR ASSOCIATION

Por último, os resíduos de nível alto concentram a grande quantidade de esforços e técnicas para manuseio transporte e acondicionamento, pois são formados pelos restos de material físsil, como o combustível dos reatores em funcionamento ou não. Ainda que contemplem menor parte do volume de lixo, são altamente radioativos, requerendo maior atenção. Inicialmente, assim que retirados do reator, estes são direcionados às piscinas para resfriamento e redução de

radiação, por um período superior ou inferior de 9-12 meses dependendo da quantidade e do nível de radiação (IAEA, 2016). Essa medida é necessária antes de iniciar o transporte do material radioativo, para armazenamento em repositórios geológicos.

O processo de armazenamento consiste em solidificar o lixo, através da vitrificação, na qual o dejeto é derretido com vidro em alta temperatura, sintetizando-os em um único material. Esse material é disposto em containers de aço inoxidável, e após o controle de temperatura é selado e descontaminado, podendo permanecer por um longo tempo fechado e supervisionado, evitando vazamentos e outros problemas. Após essa medida é possível transportá-lo para os repositórios geológico (IAEA, 2016).

Para o transporte seguro do lixo, é necessário o uso de embalagens adequadas divididas em cinco tipos: Isento, Industrial, Tipo A, Tipo B e Tipo C. As embalagens, Isento e Industrial, são destinadas a pequenas quantidades e com nível de radiação baixo ou insignificantes; A Tipo A é destinada à pequenas quantidades significativas de material radioativo; o Tipo B é para grandes quantidades e com maior atividade radioativa; o Tipo C é para transportes aéreos de grande quantidade e altamente radioativos (WNTI, 2016). Todas as embalagens podem ser usadas durante o ciclo do combustível nuclear, desde o minério ao material enriquecido (WNA, 2016).

O repositório geológico é o grande problema dos países com energia nuclear, e existem possíveis respostas, uma delas são os repositórios internacionais. Para que um país seja escolhido como repositório geológico ele deve preencher requisitos como: estabilidade geológica; topografia plana; estratos sedimentares quase horizontais; clima árido sem erosão; formações rochosas que reduzem o movimento de águas subterrâneas; águas subterrâneas salinas antigas e estratificadas; condições geoquímicas que reduzem a ação radioativa; baixa densidade populacional; e sem envolvimento em conflitos por recursos naturais (KURZEME, 2016). Através das pesquisas do Pangea Resources, contatou-se que a Austrália, o sul da África, Argentina, e o oeste da China possuem as condições mais apropriadas para repositórios geológicos (WNA, 2015b).

Com a pesquisa, o governo australiano autorizou a criação de um repositório a oeste do país o qual receberia lixo radioativo de nível alto, sob um regime de alto isolamento, aumentando a segurança das instalações, sobretudo promovendo um rígido controle do material físsil acondicionado (KURZEME, 2016).

Os objetivos da proposta Pangea, giravam em torno de oferecer um local ambientalmente responsável para a disposição dos rejeitos, não afetando o meio ambiente, e protegendo a população contra contaminação de material radioativo, dada a segurança e eficiência no transporte e armazenamento (WNA, 2015b).

Outros repositórios foram pensados ao longo da história, como o repositório marinho ou na região do Ártico, os quais com o tempo se revelaram insuficientes para evitar a contaminação por radiação tanto pela água, quanto pela cadeia alimentar do homem, sendo constantemente repensados. Mas em alguns casos são utilizados para o depósito do material de nível baixo. Até o presente momento é possível mensurar os repositórios para o lixo de nível alto, como o da Yucca Mountain nos Estados Unidos dada as instalações feitas em concordância com as normas e procedimentos estabelecidos pela AIEA, as quais preveem um horizonte de 10.000 anos do material bem acondicionado (MULLER, 2010).

Atualmente os padrões e protocolos de armazenamento e transporte de resíduos nucleares, são de responsabilidade do país que possui plantas nucleares, todavia, eles devem estar em concordância com as normas e orientações da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). A Agência é responsável por publicar o material que orienta o manuseio do lixo durante todas as fases do combustível nuclear, apontando critérios para o acondicionamento nos containers, bem como qual container deve ser usado em cada caso. Outras instituições, como o Instituto Internacional de Transporte Nuclear estabelecem medidas ancoradas nas orientações da AIEA, bem como favorecem o trabalho e o contato entre diversas organizações intergovernamentais, promovendo um regime de transporte seguro e eficiente. Em cinco décadas de energia nuclear não foi contabilizado nenhum acidente envolvendo o transporte do material (WNTI, 2016).

As ameaças dos resíduos nucleares

Dado o grau de perigo ao qual estariam expostos os seres vivos, humanos ou não, por causa da radiação emitida, todos os países que possuem plantas de energia nuclear são ético e legalmente responsáveis pelas medidas adotadas no transporte e acondicionamento (FINDLAY, 2012). Ainda que existam diversos critérios e técnicas de trato do lixo nuclear, esse ainda é um dos grandes problemas enfrentados pelos países com instalações nucleares. Duas preocupações são notadamente superiores, uma de origem ambiental e outra de segurança.

A de origem ambiental está relacionada a quantidade de radiação que é emitida no repositório geológico, pois ainda que bem acondicionado e isolado, os containers podem emitir algum tipo de radiação durante o tempo de decaimento. As correntes de ar podem carregar os isótopos radioativos, contaminando cidades, campos de plantio e a população que vive próximo a esse lugares, como foi o caso de Fukushima em 2011. Além disso, o ciclo da água pode levar o material radioativo, fazendo com que áreas mais afastadas das usinas sofram com a contaminação (BABA, 2013). A contaminação pode ser controlada, já os danos no solo, áreas de plantio e nos seres vivos podem ser irreparáveis.

Em relação a segurança, os problemas giram em torno do isolamento completo dos repositórios geológicos, do acesso de pessoas não autorizadas e de ataques as instalações ou nos meios de transporte. A alta periculosidade dos resíduos de nível alto, pode ser um grande alvo para organizações terroristas, uma vez que a destruição dos containers, seja em transporte ou acondicionados, provoca a liberação incontrolada de lixo radioativo na atmosfera (EVANS, 2009). Por causa desse problema, não existe padrão ou periodicidade no transporte do material, e quando ocorre, profissionais são treinados para situações de crise. Outro problema de segurança encontra-se na possibilidade de civis encontrarem pedaços de rejeitos atômicos, como foi o caso do Césio 137 no Brasil, deixando muitas vítimas por contaminação de material radioativo.

Quando acondicionados nos repositórios geológicos o problema se estende a meia-vida dos átomos de urânio, ou seja, o tempo em que ele demora para retornar as características semelhantes às encontradas na mineração. Como exemplo, o isótopo de U235 tem meia-vida de 703.800.00 anos, e mesmo sob condições adversas, climáticas e geológicas não chegará a ser reduzido. Quando não estão bem armazenados, os rejeitos desencadeiam problemas de saúde, como: vômitos, náuseas, câncer, hemorragia, e a contaminação se espalha pelas águas e cadeia alimentar marinha e terrestre (ALI et al, 2015). Essas são probabilidades sobre as quais as principais instituições trabalham para evitar, e o risco de contaminação ainda continua incerto. Além disso, repositórios geológicos como o australiano, geram uma sensação de insegurança na população, dada a forte cresça de catástrofe, o que reduz a credibilidade no governo (KURZEME, 2016).

O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE SEGURANÇA HUMANA

O período de Guerra Fria foi um marco decisório na escalada de conflitos entre capitalistas e socialistas, e as hostilidades entre os blocos caminhavam para um enfrentamento nuclear. Dadas as características do período, a segurança estava ligada estritamente a questões militares e estadocêntricas, e a corrida armamentista pressionava ainda mais os países em relação a sua segurança nacional. Com o fim da Guerra Fria e com a abertura de espaço para novas agendas e temas no cenário internacional, novos fenômenos passaram também a compor o quadro de ameaças ao Estado (BUZAN, 1997). Através das mudanças ocorridas no cenário internacional no pós Guerra Fria, foi possível mensurar o conceito de segurança humana.

A ONU (Organização das Nações Unidas), apesar de alguns fracassos no decorrer de sua história conseguiu estabelecer, através da criação de diversos órgão internacionais, mecanismos capazes de corroborar com as mudanças no entendimento de segurança. A partir da discussão de Direitos Humanos, foi possível mensurar o conceito de segurança humana. Os órgãos da ONU foram fundamentais ao expor os problemas sociais como fome, mortalidade infantil e pobreza, e relacioná-los com a responsabilidade estatal e soberania (OLIVEIRA, 2011). Isso suscitou na concepção de responsabilidade do Estado frente os direitos basilares dos indivíduos, e as ameaças e violações internacionais e domésticas a estes. Um dos fatores políticos que chama a atenção, é o relatório do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) em 1994, o qual introduz nas discussões internacionais o termo segurança humana.

Durante muito tempo o PNUD era visto como uma organização sem critérios ou orientações para o fornecimento de recursos aos seus membros (MACHADO apud OLIVEIRA, 2011), mas a partir da década de 1990, realizou diversas mudanças em sua temática principal de desenvolvimento, culminando com o conceito difundido no mesmo período sobre a segurança humana. A base do desenvolvimento humano relacionado com a segurança humana, está na capacidade do Estado em assegurar fatores que inicialmente não estão ligados a renda, como por exemplo: segurança pública, lazer, nutrição, saúde e liberdade de expressão individual, política e cultural (HAQ, 2008).

Junto do período de difusão do conceito de desenvolvimento humano e segurança humana, ocorreu uma onda de otimismo multilateral. Segundo Monica Herz (2004), desenvolvimento, democracia e os direitos humanos constituíam ideias (ou políticas) internacionalmente perseguidos, e então os temas sociais, que antes

não recebiam tanta atenção passaram a compor a agenda dos fóruns internacionais e preocupações centrais dos países. A estas novas ameaças, requerem novas soluções internacionais.

O conceito de segurança humana

A sequência de fatores internacionais foram responsáveis por difundir o conceito de segurança humana, contudo, os estudiosos das relações internacionais, também tiveram uma grande colaboração na área acadêmica. A Escola de Copenhague foi responsável por introduzir a concepção de ameaça à segurança. Barry Buzan et al (1998) reorganizam os estudos da área de segurança ao categorizarem cinco principais setores: militar, política econômica societal e ambiental. Cada um desses setores apresenta uma contribuição importante para os tomadores de decisão política, pois através da separação é possível reconhecer o objeto de ameaça e buscar soluções específicas, sendo a segurança compreendida de diversos ângulos.

A segurança proposta por Buzan et al é construída por atos de fala, os quais levam ou não a securitização. Esta pode ser sumarizada como: quando o ator percebe que uma determinada situação possa se configurar como uma ameaça, e compartilha seu pensamento em um discurso, é possível que os demais reconheçam que ai nasce um problema, e ademais, lançam mão do recurso da securitização, para transformar um assunto que antes não era da área de segurança. Com essa nova concepção, é possível pensar a segurança enquanto um ato construído socialmente através do discurso de atores relevantes sobre um determinado assunto (BUZAN, 1998).

Os estudos da paz e os estudos críticos também apresentam contribuições importantes na conceituação de segurança. Em relação aos estudos da paz, Johann Galtung é um dos grandes expoentes ao introduzir a diferenciação entre paz positiva e paz negativa, e consequentemente violência estrutural e direta. A paz positiva implica na redução da violência estrutural, na redução das privações sociais que impedem o desenvolvimento e a segurança básica dos homens, e este tipo de paz só pode ser alcançado por mudanças na sociedade em conjunto com os governos, instituições e a justiça social. Já a paz negativa, é quando cessa o conflito físico, mas não há intenções de cooperação entre as partes e mantém-se o *status quo* (GALTUNG, 1996).

A compreensão dos estudos de paz negativa e positiva de Galtung, são importantes para discutir os estudos críticos de segurança. Essa vertente tem como expoente Ken Booth, e suas contribuições remetem-se a Robert Cox e Andrew Linklater, ao entenderem a segurança enquanto uma construção social, sendo também o que o autor denomina como emancipação (BOOTH, 2007). Assim a violência estrutural cunhada por Galtung está diretamente ligada a esta concepção de segurança de Ken Booth, na qual a emancipação pode ser entendida como um processo de libertação das violências estruturais que não permitem o livre desenvolvimento e o sentimento de segurança dos indivíduos (OLIVEIRA, 2011). Uma ameaça a segurança humana é uma ameaça a sobrevivência do ser humano.

A segurança humana também pode ser entendida como constituída por quatro pilares: segurança tradicional, segurança econômica, saúde e segurança ambiental. Esta última seria de fato a que mais importa, a *ultimate security*, pois vários problemas de segurança humana não podem ser resolvidos sem a segurança ambiental, ao contrário de problemas econômicos, sócio-políticos e saúde emergem (LAUTENSACHS, 2014). Para o PNUD, a segurança ambiental é colocada como uma das dimensões de segurança, e que requer total atenção internacional, uma vez que consistiria em um dos grandes desafios das gerações futuras (PNUD 1994). Portanto a perspectiva da segurança humana é constituída por ameaças militares ou não, ou ambas, as quais colocam em xeque a sobrevivência dos grupos e indivíduos.

O PNUD afirma que existem dois principais aspectos para a segurança humana: manter as pessoas a salvo das ameaças de fome, contaminação e doenças; bem como protegê-las de alterações nos padrões de vida, como guerras e genocídios. A proteção da segurança humana se alarga desde o bem estar econômico até a saúde das pessoas, enfrentando regimes totalitários, desastres naturais, epidemias e problemas ambientais, os quais podem ser resolvidos a partir da cooperação para o desenvolvimento humano (BALDWIN, 1997).

OS ESFORÇOS DA DIPLOMACIA AMBIETAL NA GESTÃO DOS RESÍDUOS NUCLEARES

Uma das primeiras discussões relacionadas aos repositórios de resíduos radioativos ocorreu bem antes de todas as convenções sobre meio-ambiente, e não estava relacionada nem com as temáticas de meio-ambiente ou a de segurança. Na

Convenção sobre o Alto Mar em 1958, criada pela 1ª Conferência de Direitos do Mar, foi a primeira vez em que a discussão de resíduos radioativos foi apresentada, isso por causa de uma prática ilegal que muito países vinham adotando de despejo de material radioativo, de qualquer nível, acondicionados em tonéis sem resistência suficiente, no mar. O Artigo 25 especificamente, afirmava que: "Todo Estado deve adotar medidas para evitar a poluição dos mares através do despejo de resíduo radioativo" (UN, 2016, pág. 8). As pesquisas relacionadas ao perigo do lixo nuclear foram consequências das destruições físicas, geográficas e sociais ocorridas em Hiroshima e Nagasaki no Japão, ao final da 2ª Guerra Mundial, e portanto, a essa altura, já era de conhecimento dos cientistas e políticos seus efeitos nocivos quando não manuseados da forma adequada.

As Diretrizes do Cairo foram elaboradas com objetivo de criar orientações gerais aos países sobre o manuseio dos resíduos, e foi criada em 1987 através do Comitê de Meio Ambiente da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A esse pequeno grupo, cabiam as competências desde elaborar minunciosamente a definição dos resíduos sólidos e perigosos até a capacitação e assistência aos países para o manejo correto do material (ZIGLIO, 2005). As Diretrizes do Cairo foram um divisor na temática de resíduos perigosos, pois foram as bases de sedimentação para que em 1989 ocorresse a Convenção da Basiléia de Movimentação Transfronteiriça de Resíduo Perigoso e Disposição Final.

A Convenção da Basiléia traz ao cenário internacional a discussão relacionada especificamente com os resíduos perigosos, uma vez que estes ofereciam riscos a saúde humana, a sua segurança e ao meio ambiente, num contexto em que existia uma crescente movimentação de remessas de lixo entre os países. Foi criada então uma regulamentação para assegurar o transporte transfronteiriço seguro, sem oferecer riscos desde o acondicionamento até o repositório final. Naquela época, acontecia de forma desordenada e ilegal o transporte de resíduos, e ações nocivas, como a ausência de tecnologia para manuseio adequado do material, requeriam o compartilhamento de técnicas além da conscientização de práticas norteadas por princípios ecologicamente corretos (UNEP, 1989).

Foi conceituado enquanto lixo ou resíduo as "substâncias ou objetos os quais estão dispostos ou intencionam serem dispostos ou requer serem dispostos

em cumprimento das leis nacionais"[1] (UNEP, 1989 pág. 10, tradução nossa). Quaisquer materiais industriais ou não, que requeriam tratamento adequado no que diz respeito ao acondicionamento, transporte e disposição final, e que atravessariam fronteiras, com destino a repositórios aprovados, deveriam seguir as orientações da Convenção. Assim todas as partes deveriam criar legislações internas afins a convenção para assegurar o transporte e o movimento de resíduos perigosos no seu interior, sendo ainda orientados a não aceitar o transporte em caso de descumprimento das tipificações de lixo, do tipo de contêiner e da documentação como constam na resolução final (UNEP, 1989).

Com o objetivo de não infringir o principio da soberania dos países parte, a Convenção da Basiléia adotou em sua resolução a liberdade jurídica daquilo que cada país consideraria como adequado as suas realidades. Assim, a trajetória das remessas deveria respeitar o entendimento que cada país têm em relação ao nível de periculosidade do material, o que implica promover uma variada forma de disposições e documentos específicos para cada parte pertencente a Convenção, bem como o respeito às legislações que proíbem o movimento em seu interior de um determinado tipo de resíduo. Além disso, os membros não deveriam manter trocas com não-membros, a não ser que criassem um arranjo que a legalizasse (UNEP, 1989).

A Convenção da Basiléia teve uma grande contribuição no cenário internacional quanto a difusão do conhecimento a respeito dos resíduos perigosos e as medidas internacionais para garantir o movimento transfronteiríço. Contudo, a tipificação do material que é considerado enquanto perigoso não chega a contemplar os resíduos nucleares, ou se quer mencioná-los no decorrer do texto, e consequentemente não considera o urânio e plutônio, após a sua utilização no ciclo do combustível nuclear, como resíduos da produção de energia elétrica das usinas nucleares. Na época em que a Convenção aconteceu, já existiam plantas nucleares e a produção de resíduos nucleares, o que aponta para uma negligencia das negociações da época, ao buscarem compreender os problemas nucleares enquanto questões de segurança tanto humana como ambiental.

Em sequência a Convenção da Basiléia, para a discussão do transporte de resíduos perigosos, aconteceram as Convenções de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado Aplicado a Certos Agrotóxicos e Substâncias

[1] substances or objects which are disposed of or are intended to be disposed of or are required to be disposed of by the provisions of national law

Químicas Perigosas Objeto de Comércio Internacional, em 1997, e a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, em 2001. Ambas as Convenções trataram de assuntos relacionados também aos resíduos perigosos, mas ainda que com escopos diferentes, nenhuma chegou a abordar a temática dos resíduos nucleares, ou citar como material químico e perigoso o urânio ou o plutônio (UNEP, 2015).

Todavia nem todas as iniciativas por parte dos órgãos que tratam as questões do meio ambiente estão distantes das ameaças dos resíduos nucleares. Um bom exemplo de iniciativa do PNUMA, foi a publicação de um programa sobre o *Manejo seguro e ambientalmente saudável dos resíduos radioativos*, criado em torno dos objetivos da Agenda 21. O programa foi criado a fim de "reforçar o manuseio, transporte, acondicionamento e disposição do resíduos radioativos, com a visão de proteger a saúde humana e o meio-ambiente"[2] (UNEP, 2016, pág. 01). O documento também salienta a necessidade dos Estados e instituições em promoverem políticas e práticas que minimizem a quantidade de resíduo radioativo, e melhorem os padrões de manuseio do material, difundidos pela AIEA.

A Diplomacia Nuclear ainda está sozinha

Atualmente, a instituição mais respeitada para tratar das ameaças dos resíduos nucleares é a AIEA, através das Convenções Conjuntas Sobre a Segurança da Gestão do Combustível Usado e Sobre a Segurança da Gestão dos Resíduos Radioativos. Revisada no máximo a cada três anos desde 1997, as Convenções têm como principais objetivos: atingir e manter um alto nível de segurança dos resíduos radioativos e do combustível gasto através da cooperação internacional; garantir defesas contra eventuais perigos durante o ciclo produtivo, no qual indivíduos, sociedade e meio-ambiente estão protegidos dos danos nocivos; e evitar acidentes com consequências radiológicas e mitiga-las caso ocorram (IAEA, 1997).

Como a Convenção da Basiléia não chegou a tratar do lixo nuclear ou do conteúdo químico, a Convenção Conjunta da AIEA chegou a definir o que viria a ser tanto o resíduo radioativo quanto o combustível gasto. Como resíduos radioativos entende-se:

> materiais radioativos em forma gasosa , líquida ou sólida cuja utilização posterior não seja prevista pela Parte Contratante ou por uma pessoa física ou juridical, cuja decisão seja aceita pela parte contratante, e que sejam controlados como

[2] ensure that radioactive wastes are safely managed, transported, stored and disposed of, with a view to protecting human health and the environment

> resíduos radioativos por um órgão de regulamentação do abrigo do quadro legislativo e regulamentar da Parte Contratante[3] (IAEA, 1997, pág. 09)

Em relação ao combustível gasto este representa "o combustível nuclear que foi irradiado e removido permanentemente do núcleo do reator"[4] (IAEA, 1997, pág. 10). Aos dois tipos de material são delegadas as responsabilidade aos Estados Parte em adotar medidas apropriadas que garantam a proteção necessária, por implicarem na criação de leis nacionais afins do documento resultante da convenção, e dos diversos mecanismos adotados pela AIEA.

A convenção reafirma a preocupação com o desenvolvimento de repositórios geológicos, que atendam primeiramente a proteção dos indivíduos, sociedade e meio-ambiente, uma vez que estes devem eliminar ou reduzir ao máximo ações ou políticas que gerem impactos futuros, ou encargos desnecessários as futuras gerações. Assim, os sítios propostos para o despejo tanto do combustível usado quanto do resíduo nuclear, devem antes de mais nada serem avaliados quanto aos impactos tripartidários (indivíduos, sociedade e meio-ambiente) na construção, operação, manutenção, acondicionamento, monitoramento e inspeção, além de estabelecido um órgão nacional com competência para realizar todas as funções requeridas na segurança das instalações. As instalações autorizadas, devem zelar por ações seguras que evitem medidas de emergência, podendo configurar em alterações na vida dos indivíduos e nos padrões de vida social, e a contaminação radioativa e destruição do meio-ambiente (IAEA, 1997).

Em relação a movimentação de remessas transnacionais, as orientações da Convenção Conjunta da AIEA de assemelham muito as da Convenção da Basiléia, pois ambas estabelecem medidas de documentação do material em movimento; reconhecimento do material pelas partes, tanto do exportador, importador ou de trânsito; o acondicionamento correto dos resíduos em consonância com as normas da AIEA; além de promover a cooperação das partes no transporte transparente de materiais perigosos. A Convenção apresenta contribuições importante a possíveis mecanismos de segurança humana, ao discutir orientações para o

[3] radioactive material in gaseous, liquid or solid form for which no further use is foreseen by the Contracting Party or by a natural or legal person whose decision is accepted by the Contracting Party, and which is controlled as radioactive waste by a regulatory body under the legislative and regulatory framework of the Contracting Party

[4] means nuclear fuel that has been irradiated in and permanently removed from a reactor core

acondicionamento, o transporte, e a construção e manutenção de repositórios geológicos (*idem*).

CONCLUSÕES

Ao final do estudo, foi possível constatar uma baixa contribuição da chamada Diplomacia Ambiental ao problema dos rejeitos nucleares. Como reflexão, pode-se apresentar duas hipóteses, o primeiro descrito como insulamento disciplinar, e o outro de preocupação única. O insulamento disciplinar trás a tona a separação dos assuntos afins de meio ambiente e segurança como é o caso da energia nuclear, pois as conferências parecem negligenciar as temáticas nucleares por se tratarem de assuntos ainda reconhecidos como essencialmente militares e estatistas, se esquecendo dos impactos ambientais e no desenvolvimento das capacidades do indivíduo quando colocado sobre uma ameaça de contaminação. A segunda hipótese diz respeito a preocupação única que norteia nos últimos anos os fóruns de meio-ambiente, as mudanças climáticas. Elas concentram grande parte dos esforços do cientistas do IPCC ou dos membros do PNUMA, pois tratam-se de ameaças visivelmente destruidoras da vida como conhecemos na terra. Contudo, outras temáticas deveriam vir a tona, e em se tratando de resíduos nucleares, principalmente após o acidente de Fukushima, e o encerramento de plantas nucleares no Japão e Alemanha.

REFERÊNCIAS

BABA. M. Fukushima accident: What happened? In: **Radiation Measurements.** Elsevier. 2013

BALDWIN, David. **The concept of security.** Review of International Studies, ed. 23, pp. 05–26. 1997

BENEDICK, Richard E. Diplomacy for the environment. In: **Environmental Diplomacy**. Whasington, Estados Unidos, 1998. pág. 3-12

BOOTH, Ken. **Theory of world security**. New York: Cambrigde University Press, 2007.

EVANS, Gareth; KAWAGUCHI, Yoriko. **Eliminating Nuclear Threats**: A practical agenda for global policymakers. Canberra, International Commission on Nuclear Non- proliferation and Disarmament. 2009

FINDLAY, Trevor. **Nuclear Energy and Global Governance**: Ensuring safety, security and non-proliferation. London: Routledge. 2012.
GALTUNG, Johan. **Peace by peaceful means**: peace and conflict, development and civilization. Oslo. International peace research Inst. London: SAGE Publications, 1996
HAQ, Mahbub Ul. O Paradigma do Desenvolvimento Humano. IN: **Curso**: Introdução ao Desenvolvimento Humano: Conceitos básicos e mensuração. PUC Minas Virtual, 2008.
HERZ, Mônica; HOFFMANN, Andréa Ribeiro. **Organizações Internacionais – histórias e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004
INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Joint convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management.** 1997.
INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Storage and disposal of spent fuel and high level radioactive waste.** Disponível em: < https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC50/GC50InfDocuments/English/gc50inf-3-att5_en.pdf> Acesso em 16 de fev. 2016
KURZEME, Marcius. **The Pangea Concept for an International Radioactive Waste Repository**. Disponível em: <http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/31/033/31033869.pdf > Acesso em 16 de fev. 2016
MULLER, Richard A.. **Physics and technology for future presidents**: An introduction to the essential physics every world leader needs to know. Princeton University Press. 2010
NUCLEAR ENERGY AGENCY (NEA). **How is radioactive waste generated.** Disponível em: < http://www.oecd-nea.org/brief/brief-06.html> Acesso em 17 de fev. 2016
OLIVEIRA, Ariana Bazzano de . **Segurança humana : avanços e desafios na política internacional**. 2011. Dissertação (Mestrado). Campinas, São Paulo (s.n.) Disponível em: <https://www.e-science.unicamp.br/gpd/admin/publicacoes/documentos/publicacao_5331_Oliveira, ArianaBazzanode_M.pdf> Acesso em 18 fev. 2016
PNUD. **Informe sobre desarrollo humano 1994.** México: Fondo de cultura económica, 1994.
UNITED NATIO ENVIRONMENTAL PROGRAM (UNEP). **Basel convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal.** 1989. Disponível em: <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconventiontext-e.pdf> Acesso em 19 de fev. 2016
UNITED NATIO ENVIRONMENTAL PROGRAM (UNEP). **Enforcement Handbook on Controlling Illegal Shipments of Chemicals and Waste** – For Asia Enforcement Officers. 2015.
UNITED NATIO ENVIRONMENTAL PROGRAM (UNEP). **Safe and environmentally sound management of radioactive wastes**. 2016. Disponível em: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=52&ArticleID=70&l=en> Acesso em: 20 de fev. 2016

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (WNA). **International nuclear waste disposal.** 2015b. Disponível em: <http://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-wastes/international-nuclear-waste-disposal-concepts.aspx > Acesso em: 16 de fev. 2016

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (WNA). **The Nuclear Fuel Cycle**. 2015a. Disponível em: <http://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/introduction/nuclear-fuel-cycle-overview.aspx> Acesso em 16 de fev. 2016

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (WNA). **Transport of radioactive materials** 2016. Disponível em <http://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/transport-of-nuclear-materials/transport-of-radioactive-materials.aspx> Acesso em 17 fev. 2016

WORLD NUCLEAR TRANSPORT INSTITUTE (WNTI). **Nuclear Transport Facts**. 2016. Disponível em: <http://www.wnti.co.uk/nuclear-transport-facts/facts-figures.aspx> Acesso em 17 de fev. 2016

ZIGLIO, Luciana. **A convenção de Basiléia e o destino dos resíduos industriais no Brasil.** 2005, Dissertação (Geografia Humana). Universidade de São Paulo, São