

**ESCOLA SUPERIOR DOM HELDER CÂMARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO**

Cristiano Cota Pinheiro

**RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS NUCLEARES E
RADIOATIVOS NO DIREITO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE À LUZ
DA TEORIA DO RISCO**

**Belo Horizonte
2013**

Cristiano Cota Pinheiro

**Responsabilidade Civil por Danos Nucleares e Radioativos no Direito
Brasileiro: uma análise à luz da Teoria do Risco**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior Dom Helder Câmara, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Linha de Pesquisa: "Direito, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável".

Orientador: Professor Dr. José Cláudio Junqueira Ribeiro

Belo Horizonte
2013

P654r

PINHEIRO, Cristiano Cota.

Responsabilidade civil por danos nucleares e radioativos no direito brasileiro: uma análise à luz da teoria do risco/ Cristiano Cota Pinheiro. – 2013. 161 f.

Orientador: José Cláudio Junqueira Ribeiro.

Dissertação (mestrado) - Escola Superior Dom Helder Câmara ESDHC.

Referências: f.142 - 155.

1. Direito ambiental
2. Dano nuclear
3. Dano radioativo
4. Responsabilidade civil
5. Justiça. I. Título

CDU 349.6:621.039

Bibliotecária responsável: Fernanda Lourenço CRB 6/2932

ESCOLA SUPERIOR DOM HELDER CÂMARA

Cristiano Cota Pinheiro

**RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS NUCLEARES E
RADIOATIVOS NO DIREITO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE À LUZ
DA TEORIA DO RISCO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior Dom Helder Câmara, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Aprovado em: __/__/__

Orientador: Prof. Dr. José Cláudio Junqueira Ribeiro

Professor Membro: Prof. Dr. Kiwonghi Bizawu

Professor Membro: Prof. Dr. Álvaro Ricardo de Souza Cruz

Nota: _____

Belo Horizonte

2013

Meia dúzia de palavras trocadas, algumas piscadelas (in)voluntárias e a extraordinária força do encantamento. Foram esses os ingredientes que manteriam vivas por mais de uma década as lembranças de um anjo. O ano de 2001 era emblemático e prenunciava uma nova era, bastante promissora para um jovem estudante, pouco vivido e cheio de sonhos. O cenário também inspirava magia. No alvorecer do século XXI, encontrava-me eu dentro de uma sala de aula de uma faculdade de Direito encravada no topo de uma montanha, e ali dentro daquele recinto, o destino cuidou de colocá-la

sentadinha, muito próxima a mim. Moça de fino trato, chamou logo a minha atenção, como a de todos que com ela também tinham o primeiro contato. Seu refinamento e simpatia causaram-me a melhor das impressões. Foi uma convivência muito breve a que tivemos no correr daquele ano, apenas dois semestres em que conversamos rapidamente por algumas poucas vezes sobre a matéria dada, provas e trivialidades afins. Vez por outra, pegava-me fitando-a com o cantinho dos olhos, até que certo dia pareceu-me haver certa correspondência. Mais do que isso, se eu não estava terrivelmente enganado, ela piscara seus olhinhos vivos de magnetismo para mim. A cena se repetiria algumas vezes no decorrer daquele ano, mas sempre brotariam as mesmas dúvidas. Primeiro: ela piscara mesmo ou fora apenas imaginação minha? Como registrava tais cenas com o canto dos olhos, não saberia dizer com certeza se era algo que se passava no mundo dos fatos ou somente nos recônditos da minha imaginação cada vez mais bem impressionada com aquela doce fada das Arábias. Segundo, e aqui despontava alguma insegurança: admitindo que ela piscara, teria sido eu o alvo sortudo da flexão de suas pálpebras? Tímido por demais que era, não obtive respostas para essas questões de alta indagação. As aulas terminaram, ela retornou para sua sala e turno de origem e não mais a vi nos três anos que ainda faltavam para concluir o curso. Tampouco a veria, ou dela teria qualquer notícia, por pequena que fosse, pelos sete anos seguintes. Nesse elástico período de tempo, a vida não parou. Trabalhei em locais diferentes, morei em outra cidade e depois voltei, tive algumas namoradas, perdi parentes, ganhei amigos, fiz viagens, enfim, muita coisa aconteceu. Mas jamais me esqueci, em todo esse tempo, da colega marcante que tive na época de faculdade e que inexplicavelmente sumira do mapa. Nesse interregno, algumas vezes a lembrança aflorava com nostalgia. Cheguei a procurá-la numa famosa rede social da época, o *Orkut*, sem qualquer sucesso. Até que, no início de 2011, me peguei novamente lembrando dela, o que me impulsionou a fazer uma nova busca, desta feita na rede social do momento, o *Facebook*. Com grande alegria, encontrei o seu retratinho ao digitar o seu nome, e, ato contínuo, a “adicionei”. Deixei uma mensagem que exprimia tudo o que se passava na minha cabeça naquele momento: não sabia nem mesmo se ela se recordaria de mim, mas deixei expresso que eu não havia me

esquecido dela, e que gostaria imensamente de saber como estava a sua vida – como na canção - depois de tanto tempo. Para minha surpresa, ela me aceitou como “amigo” em sua teia virtual e logo me respondeu dizendo que claro que se lembrava de mim. A partir daí, começamos a dialogar com alguma frequência, sempre *online*. Havia muito assunto para atualizar. A temida pergunta foi teclada e a resposta veio suave como música, para a mais completa exibição da minha dentição frontal: ela não havia se casado, não era noiva, não estava namorando, nada disso... A coragem que me faltara dez anos antes agora sobrava, e então a convidei para um encontro, deliciosamente aceito. Alguns outros se seguiram no período subsequente de quase dois meses até que um namoro teve seu *dies a quo*. Com um atraso de dez anos, é verdade, mas como diz a sabedoria popular, antes tarde do que nunca. Percebemos que tínhamos muitos projetos em comum e que juntos poderíamos conquistar o mundo. Decidimos então estudar para a prova do processo seletivo do Mestrado em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara, simpatizantes que somos do Direito Público e da causa ambientalista. Colhemos aí os primeiros frutos de uma parceria realmente vencedora: fomos ambos (bem) aprovados. Essa foi uma conquista muito significativa para nós porque juntos voltamos aos bancos da escola, onde tudo começou, e realizamos o sonho comum de nos qualificarmos para a docência. Nos últimos dois anos foi extremamente difícil conciliar o desgaste de nossas vidas profissionais com as exigências dessa instituição de ensino, mas chegamos ao final graças ao auxílio mútuo dado e recebido nessa empreitada tão desafiante e cara (\$). Hoje me sinto vitorioso! Nada disso teria sido possível sem a minha amada Karina. Por isso, nada mais justo que dedicar a ela o trabalho que ora se apresenta. Deixei para reportar-me às outras pessoas que me são igualmente importantes na seção de agradecimentos porque este espaço é só dela. E antes que me esqueça, as piscadelas que ela dava em sala de aula, na flor da mocidade, não eram criações de uma mente fértil: realmente aconteciam. Segundo ela, suas lentes de contato incomodavam muito e causavam ressecamento dos olhos, daí os movimentos reflexos. Sei não. Tenho para mim que aqueles eram movimentos absolutamente voluntários. Os primeiros de uma grande história de amor.

AGRADECIMENTOS

Vejo a defesa da dissertação como o coroamento de um processo árduo – é o fim de uma etapa que descortina o início de outra, quiçá ainda mais espinhosa. Para chegar até aqui, o encorajamento e auxílio de algumas pessoas foi fundamental.

Começo por um antigo chefe que tive, de quem há muito tempo não tenho notícias diretas, senão pela imprensa, que reconhece a marca brilhante de seu caráter: Promotor de Justiça do MPDFT Mauro Faria Lima. Basta uma pesquisa rápida no Google para se obter informações acerca de sua índole. Irretocável. Como dizia ele serenamente, com a honra não se transige. Agradeço a ele porque não houve um dia sequer de convívio que não me dirigisse uma palavra de incentivo e apostasse na minha capacidade.

Agradeço a meus queridos pais por todos os esforços devotados à família. Já aposentados, continuam lutando para proporcionar uma vida melhor aos filhos, em detrimento de seus próprios projetos. Ao irmão Gui, deixo registrado também meu muito obrigado pelo apoio e torcida de sempre.

Como já dediquei mais de duas laudas inteiras à Karina, seria *bis in idem* reagradecê-la. Dirijo um agradecimento especial agora à família dela por ter me acolhido tão bem. Especialmente à minha querida sogra Bia, por me dispensar um tratamento digno de filho.

Não posso deixar de fora também o *staff* das bibliotecas: Anderson, José da Silva, Gianni, Márcio, Fernanda e Milena, todos da ESDHC, Andrea da PRMG, Sílvia e Zélia da FDMC: a vocês, o meu reconhecimento pelo excelente trabalho prestado e os meus sinceros agradecimentos.

Aos colegas da PRMG, pela convivência sadia, e ao Dr. Patrick, pela compreensão demonstrada e pelo trato amistoso que marca a nossa relação profissional.

Ao Prof. José Cláudio, pela orientação segura e pelas sugestões precisas, bem como ao Prof. Kiwonghi e ao Prof. Álvaro, por tão gentilmente terem aceitado o convite para compor a minha banca avaliadora, afastando-se momentaneamente de seus inúmeros afazeres para atenderem ao chamado deste aprendiz.

Por fim, aos antigos amigos que me acompanharam nessa jornada e torceram por mim, e aos novos que fiz no curso, especialmente ao Aloísio (Lolô), Levate (Lelê) e Beth, pelos risos compartilhados, discussões futebolísticas e benquerença recíproca.

Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas, oh, não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada.
Vinícius de Moraes

RESUMO

O uso da tecnologia nuclear nas mais diversas aplicações em benefício do homem é arriscado por natureza. Não obstante as medidas de índole preventiva tomadas no exercício das várias atividades respectivas, ainda assim ocorrem acidentes que acarretam fortes impactos sobre o meio ambiente natural e artificial, a saúde e a vida humana, materializados em danos que extrapolam as realidades individuais e até mesmo as fronteiras territoriais e temporais. O testemunho dado por alguns acidentes nucleares e um radioativo de grandes proporções na curta, porém pródiga, era nuclear da humanidade, confirma o quão devastadores eles são, a disseminar prejuízos de toda sorte por onde quer que se sucedam. Nesse contexto, o instituto da responsabilidade civil, iluminado pelas diretrizes solidárias dos novos tempos, surge como o remédio jurídico para restabelecer as situações de turbacão ao seu estado primitivo ou, caso isso não seja possível, compensar as perdas experimentadas pelas vítimas de outras formas, como é o caso das indenizações em pecúnia. Especificamente no que diz respeito ao universo nuclear ou atômico, o instituto da responsabilidade civil conta com um sistema próprio que se aplica às atividades nucleares, vertido na Lei nº 6.453/77, e bem assim, com outro que diz respeito aos rejeitos radioativos, vazado na Lei nº 10.308/01. Ambos imputam a responsabilidade ao autor do fato danoso de forma objetiva. Já em relação às atividades radioativas, à míngua de um sistema específico a regular a responsabilidade civil correlata, faz-se necessário recorrer à cláusula geral das atividades perigosas, também de ordem objetiva, consubstanciada no art. 927, parágrafo único do Código Civil, excepcionando-se a hipótese de danos ao meio ambiente, que, conquanto também resulte em responsabilização objetiva, abebera-se de fundamento diverso, contido na Lei nº 6.938/81. O propósito do presente estudo é analisar criticamente os mencionados sistemas de responsabilização, perquirindo-se acerca de sua conformidade com o texto da Constituição Federal de 1988 e de sua aptidão para dar respostas satisfatórias ao complexo problema dos danos provocados no manejo da tecnologia nuclear.

Palavras-chave: Tecnologia nuclear. Danos nucleares. Danos radioativos. Sistemas de responsabilização civil. Constitucionalidade. Justiça.

ABSTRACT

The use of nuclear technology in various applications for human benefit is risky by nature. Despite the preventive measures taken in the exercise of their various activities, accidents still happen, causing strong impacts on the natural and artificial environment, health and human life, materialized in damages that exceed the individual realities and even territorial and temporal boundaries. The testimony given by some nuclear accidents and a radioactive accident of major proportions in short, however lavish, nuclear era of humanity, confirms just how devastating they are, spreading losses of all sorts wherever they occur. In this context, the institute of civil liability, illuminated by the solidarity's guidelines of the new times, appears as the remedy to restore the situations of disturbance to its original state or, if this is not possible, offset the losses experienced by victims in other ways, as in the case of compensation into cash. Specifically with regard to the nuclear or atomic universe, the institute of civil liability has a system that applies to nuclear activities, poured in Law 6.453/77, as well as another with respect to radioactive wastes, contained in Law 10.308/01. Both impute responsibility to the tortfeasor objectively. In relation to the radioactive activities, in the absence of a specific system to regulate the related liability, it is necessary to resort to the general clause of dangerous activities, also objective, embodied in art. 927, sole paragraph of the Civil Code, making an exception to the hypothesis of damage to the environment, which, although also resulting in liability objective, rests on other foundation, contained in Law 6.938/81. The purpose of this study is to critically analyze the aforementioned responsibility systems, inquiring about their compliance with the text of the Constitution of 1988 and its ability to give satisfactory answers to the complex problem of damage in the handling of nuclear technology.

Keywords: Nuclear technology. Nuclear damage. Radiation damage. Systems of civil liability. Constitutionality. Justice.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
AVC – Acidente Vascular Cerebral
BEN – Balanço Energético Nacional
BTN – Bônus do Tesouro Nacional
BWR – Boiling Water Reactor
CAT – Computed Axial Tomography
CBTN - Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear
CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRCN – Centro Regional de Ciências Nucleares
DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
ENEA – European Nuclear Energy Agency
EUA – Estados Unidos da América
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
FBR – Fast Breeder Reactor
GMR – Graphite-Moderated Reactor
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
IEN – Instituto de Engenharia Nuclear
IGP – Índice Geral de Preços
IGR – Instituto Goiano de Radioterapia
INB – Indústrias Nucleares do Brasil
INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPASGO - Instituto da Previdência e Assistência dos Servidores do Estado de Goiás
IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IRD – Instituto de Radioproteção e Dosimetria
LWR – Light Water Reactor
MME – Ministério das Minas e Energia

NUCLAM - NUCLEBRÁS Auxiliar de Mineração S.A.
NUCLEBRÁS – Empresas Nucleares Brasileiras S.A.
NUCLEI – NUCLEBRÁS de Enriquecimento Isotópico S.A.
NUCLEMON – NUCLEBRÁS de Monazita e Associados Ltda.
NUCLEN – NUCLEBRÁS Engenharia S.A.
NUCLEP – Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A.
NUCON – NUCLEBRÁS Construtora de Centrais Nucleares S.A.
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU – Organização das Nações Unidas
ORTN - Obrigação Reajustável do Tesouro Nacional
OTN – Obrigação do Tesouro Nacional
PBMR – Peeble-bed Modular Reactor
PET – Positron Emission Tomography
PNE – Plano Nacional de Energia
PWR – Pressurised Water Reactor
RENUCLEAR – Regime Especial de Incentivo para o Desenvolvimento de Usinas Nucleares
RMBK – Reactor Bolshoy Moshchnosty Kanalny
SFH – Sistema Financeiro de Habitação
SIPRON – Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro
SUSEP – Superintendência de Seguros Privados
SWCR– Supercritical Water Reactor
TNP – Tratado de Não Proliferação
TR – Taxa Referencial
UFIR – Unidade Fiscal de Referência
URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
WIPP – Waste Isolation Pilot Plant

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 PROLEGÔMENOS.....	15
2.1 Radioatividade.....	16
2.2 Meia-vida.....	18
2.3 Fissão nuclear.....	19
2.4 Fusão nuclear.....	20
2.5 Reatores nucleares.....	21
2.6 Combustíveis nucleares.....	23
2.7 Instalações nucleares x instalações radioativas.....	25
2.8 Danos nucleares x danos radioativos.....	27
3 APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA NUCLEAR.....	31
3.1 Fins bélicos.....	31
3.2 Fins pacíficos.....	36
3.2.1 <i>Energia nuclear</i>	37
3.2.1.1 <u>Vantagens e desvantagens</u>	40
3.2.1.2 <u>A expansão da planta nuclear brasileira</u>	44
3.2.2 <i>Medicina</i>	48
3.2.3 <i>Agricultura</i>	49
3.2.4 <i>Indústria</i>	50
3.3 Atores na área da tecnologia nuclear no Brasil e contornos jurídicos do setor.....	51
4 GRANDES ACIDENTES NO CURSO DA HISTÓRIA.....	56
4.1 Three Mile Island.....	57

4.2 Chernobyl.....	60
4.3 Fukushima.....	63
4.4 Goiânia.....	66
5 TEORIA GERAL DA RESPONSABILIDADE CIVIL.....	70
5.1 Conceito, classificações, funções e dimensões da responsabilidade civil.....	71
5.2 Pressupostos da responsabilidade civil.....	73
5.2.1 <i>Ação.....</i>	73
5.2.2 <i>Dano.....</i>	78
5.2.3 <i>Nexo de causalidade.....</i>	79
5.3 Excludentes da responsabilidade civil.....	83
5.4 Espécies de responsabilidade civil.....	85
6 RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS NUCLEARES.....	88
6.1 Responsabilidade civil por danos nucleares no âmbito do Direito Internacional Público.....	88
6.2 Responsabilidade civil por danos nucleares no Brasil: uma análise da Lei nº 6.453/77.....	94
6.2.1 <i>Fato gerador da responsabilidade.....</i>	94
6.2.2 <i>Delimitação subjetiva e espacial da responsabilidade.....</i>	96
6.2.3 <i>Desnecessidade de demonstração de culpa.....</i>	98
6.2.4 <i>Cláusulas exonerativas.....</i>	100
6.2.5 <i>Limitação do valor da indenização.....</i>	103
6.2.6 <i>Prazo prescricional.....</i>	104
6.2.7 <i>Obrigatoriedade de seguro ou outra garantia.....</i>	106
6.2.8 <i>Responsabilidade civil subsidiária da União até o limite legal.....</i>	107

7 RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS RADIOATIVOS.....	109
7.1 A não submissão dos danos radioativos à disciplina da Lei nº 6.453/77.....	109
7.2 A incidência do art. 927, parágrafo único, do Código Civil, nas atividades radioativas.....	110
7.3 A especificidade da responsabilidade civil por danos ao meio ambiente causados pelas atividades radioativas.....	112
7.4 Estudo de caso: o acidente radioativo de Goiânia sob o ângulo da responsabilidade civil.....	114
8 RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS DECORRENTES DOS REJEITOS RADIOATIVOS.....	123
8.1 Classificação dos rejeitos e dos depósitos.....	123
8.2 Localização dos depósitos.....	125
8.3 Atribuições legais para a concepção do projeto, construção, instalação, administração e operação dos depósitos.....	129
8.4 Licenciamento e fiscalização dos depósitos.....	130
8.5 Responsabilidade civil pelos rejeitos radioativos propriamente dita.....	131
8.6 O transporte e a remoção dos rejeitos radioativos entre os depósitos sob o enfoque da responsabilidade civil.....	133
8.7 A necessidade de seguro ou outra garantia financeira para a operação dos depósitos.....	134
8.8 A obrigatoriedade de fornecimento de guarda policial pelo Estado para garantia da segurança física e inviolabilidade dos depósitos provisórios: uma abordagem à luz da Constituição Federal de 1988.....	135
8.9 A titularidade dos direitos sobre os rejeitos radioativos.....	136
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	138
REFERÊNCIAS.....	142
ANEXOS.....	156

1 INTRODUÇÃO

O progresso científico arrebatador que se verificou nas últimas décadas do século XX e que parece só se intensificar já na alvorada do século XXI traz consigo o imperativo de se repensarem os mecanismos de proteção jurídica sobre os bens por ele atingidos, alvos que são de processos tecnológico-causais cujos efeitos não são nem mesmo conhecidos em toda a sua extensão e profundidade. Se por um lado, ditos processos proporcionam aplicações que bem servem à satisfação das inúmeras necessidades humanas, por outro se verifica que alguns deles oferecem significativos riscos à higidez do meio ambiente e à incolumidade humana, como é o caso da tecnologia nuclear.

Uma vez feita a opção pelo uso de uma tecnologia tão arriscada, há todo um esforço de natureza preventiva - ilustrado principalmente pelo licenciamento e pela fiscalização - para que o exercício da atividade respectiva transcorra sem perturbações funcionais de qualquer sorte. No entanto, por maiores que sejam as cautelas, por vezes os riscos acabam por se materializar em danos, extrapolando realidades individuais e até mesmo as fronteiras territoriais e temporais.

É precisamente quando isso acontece que o instituto da responsabilidade civil aflora como um sopro de esperança para as vítimas, que buscam por meio dele a reparação dos danos sofridos e a suavização de sua angústia e sofrimento. Quando o sistema de responsabilização do causador do fato é falho ou deficiente, as vítimas, já castigadas pelo acidente, acabam sendo penitenciadas ainda uma segunda vez. Para evitar essa dupla injustiça para com as vítimas é que o sistema de responsabilização deve ser o mais depurado possível, mormente na fase de desenvolvimento da ciência jurídica dos dias de hoje, que se apega fortemente ao valor da solidariedade.

Interessa mais de perto ao presente trabalho responder às seguintes perguntas: os sistemas de responsabilidade civil relacionados ao universo nuclear ou atômico no Direito Brasileiro estão em conformidade com o texto da Constituição Federal de 1988? Ainda que a resposta seja positiva, eles são capazes de proporcionar soluções satisfatórias às eventuais vítimas?

Nessa toada, o objetivo geral da pesquisa é analisar criticamente os corpos normativos relacionados ao tema.

Para alcançar a meta almejada, elencam-se os seguintes objetivos específicos: (i) investigar o sentido e alcance de termos técnicos normativos e não normativos próprios do universo nuclear ou atômico; (ii) identificar as principais aplicações da tecnologia nuclear nos

dias de hoje; (iii) analisar as características dos principais acidentes nucleares e radioativos já ocorridos, identificando os tipos de danos deles decorrentes; (iv) estudar a teoria geral da responsabilidade civil, colocando em relevo a teoria do risco e outros elementos igualmente importantes para o estudo dos sistemas específicos de responsabilidade relacionados à tecnologia nuclear; (v) analisar topicamente os dispositivos das Leis nº 6.453/77 e nº 10.308/01 sob um duplo enfoque: constitucionalidade e justiça; (vi) descobrir qual é o sistema de responsabilidade aplicável aos danos radioativos, já que eles se ressentem da existência de um regime próprio.

Portanto, atendendo à Linha de Pesquisa “Direito, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável”, tenciona-se oferecer ao leitor reflexões úteis para o aprimoramento dos sistemas de responsabilização relacionados ao universo nuclear existentes, num viés propositivo. A justificativa é contribuir com originalidade a respeito do problema exposto, já que a literatura a seu respeito no repositório doutrinário pátrio é escassa e não aborda alguns aspectos.

O procedimento metodológico adotado é a pesquisa bibliográfica acerca do objeto do presente estudo, recorrendo-se a dicionários, escritos doutrinários diversos, estatísticas oficiais, legislação e julgados que com ele guardam pertinência temática, num esforço contínuo para extrair dessas fontes elementos que propiciem o encontro de respostas para as indagações postas de antemão.

O raciocínio utilizado por vezes é dedutivo, como ocorre quando se debruça sobre os textos normativos, mas também é indutivo, como ocorre quando se busca encontrar semelhanças entre os acidentes nucleares e radioativos já ocorridos no curso da história, principalmente no ponto dos danos por eles causados, investigando-se circunstâncias gerais. Não se prescinde, tampouco, de uma lógica dialética ou comparativa, como se dá quando se confrontam, no corpo do texto, posições doutrinárias que se contrapõem e diplomas legislativos que se imiscuem por vertentes contrárias.

Assim é que a proposta de trabalho se ramifica em sete partições, às quais se somam a presente introdução e a conclusão, totalizando nove capítulos.

O Capítulo 2 parte da constatação de que na temática do Direito Nuclear ou do Direito Atômico, compreendido como o conjunto de normas destinadas a regular o complexo de relações jurídicas derivadas das aplicações da tecnologia nuclear, há um grande número de termos técnicos que foram absorvidos pelos diplomas legais, e também de que, entre esses termos, alguns se encontram devidamente explicados pela própria norma, num esforço feito pelo legislador para evidenciar com clareza o seu conteúdo e o seu alcance, ao passo que outros não contam com essa graça, remetendo o intérprete a fontes exógenas para decifrar

seus precisos contornos. Com o intuito de aclarar o sentido dos principais termos e expressões relacionados ao universo atômico, busca-se oferecer noções prefaciais acerca da tecnologia nuclear, ligadas principalmente aos domínios da química e da física, sem as quais a compreensão do estudo científico atinente à responsabilidade civil por danos decorrentes das atividades nucleares e radioativas poderia restar comprometida. Nesse caminho, são visitados os conceitos de radioatividade, meia-vida, fissão e fusão nuclear, bem como, já com recurso ao plano normativo, os de reatores e combustíveis nucleares, assim como os de instalações e danos nucleares, em contraponto aos de instalações e danos radioativos.

Já o Capítulo 3 destina-se a tratar do numeroso leque de aplicações da tecnologia nuclear nos dias de hoje, todos eles potencialmente geradores de danos. Procura-se demonstrar o seu caráter dual ou ambivalente ao se traçar um paralelo entre os fins bélicos e os fins pacíficos, para então investigar-se a sua aplicação no âmbito da geração de energia elétrica, da medicina diagnóstica e terapêutica, da agricultura e da indústria com exemplos que demonstram o quanto a vida na sociedade pós-moderna lhe é devedora.

No Capítulo 4, opta-se por lançar os olhos sobre o passado para analisar as circunstâncias em que se deram os maiores acidentes nucleares e o maior acidente radioativo já registrados na história da humanidade, perquirindo-se acerca de suas causas deflagradoras e, principalmente, a respeito de seus efeitos sobre as pessoas, o meio ambiente e a economia.

O Capítulo 5 cuida de percorrer, ainda que de forma sucinta, a dogmática civilista da teoria geral da responsabilidade civil, visitando-lhe os conceitos, funções, dimensões, pressupostos, excludentes e espécies, sem o que a abordagem particularizada da responsabilidade civil por danos nucleares, danos radioativos e rejeitos radioativos se ressentiria de um esteio teórico comum.

No Capítulo 6, mergulha-se no tema da responsabilidade civil por danos nucleares, iniciando-se pela abordagem da Convenção de Paris e da Convenção de Viena. Considerando-se que o Brasil é signatário da última, elabora-se um estudo de sua matriz principiológica, para, em seguida, adentrar-se na análise pormenorizada do texto da Lei nº 6.453/77, que trata da responsabilidade civil por danos nucleares no Brasil e dá outras providências, indagando-se de sua justiça e conformidade com a Constituição Federal de 1988.

O Capítulo 7, de seu turno, cuida da responsabilidade civil por danos radioativos no ordenamento jurídico brasileiro. À míngua de um sistema específico para versar sobre o tema, já que a Lei nº 6.453/77 exclui expressamente do seu campo de incidência os danos causados por emissão de radiação ionizante quando o fato não constituir acidente nuclear, busca-se verificar se é possível submetê-los à regência do parágrafo único do art. 927 do Código Civil.

Em seguida, explicita-se que os danos ao meio ambiente causados por atividades radioativas se submetem ao regime específico da Lei nº 6.938/81 e não ao geral de regência das atividades perigosas, contido no Código Civil. Elabora-se, outrossim, um estudo de decisões relacionadas ao maior acidente radioativo da história da humanidade, o acidente de Goiânia, investigando-se méritos e desacertos das decisões analisadas.

O derradeiro Capítulo 8 destina-se a tratar da responsabilidade civil por rejeitos radioativos, compreendidos como o principal impacto ambiental potencial causado pelas atividades que se utilizam da tecnologia nuclear. A colocação do tema no último lugar da ordem de assuntos tratados no trabalho é proposital, já que o rejeito desponta no final do ciclo do combustível nuclear e também já na etapa de descartes das aplicações dos materiais radioativos na agricultura e em indústrias, clínicas médicas, hospitais, centros de pesquisa etc. Tendo como objeto de análise a Lei nº 10.308/01, indaga-se acerca do significado e alcance de sua carga normativa e também de sua justiça e constitucionalidade.

Ao final, à luz dos fatos e argumentos reunidos nos capítulos anteriores, são enunciadas, em balanço, as conclusões.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa não poderia adentrar na análise dos sistemas de responsabilidade civil afetos ao universo nuclear ou atômico propriamente dita sem antes pavimentar-lhes as trilhas de acesso com a bagagem conceitual indispensável para a assimilação do assunto.

Assim é que o Capítulo 2 partiu da constatação de que as normas jurídicas sofrem cada vez mais o influxo de terminologias que habitualmente lhes eram estranhas, próprias das ciências naturais construtivas do progresso tecnológico, na tentativa de acompanhar o extraordinário avanço científico experimentado pela sociedade pós-moderna. Tomou-se por base o fato de que, pouco a pouco, os textos legislativos passam a incorporar nomenclaturas técnicas com as quais o operador do Direito precisa se familiarizar para atuar com destreza e desembaraço. Nesse cenário, foram esmiuçados os conceitos de radioatividade, meia-vida, fissão e fusão nuclear, bem como, já com recurso ao plano normativo, os de reatores e combustíveis nucleares, assim como os de instalações e danos nucleares, em contraponto aos de instalações e danos radioativos. De mais relevante nessa empreitada, concluiu-se que dano nuclear é o dano - pessoal ou material - produzido como resultado direto ou indireto das propriedades radioativas, da sua combinação com as propriedades tóxicas ou com outras características dos materiais nucleares, que se encontrem em instalação nuclear, ou dela procedentes ou a ela enviados, ao passo que o dano radioativo ou radiativo, por exclusão, é aquele produzido como resultado direto ou indireto das propriedades radioativas, de sua combinação com as propriedades tóxicas ou com outras características dos materiais nucleares, que se encontrem fora de uma instalação nuclear e que dela não sejam procedentes ou não sejam a ela enviados.

Após deixar bem assentada essa diferença, o Capítulo 3 cuidou de demonstrar o quão dependente da tecnologia nuclear é a vida na sociedade pós-moderna. Ao destrinchar os mais diversos campos de sua aplicação, demonstrou-se que, na atualidade, todos estão sujeitos aos perigos inerentes a esses usos, independentemente de sua posição na escala social. No tocante à utilização da energia nuclear, inferiu-se que a opção por seu uso na matriz energética de um dado país deve levar em conta as peculiaridades de seu território e a sua demanda interna em dado momento e que, no caso brasileiro, o anunciado incremento do parque nuclear não seria razoável pelo fato de existirem outras fontes à disposição no vasto território nacional, mais limpas, mais econômicas e mais seguras. Já na análise empreendida com relação aos atores na área da tecnologia nuclear no Brasil, concluiu-se que o arranjo institucional pátrio peca ao concentrar nas mãos do mesmo órgão, a CNEN, as atribuições de incentivo ao uso da

tecnologia nuclear e de fiscalização das respectivas atividades. Com semelhante introspecção, verificou-se que não existe monopólio da União no tocante à operação de usinas term nucleares, do que decorre que as novas usinas contempladas no plano de expansão da planta nuclear brasileira podem ser operadas pela iniciativa privada, atendidos os requisitos legais e constitucionais.

Já o Capítulo 4, ao investigar as circunstâncias em que ocorreram os acidentes de Three Mile Island, Chernobyl, Fukushima e Goiânia, permitiu concluir que a contabilidade das vítimas e prejuízos financeiros decorrentes de desastres dessa natureza é alvo de intensa manipulação, mas independentemente de super ou sub estimativas, os danos verificados em concreto possuem características muito semelhantes, notabilizando-se entre elas o caráter predominantemente difuso de suas manifestações.

No Capítulo 5, destinado a percorrer a dogmática civilista da teoria geral da responsabilidade civil sob uma perspectiva histórica, concluiu-se que o ordenamento jurídico brasileiro assistiu a um processo de expansão das hipóteses de responsabilidade objetiva em detrimento da responsabilidade subjetiva, entre as quais passou a figurar a responsabilidade civil por danos nucleares versada na Lei nº 6.453/77. Deduziu-se ainda que a maior importância dada ao risco, erigindo-o ao status de fundamento de objetivação da responsabilidade, pode ser explicada pela gradual superação do paradigma do patrimônio pelo paradigma da pessoa.

Adentrando finalmente no problema posto de antemão, o Capítulo 6 cuidou de esmiuçar os dispositivos da Lei nº 6.433/77. Firmou-se, logo de início, que o dano nuclear que se projeta sobre o meio ambiente não terá a sua natureza transmutada para a de dano ambiental em respeito à especialidade da norma. Mais adiante, depois de maturada reflexão, concluiu-se que as excludentes gerais de responsabilidade civil por danos nucleares, consubstanciadas em conflito armado, hostilidades, guerra civil, insurreição ou excepcional fato da natureza não foram recepcionadas pela Constituição Federal de 1988, já que seu art. 21, XXIII, “d”, não abre exceção alguma ao preconizar que a responsabilidade civil por danos nucleares será objetiva em qualquer hipótese. Também se inferiu que o teto das indenizações por danos nucleares no Brasil, quantificado atualmente em R\$ 77.175.000,00 (setenta e sete milhões, cento e setenta e cinco mil reais), para além de injusto, já que deixaria desamparadas as vítimas que sofressem danos superiores a tal soma, também não resiste ao cotejo com o art. 21, XXIII, “d”, da Constituição Federal de 1988, cujo conteúdo não pode ser restringido por lei infraconstitucional. Assim é que se defendeu que a responsabilidade civil subsidiária da União também não se submete ao inconstitucional limite indenizatório posto na lei, impondo-

se, no particular, a socialização dos riscos da atividade. No tocante ao estabelecimento de prazos prescricionais para as demandas voltadas a responsabilizar os operadores das instalações pelos danos nucleares causados, conquanto não se tenha encontrado, em princípio, motivação suficiente para taxá-lo de inconstitucional, deduziu-se que ela é injusta por ignorar que determinados danos podem tardar lapso temporal superior ao prazo prescricional para se manifestarem, casos em que as vítimas ficariam relegadas à própria sorte. Pontuou-se que melhor andaria a lei se estabelecesse a imprescritibilidade dos danos em comento, ou, ainda, um arranjo condizente com a teoria da *actio nata*.

Ante a expressa exclusão das atividades radioativas da regência da Lei nº 6.453/77, concluiu-se, já no Capítulo 7, pela possibilidade de se submetê-las, em regra, à disciplina do art. 927, parágrafo único, do Código Civil, atraindo assim a responsabilização objetiva nele contemplada. Ponderou-se ainda que, diferentemente dos danos nucleares, os danos radioativos que atingirem o meio ambiente serão caracterizados como danos ambientais, atraindo assim a incidência da Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Foi encarecida, todavia, a necessidade de se distinguir o dano ao meio ambiente enquanto macrobem daquele em que ele é molestado na qualidade de microbem, já que as pretensões daí decorrentes serão gravadas, respectivamente, pela imprescritibilidade ou pela prescricibilidade. Adentrando no estudo do acidente de Goiânia, fez-se a leitura de que, de um modo geral, o seu enfrentamento pelos tribunais foi tecnicamente adequado com a responsabilização de seus causadores de forma objetiva, ficando a nota desabonadora apenas por conta da grande demora na prestação jurisdicional.

Por fim, no Capítulo 8, destinado a tratar da responsabilidade civil por danos causados por rejeitos radioativos, pontuou-se acerca da necessidade de prestação das devidas informações pelos órgãos estatais incumbidos da fiscalização e controle dos respectivos depósitos, sem o que o exercício legítimo do controle democrático sobre tais atividades resta comprometido. Acentuou-se ainda que, embora os rejeitos oriundos das instalações radioativas não dêem azo à ocorrência de danos nucleares, também eles, tanto quanto os rejeitos provenientes de instalações nucleares, devem ser submetidos ao sistema de responsabilidade civil previsto na Lei nº 6.453/77 por expressa remissão contida no art. 32 da Lei nº 10.308/01. Concluiu-se, assim, que a limitação do valor da indenização por danos causados por rejeitos também não passa pelo filtro do exame de constitucionalidade, já que, como dito, o art. 21, inciso XXIII, alínea “d”, da Constituição Federal de 1988 não permite que a responsabilidade civil por danos nucleares seja restringida, valendo o mesmo para os danos causados por rejeitos, sejam de qual espécie forem. Reputou-se igualmente

inconstitucional a obrigatoriedade de fornecimento de guarda policial pelo Estado para garantia da segurança física e inviolabilidade dos depósitos provisórios, vertida no art. 30 da Lei nº 10.308/2001, já que se o art. 21, inciso XIII, da Constituição Federal de 1988, diz competir à União explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza, as Polícias Militares dos Estados não podem ser compelidas ao exercício de tal atividade no lugar da Polícia Federal ou do Exército sem ferir o pacto federativo, senão excepcional e temporariamente até a chegada dos aludidos órgãos competentes ao local, em nome do interesse público evidente nessas situações emergenciais.

O minucioso exame dos dispositivos legais mencionados ao longo de todo o trabalho permitiu finalmente alcançar uma resposta para a instigante pergunta anunciada na introdução: os sistemas de responsabilidade civil relacionados ao universo nuclear ou atômico no Direito Brasileiro estão em conformidade com o texto da Constituição Federal de 1988 apenas em parte, já que alguns preceitos dela destoam frontalmente. Quanto aos que se revistam dessas características e estiverem albergados na Lei nº 6.453/77, tem-se que simplesmente não foram recepcionados. Quanto aos que também destoam do texto magno e que estiverem previstos na Lei nº 10.308/2001, é de rigor se considerá-los materialmente inconstitucionais. Por outro lado, no tocante à sujeição das demandas relacionadas à reparação civil por danos nucleares a prazos prescricionais (excluídas as hipóteses de danos ao meio ambiente na sua acepção de macrobem), há que se ponderar que, muito embora ela aparentemente não contrarie qualquer dispositivo da Constituição Federal de 1988, evidencia-se que ela acaba por dar azo a situações de injustiça, pelo que se revela incapaz de proporcionar soluções satisfatórias às eventuais vítimas.

A perfeição não é mesmo atributo que se aplique às obras humanas, estando apenas circunscrita à ordem do divino. A máxima é inteiramente aplicável aos sistemas de responsabilidade civil relacionados ao universo nuclear ou atômico no Direito Brasileiro, já que, conforme o estudo realizado no decorrer deste trabalho permitiu enxergar, muito ainda há que se caminhar para aperfeiçoá-los de sorte a proporcionar às vítimas dos acidentes nucleares e radioativos possibilidades normativamente respaldadas de se verem inteiramente compensadas pelas perdas sofridas.

REFERÊNCIAS

ADEODATO, João Maurício Leitão. Ética, subdesenvolvimento e utilização de energia nuclear. **Revista da Procuradoria Geral da República**. São Paulo, n. 6, p. 64-77, 2004.

AGUIAR, Roger Silva. **Responsabilidade Civil Objetiva: Do Risco à Solidariedade**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 113 p.

ÁLVARES, Walter T. **Introdução ao Direito de Energia Nuclear**. 1. ed. São Paulo: Sugestões Literárias, 1975. 187 p.

ALVIM, Carlos Feu *et al.* Energia nuclear em um cenário de trinta anos. **USP - Estudos Avançados**. São Paulo, v. 21 (59), p. 197-219, 2007.

AMORIM, Cláudia Nóbrega de Andrade de. Regime Jurídico das Atividades Nucleares. **Revista Virtual da AGU**. Ano X, nº 96, p. 1-18, jan. 2010. Disponível em: <http://www.agu.gov.br/sistemas/site/TemplateTexto.aspx?idConteudo=115051&id_site=1115&ordenacao=1>. Acesso em: 12 jul. 2013.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 12. ed. ref. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009. 960 p.

BARBOSA, Tania Mara Alves. **A resposta a acidentes tecnológicos: o caso do acidente radioativo de Goiânia**. 2009.151 f. (Dissertação de Mestrado em Economia) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos/a_resposta_a_acidentes_tecnologicos_o_caso_do_acidente_radioativo_de_goiania.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2013.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade**. Trad. Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2011. 383 p.

BERALDO, Leonardo de Faria. Espécies de Responsabilidade Civil. In: ARAÚJO, Vaneska Donato (org.). **Direito Civil: Responsabilidade Civil**. v. 5. 1 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. p. 62-70.

BITTAR, Carlos Alberto. **Responsabilidade Civil nas Atividades Nucleares**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1985. 242 p.

BRAGA NETTO, Felipe Peixoto Braga. **Responsabilidade Civil**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 437 p.

BRASIL. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN-NE 6.06. Dez. 1989. Disponível em <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=606>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

BRASIL. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN-NE 1.27. Set. 1999. Disponível em <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=127>>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN-NE 1.04. Dez. 2002. Disponível em <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=104>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 10 mar. 2013.

BRASIL. Decreto n. 40.110, de 10 de outubro de 1956. Cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D40110.htm>. Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. Decreto n. 77.052, de 19 de janeiro de 1976. Dispõe sobre a fiscalização sanitária das condições de exercício de profissões e ocupações técnicas e auxiliares, relacionadas diretamente com a saúde. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D77052.htm>. Acesso em: 21 mai. 2013.

BRASIL. Decreto n. 81.384, de 22 de fevereiro de 1978. Dispõe sobre a Concessão de gratificação por atividades com raios-x ou substância radioativas e outras vantagens, previstas na Lei nº 1.234 de 14 de novembro de 1950, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D81384.htm>. Acesso em: 27 ago. 2013.

BRASIL. Decreto n. 911, de 3 de setembro de 1993. Promulga a Convenção de Viena sobre Responsabilidade Civil por Danos Nucleares, de 21/05/1963. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0911.htm>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Decreto n. 1.306, de 9 de novembro de 1994. Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu conselho gestor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1306.htm>. Acesso em: 26 fev. 2013.

BRASIL. Decreto n. 2.210, de 22 de abril de 1997. Regulamenta o Decreto-lei nº 1.809, de 7 de outubro de 1980, que instituiu o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), e dá outras providências. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/112017/decreto-2210-97#>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. Decreto n. 2.648, de 1º de julho de 1998. Promulga o Protocolo da Convenção de Segurança Nuclear, assinada em Viena, em 20 de setembro de 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2648.htm>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Decreto Legislativo n. 3.724, de 15 de janeiro de 1992. Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho. Disponível em: <<http://www.acidentedotrabalho.adv.br/leis/DEC-003724/Integral.htm>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

BRASIL. Decreto Legislativo n. 93, de 1992. Aprova o texto da Convenção de Viena sobre Responsabilidade Civil por Danos Nucleares, concluída em Viena, a 21 de maio de 1963. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=137343>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. Decreto-lei n. 73, de 21 de novembro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0073.htm>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Decreto-lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Decreto-lei n. 1.809, de 7 de outubro de 1980. Institui o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del1809.htm>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Decreto-lei n. 2.464, de 31 de agosto de 1988. Altera a denominação da Empresas Nucleares Brasileiras S.A. - NUCLEBRÁS, transfere bens de sua propriedade, e dá outras

providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del2464.htm>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BRASIL. Decreto-lei n. 483, de 08 de junho de 1938. Institui o Código Brasileiro do Ar. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del0483.htm>. Acesso em: 15 mai. 2013.

BRASIL. Estado-Maior das Forças Armadas. Portaria NY 183/FA-43, de 20 de janeiro de 1997. DOU de 15 jan. 1998. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/964671/pg-55-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-15-01-1998>>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Lei n. 1.030, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L1310.htm>. Acesso em: 28 jun. 2013.

BRASIL. Lei n. 3.071, de 1º de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/13071.htm>. Acesso em: 20 abr. 2013.

BRASIL. Lei n. 4.118, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sobre a política nacional de energia nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4118compilada.htm>. Acesso em: 10 mar. 2013.

BRASIL. Lei n. 5.740, de 1º de dezembro de 1971. Autoriza a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) a constituir a sociedade por ações Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear - C.B.T.N., e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L5740.htm>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.189, de 16 de dezembro de 1974. Altera a Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, e a Lei nº 5.740, de 1 de dezembro de 1971, que criaram, respectivamente, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear - CBTN, que passa a denominar-se Empresas Nucleares Brasileiras Sociedade Anônima - NUCLEBRÁS, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6189.htm>. Acesso em: 12 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.229, de 17 de julho de 1975. Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6229.htm>. Acesso em: 28 ago. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.453, de 17 de outubro de 1977. Dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6453.htm>. Acesso em: 11 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 25 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm>. Acesso em: 27 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 7.781, de 27 de junho de 1989. Dá nova redação aos artigos 2º, 10 e 19 da Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7781.htm>. Acesso em: 25 mar. 2013.

BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm>. Acesso em: 25 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 8.884, de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8884.htm>. Acesso em: 26 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 9.425, de 24 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a concessão de pensão especial às vítimas do acidente nuclear ocorrido em Goiânia, Goiás. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9425.htm>. Acesso em: 18 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 10.308, de 20 de novembro de 2001. Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10308.htm>. Acesso em: 10 mai. 2013.

BRASIL. Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 14 jun. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.431, de 27 de junho de 2011. Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica; altera as Leis nºs 11.478, de 29 de maio de 2007, 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 12.350, de 20 de dezembro de 2010, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 8.248, de 23 de outubro de 1991, 9.648, de 27 de maio de 1998, 11.943, de 28 de maio de 2009, 9.808, de 20 de julho de 1999, 10.260, de 12 de julho de 2001, 11.096, de 13 de janeiro de 2005, 11.180, de 23 de setembro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, 11.909, de 4 de março de 2009, 11.371, de 28 de novembro de 2006, 12.249, de 11 de junho de 2010, 10.150, de 21 de dezembro de 2000, 10.312, de 27 de novembro de 2001, e 12.058, de 13 de outubro de 2009, e o Decreto-lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967; institui o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Usinas Nucleares (Renuclear); dispõe sobre medidas tributárias relacionadas ao Plano Nacional de Banda Larga; altera a legislação relativa à isenção do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM); dispõe sobre a extinção do Fundo Nacional de Desenvolvimento; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112431.htm>. Acesso em: 23 ago. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.529, de 30 de novembro de 2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei no 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei nº 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm>. Acesso em: 10 ago. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.731, de 21 de novembro de 2012. Institui o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro - SIPRON e revoga o Decreto-lei no 1.809, de 7 de outubro de 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12731.htm>. Acesso em: 10 ago. 2013.

BRASIL. Superintendência de Seguros Privados. Circular SUSEP Nº 26, de 22 de julho de 1982. Aprova Condições Gerais da Apólice de Riscos Nucleares. Disponível em: <<http://www2.susep.gov.br/bibliotecaweb/docOriginal.aspx?tipo=1&codigo=16808>>. Acesso em: 24 ago. 2013.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Processo Civil. Agravo contra inadmissão de Recurso Especial. Provimento Parcial. Preclusão dos temas desacolhidos no Agravo. Civil. Indenização. Vingança. Disparos de arma de fogo. Paraplegia. Motivo fútil. Dano moral. Valor da indenização. Controle pelo Superior Tribunal de Justiça. Majoração. Despesas com advogados para acompanhar ação penal contra o autor dos disparos. Indeferimento. Tratamento no exterior. Recurso parcialmente provido. Recurso Especial nº 183.508-RJ. Carlos Gustavo Santos Pinto Moreira *versus* Waldemir Paes Garcia. Relator: Ministro Sálvio de Figueiredo Teixeira. Acórdão de 05/02/2002. Publicado no DJ em 10/06/2002. Disponível

em:

<https://ww2.stj.jus.br/processo/jsp/revista/abreDocumento.jsp?componente=IMGD&sequencial=41819&num_registro=199800556141&data=20020610&formato=PDF>. Acesso em: 14 ago. 2013.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Administrativo. Direito Nuclear. Responsabilidade civil objetiva do Estado. Acidente radioativo em Goiânia. Césio 137. Abandono do aparelho de radioterapia. Dever de fiscalização e vigilância sanitário-ambiental de atividades com aparelhos radioativos. Responsabilidade solidária da União e dos Estados. Legitimidade passiva. Recurso Especial nº 1.180.888-GO. União Federal *versus* Roberto Santos Alves e Wagner Moura Pereira. Relator: Ministro Herman Benjamin. Acórdão de 17/06/2010. Publicado no DJE em 28/02/2012. Disponível em:

<https://ww2.stj.jus.br/processo/jsp/revista/abreDocumento.jsp?componente=ATC&sequencial=9022533&num_registro=201000307203&data=20120228&tipo=5&formato=PDF>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Constitucional e Administrativo. Meio ambiente. Acidente radiológico em Goiânia com bomba de Césio 137. Dano ambiental e pessoal. Prescrição. Poder de polícia, fiscalização de atividades com aparelhos radioativos. Vigilância sanitária. Ilegitimidade passiva *ad causam* da União Federal. Fiscalização de clínica médica. Responsabilidade da Secretaria Estadual de Saúde. Abandono de material radioativo por proprietário de clínica. Negligência e Imprudência. Solidariedade decorrente de ato ilícito. Obrigação de fazer. (Prestação de atendimento médico hospitalar às vítimas). Obrigação de dar (pagamento ao Fundo de Defesa dos Interesses Difusos). Apelação Cível nº 2001.01.00.014371-2 / GO. Ministério Público Federal *versus* União Federal e outros. Relatora: Desembargadora Federal Selene Maria de Almeida. Acórdão de 27/07/2005. Publicado no DJ em 15/08/2005. Disponível em:

<<http://arquivo.trf1.jus.br/default.php?p1=2001.01.00.014371-2+%2F+GO>>. Acesso em: 24 ago. 2013.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Civil. Responsabilidade civil. Ação de indenização. Demolição de imóvel. Césio 137. Prescrição. Apelação Cível nº 1997.35.00.009798-3/GO. Estado de Goiás *versus* Euleriano Antônio dos Santos e outros. Relatora: Desembargadora Federal Maria Isabel Gallotti Rodrigues. Acórdão de 28/04/2006. Publicado no DJ em 15/05/2006. P. 92. Disponível em:

<<http://arquivo.trf1.jus.br/default.php?p1=1997.35.00.009798-3%2F+GO>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Administrativo e Civil. Responsabilidade Civil. Acidente radioativo. Bomba de Césio 137. Danos pessoais. Agravo retido. Não requerimento expresso de sua apreciação nas razões de apelo. Não conhecimento. Preliminar de carência de ação afastada. Legitimidade passiva da União reconhecida. Conexão e litispendência não configuradas. Abandono do aparelho de radioterapia. Fiscalização de atividades com aparelhos radioativos. Negligência e imprudência. Solidariedade decorrente de ato ilícito. Obrigação de reparar os danos civis. Apelação Cível nº 2003.01.00.038194-4/GO. União Federal e outros *versus* Roberto Santos Alves e Wagner Moura Pereira. Relator

convocado: Juiz Federal David Wilson de Abreu Pardo. Acórdão de 22/10/2007. Publicado no DJ em 07/12/2007. Disponível em: <<http://arquivo.trf1.jus.br/default.php?p1=2003.01.00.038194-4%2FGO>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

BULOS, Uadi Lammêgo. **Curso de Direito Constitucional**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2011. 1667 p.

BURDICK, Alan. Face a face com a bomba. **Super Interessante**. São Paulo, ano 7, n. 9, set. 1993, p. 68-69.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório do Grupo de Trabalho Fiscalização e Segurança Nuclear**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.

CAMARGO, Cláudio. Uma sedução fatal - Armas químicas e biológicas tornaram-se a "bomba atômica dos pobres". **IstoÉ Independente**, ed. 1673, 12 set. 2009. Disponível em: <http://www.istoe.com.br/reportagens/42168_UMA+SEDUCAO+FATAL>. Acesso em 15 jun. 2013.

CAMPOS, Tarcísio Passos Ribeiro; CAMPOS, Ana Célia Passos Pereira. O uso das radiações e radioisótopos no Brasil: uma interface entre o direito e a energia nuclear. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, v. 50, p. 409-432, jan./jun. 2007.

CARVALHO, Joaquim Francisco de. O espaço da energia nuclear no Brasil. **USP - Estudos Avançados**. São Paulo, v. 26 (74), p. 293-307, 2012.

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de Responsabilidade Civil**. 10. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2012. 614 p.

CENA. Divulgação da Tecnologia de Irradiação de Alimentos e outros Materiais. Set. 2002. Disponível em: <<http://www.cena.usp.br/irradiacao/conservacao.htm>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Apostila Educativa: Aplicações da Energia Nuclear, por Eliezer de Moura Cardoso (coord.). Disponível em: <<http://www.cnem.gov.br/ensino/apostilas/aplica.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2013.

CONVENÇÃO de Bruxelas de 31 de janeiro de 1963, complementar à Convenção de Paris de 29 de julho de 1960 sobre a Responsabilidade Civil no Domínio da Energia Nuclear. Disponível em: <<http://www.gddc.pt/siii/docs/dec24-1984.pdf>>. Acesso em 12 ago. 2013.

CONVENÇÃO de Paris sobre a Responsabilidade Civil no Domínio da Energia Nuclear, de 29 de julho de 1960. Disponível em: <<http://www.gddc.pt/siii/docs/dec33-1977.pdf>>. Acesso em 12 ago. 2013.

CONVENÇÃO de Viena sobre Responsabilidade Civil por Danos Nucleares, de 21 de maio de 1963. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0911.htm>. Acesso em 11 ago. 2013.

CONVENÇÃO de Viena de Segurança Nuclear, de 20 de setembro de 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2648.htm>. Acesso em 21 ago. 2013.

COSTA, Heitor Scalabrini. Catástrofes humanas decorrentes do uso da energia nuclear. **Revista Jurídica Consulex**. Brasília, ano XV, n. 339, 1º mar. 2011, p. 34-39.

COSTA, Iêda Rubens. De quem é a culpa? **Revista da Universidade Católica de Goiás**. Goiânia, v. 30, n. 10, p. 2439-2450, out. 2003.

CRUZ, Álvaro Ricardo de Souza. Um exame crítico-deliberativo da legitimidade da nova ordem econômica internacional. In: SAMPAIO, José Adércio Leite (coord.). **Jurisdição Constitucional e Direitos Fundamentais**. 1. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 451-493.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. Atividades nucleares e problemática ambiental do complexo nuclear de Angra dos Reis. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, v. 33, p. 93-124, jan./mar. 2004.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Sociedade de risco e responsabilidade ambiental: perspectivas para a educação corporativa**. 1. ed. São Paulo: Ed. Senac, 2003. 277 p.

DIAS, José de Aguiar. **Da Responsabilidade Civil**. 11 ed. rev. atual. e aum. Rio de Janeiro: Renovar, 2006. 1148 p.

DICIONÁRIO DE PORTUGUÊS ONLINE MICHAELIS. Disponível em <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>. Acesso em: 28 ago. 2013.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Responsabilidade Civil**. v. 7. 24. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 706 p.

ECODEBATE. Cidadania & Meio Ambiente. Energia nuclear perde cada vez mais preferência no mundo. 5 mar. 2013. Disponível em <<http://www.ecodebate.com.br/2013/03/05/energia-nuclear-perde-cada-vez-mais-preferencia-no-mundo/>>. Acesso em: 24 ago. 2013.

ELETRONUCLEAR. Panorama da Energia Nuclear no Mundo. Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.eletronuclear.gov.br/LinkClick.aspx?fileticket=GxTb5TAen5E%3D&tabid=29>>. Acesso em: 14 jun. 2013.

ESPANHA. Ley 12, de 27 de mayo de 2011, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. Disponível em: <http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/112-2011.tp.html>. Acesso em: 14 jun. 2013.

ESTRADA, Maria Ignez Duque. Goiânia, 10 anos depois. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 131, set. 1997, p. 52-56.

FERNANDES, Paulo Silva. **Globalização, “Sociedade de Risco” e o Futuro do Direito Penal: Panorâmica de Alguns Problemas Comus**. 1. ed. São Paulo: Almedina Brasil, 2001. 127 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Míni Aurélio: o dicionário da Língua Portuguesa**. 6. ed. rev. e atual. Curitiba: Positivo, 2006. 895 p.

FIGUEIREDO, José Guilherme Purvim de. **Curso de Direito Ambiental**. 4. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 462 p.

FINDLEY, Roger W. Chernobyl e a poluição nuclear. **Revista Justitia**. São Paulo, v. 49, p. 29-36, jul./set. 1987.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 13. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012. 902 p.

GIANCOLI, Bruno Pandori. **Direito Civil**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. 496 p.

GOIÁS. Lei 10.977, de 3 de outubro de 1989. Dispõe sobre concessão de pensões especiais às vítimas do acidente radioativo de Goiânia e dá outras providências. Disponível em: <<http://comunidadeasantosfranciscodealmeida.blogspot.com.br/2013/05/lei-10977-ano-1989-concede-pensao-as.html>>. Acesso em: 28 mai. 2013.

GOLDEMBERG, José. **O futuro da energia nuclear**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,o-futuro-da-energia-nuclear,719669,0.htm>>. Acesso em: 19 jun. 2013.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia Nuclear no Brasil e no Mundo. In: VEIGA, José Eli da (org.). **Energia nuclear: do anátema ao diálogo**. São Paulo: Senac, 2011. p. 77-122.

GOMES, José Jairo. **Responsabilidade Civil e Eticidade**. 1. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2005. 390 p.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade Civil**. 14 ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 788 p.

GUIMARÃES, Leonam dos Santos; MATTOS, João Roberto Loureiro de. Energia Nuclear: Desmistificação e Desenvolvimento. In: VEIGA, José Eli da (org.). **Energia nuclear: do anátema ao diálogo**. São Paulo: Senac, 2011. p. 29-74.

HAMMERSCHMIDT, Denise. O risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no Direito Ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (orgs.). **Doutrinas Essenciais – Direito Ambiental, v. I**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 361-383.

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução de Lineu Belico dos Reis, Flávio Maron Vichi e Leonardo Freire de Mello. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p.

HORIMOTO, Goro. **Rejeitos Radioativos**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 1999. 16 p. Disponível em <http://www.asec.com.br/000111201asec/ArquivoAMR/EncontroTecnico/docs/Doc_Encontro04_GoroHiromoto.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA - IBOPE. 57% dos brasileiros temem incidente nuclear no Brasil. Disponível em <http://www.ibope.com.br/pt-br/conhecimento/relatoriospesquisas/Lists/RelatoriosPesquisaEleitoral/OPP%20110521%20-%20WIN_Terremoto%20no%20Jap%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2013.

JUNIOR, G. Tyler Miller. *Ciência Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 568 p.

JUNIOR, Renato Guimarães. O seguro nuclear sob risco constitucional. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (orgs.). **Doutrinas Essenciais – Direito Ambiental**, v. VI. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 1267-1325.

LEAL, Fred. Será o fim da energia atômica? **IstoÉ**. São Paulo, ano 35, n. 2158, 23 mar. 2011, p. 74-77.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial. Teoria e Prática**. 4. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 410 p.

LIMA, Ana Cristina Venosa de Oliveira. Responsabilidade civil nuclear. **Revista Unifio**. Osasco, n. 1, p. 43-72, jun. 1999.

LISBOA, Roberto Senise. **Manual de Direito Civil**. Obrigações e Responsabilidade Civil. v.2. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 436 p.

LOVELOCK, James. **Energia nuclear não é o melhor para o Brasil**. Disponível em <<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/miranda7.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2011. 1224 p.

MARTINEZ, Aquilino Senra. O Ressurgimento da Energia Nuclear. **Revista Jurídica Consulex**. Brasília, ano XV, n. 339, 1º mar. 2011, p. 27-29.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Plano Nacional de Energia 2030, 2007. Disponível em <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pne_2030/PlanoNacionalDeEnergia2030.pdf>. Acesso em 03 mai. 2013.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Balanço Energético Nacional 2012, 2012. Disponível em <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/2_-

BEN-_Ano_Base/1_-_BEN_Portugues_-_Inglxs_-_Completo.pdf>. Acesso em 29 mai. 2013.

MONGELLI, Sara Tânia. **Geração Núcleo-Elétrica: Retrospectiva, Situação Atual e Perspectivas Futuras**. 2006. 245 f. (Dissertação de Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Reatores) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85133/tde-08062007-151208/pt-br.php>>. Acesso em: 19 jul. 2013

MONTEIRO, Marcelo. Uma data para a história. **Ecologia e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, ano 6, n. 61, mar. 1996, p. 07-09.

MOORE, Patrick. **O par perfeito**. Disponível em <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/entrevista-patrick-moore-fundadores-greenpeace-616107.shtml>>. Acesso em: 19 jun. 2013.

MORAES, Vinícius de. Rosa de Hiroshima. Disponível em <<http://letras.mus.br/vinicius-de-moraes/49279/>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

MOREIRA, Delmo; VILLAMÉA, Luíza. A volta do medo nuclear. **IstoÉ**. São Paulo, ano 35, n. 2158, 23 mar. 2011, p. 66-73.

OKUNO, Emico. Radiação: risco ou benefício. **Revista Jurídica Consulex**. Brasília, ano XV, n. 339, 1º mar. 2011, p. 30-31.

PAULA, Carolina Bellini Arantes de. **As excludentes de responsabilidade civil objetiva**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 159 p.

POLIDO, Walter. **Seguros para Riscos Ambientais**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. 638 p.

RIBEIRO, Viviane Martins. **Tutela Penal das Atividades Nucleares**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. 278 p.

SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios de Direito Ambiental na dimensão internacional e comparada**. 1. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2003. 284 p.

SANTOS, José Mauro Esteves dos. A fiscalização hoje. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 131, set. 1997, p. 52-56.

SANTOS, José Carlos Van Cleef de Almeida; CASCALDI, Luís de Carvalho. **Manual de Direito Civil**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 566 p.

SANTOS, Romualdo Baptista dos. Teoria Geral da Responsabilidade Civil. In: ARAÚJO, Vaneska Donato (org.). **Direito Civil: Responsabilidade Civil**. v. 5. 1 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. p. 27-61.

SENADO FEDERAL. Portal de Notícias. **Entenda o Assunto. Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares**. Disponível em < <http://www12.senado.gov.br/noticias/entenda-o-assunto/tratado-de-nao-proliferao-de-armas-nucleares>>. Acesso em 07 jun. 2013.

SILVESTRE, Cíntia Helena Claudino *et al.* **A energia nuclear e seus usos na sociedade**. 2007. Disponível em: <http://trad.fis.unb.br/pet-fisica/artigos/Energia_nuclear_e_seus_usos_na_sociedade.htm>. Acesso em 15 jun. 2013

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 10. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012. 894 p.

TRATADO de Não Proliferação das Armas Nucleares, de 1º de julho de 1978. Disponível em < <http://www.gddc.pt/siii/docs/dec588-1976.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

TRATADO para a Proscrição das Armas Nucleares na América Latina e no Caribe (Tratado de Tlatelolco), de 14 de fevereiro de 1967. Disponível em <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=139947>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

VEIGA, José Eli da. Energia Nuclear: Questão e Controvérsia. In: VEIGA, José Eli da (org.). **Energia Nuclear – do anátema ao diálogo**. São Paulo: Senac, 2011 p. 09-26.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Responsabilidade Civil**. v. 4. 4 ed. atual. São Paulo: Atlas, 2004. 295 p.

ANEXOS

ANEXO A – EMENTA DA APELAÇÃO CÍVEL Nº 2001.01.00.014371-2/GO, JULGADA PELA 5ª TURMA DO TRF DA 1ª REGIÃO

CONSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVO. MEIO AMBIENTE. ACIDENTE RADIOLÓGICO EM GOIÂNIA COM BOMBA DE CÉSIO 137. DANO AMBIENTAL E PESSOAL. PRESCRIÇÃO. PODER DE POLÍCIA, FISCALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COM APARELHOS RADIOATIVOS.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ILEGITIMIDADE PASSIVA *AD CAUSAM* DA UNIÃO FEDERAL.

FISCALIZAÇÃO DE CLÍNICA MÉDICA. RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. ABANDONO DE MATERIAL RADIOATIVO POR PROPRIETÁRIO DA CLÍNICA.

NEGLIGÊNCIA E IMPRUDÊNCIA. SOLIDARIEDADE DECORRENTE DE ATO ILÍCITO.

OBRIGAÇÃO DE FAZER (PRESTAÇÃO DE ATENDIMENTO MÉDICO HOSPITALAR ÀS VÍTIMAS), OBRIGAÇÃO DE DAR (PAGAMENTO AO FUNDO DE DEFESA DOS INTERESSES DIFUSOS).

1. Embora o acidente com os radioisótopos de utilização médica tenham sido expressamente excluídos da disciplina da Lei 6.453/77, que dispõe sobre a responsabilidade civil sobre danos nucleares, o dano ambiental por ser de ordem pública é indisponível e insuscetível de prescrição enquanto seus efeitos nefastos continuam a produzir lesão.
2. A configuração do dano ambiental causado pelo maior acidente radiológico do mundo com a destruição da bomba de césio 137, na cidade de Goiânia, no ano de 1987, é fato público e notório e também fartamente documentado nos autos.
3. O direito à reparação do dano (*actio nata*) não surge com o acidente, mas com a lesão por ele causada, isto é, com o conhecimento pela vítima da lesão sofrida. Se após o dano ambiental inicial decorrente do acidente radiológico com a bomba de césio 137, anos depois, o efeito do dano ambiental continua provocando lesão nas vítimas e fazendo novas vítimas, não há se falar em prescrição quinquenal contra a Fazenda Pública.
4. A pessoa natural não se confunde com a pessoa jurídica. A responsabilidade pela reparação do dano é atribuível a quem explora a atividade que teria dado ensejo ao acidente. Se o dano é resultante de ato ilícito, todos os que concorrem para o resultado são responsáveis na reparação dos efeitos lesivos.
5. O acidente radiológico com o césio 137, em setembro de 1987 na cidade de Goiânia, insere-se no conceito legal de dano ambiental, eis que implicou em lançar na atmosfera e no solo substância química desencadeadora de processo de radiação que atingiu pessoas e animais.
6. O acidente radiológico gerou a contaminação de vários locais naquela cidade e ocasionou a coleta de quatorze toneladas de material radioativo. O desastre ambiental produziu dano no passado, está a produzi-los no presente e poderá continuar a produzi-los no futuro, pois

diversas conseqüências físicas poderão atingir pessoas que tiveram contato com a radiação ou que a recebeu indiretamente pela ascensão à atmosfera de átomos que se desintegraram no ar.

7. O dano ambiental decorrente da exposição radiológica provocou danos físicos que causaram a morte de quatro pessoas e atingiu, direta ou indiretamente, outras centenas, das quais foram assim distribuídas: a) Grupo I - 57 pessoas envolvidas diretamente no acidente, com maior grau de contaminação interna e externa, com queimaduras na pele e radiodermites;

Grupo II - 50 pessoas também contaminadas, porém sem queimaduras de pelo ou radiodermites e Grupo III - outras 514 pessoas acompanhadas anualmente com dosimetria baixa ou não detectada (familiares das vítimas dos Grupos I e II, profissionais que trabalharam no acidente e funcionários da Vigilância Sanitária Estadual).

8. O céσιο não é substância nuclear e sim um radioisótopo e, em conseqüência, o acidente ocorrido em Goiânia não foi um acidente nuclear, mas radiológico em proporção gigantesca.

9. Poluidor é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade de degradação ambiental (art. 3º, IV da Lei 6.938/81).

10. A identificação donexo causal requer que se verifique em cada caso concreto quem ou o que é a causa imediata ou mediata do dano e que teve condições de impedi-lo para que o resultado não ocorresse.

11. Tratando-se de ato omissivo do Poder Público, a responsabilidade é subjetiva, pelo que se exige dolo ou culpa, em sentido estrito, esta numa de suas três modalidades - negligência, imperícia e imprudência, não sendo necessário individualizá-la, dada que pode ser atribuída ao serviço público, de forma genérica, a falta do serviço.

12. A falta do serviço (*faute du service*) não dispensa o requisito da causalidade, vale dizer o nexo de causalidade entre a omissão atribuída ao Poder Público e o dano causado.

13. Não é da competência da União manter a fiscalização das clínicas radiológicas, sendo parte ilegítima *ad causam*.

14. O Decreto nº 77.052, de 19.01.76, dispõe sobre a fiscalização sanitária e seu art. 1º estabelece que a verificação das condições de profissões e ocupações técnicas e auxiliares relacionadas diretamente com a saúde compete às Secretarias de Saúde dos Estados (adequação das condições do ambiente, o estado de funcionamento de equipamentos e aparelhos e meios de proteção capazes de evitar efeitos nocivos à saúde dos agentes, clientes, pacientes e dos circunstantes).

15. Compete à Secretaria de Saúde dos Estados a fiscalização de serviços que utilizem aparelhos e equipamentos geradores de raio X, substâncias radioativas ou radiações ionizantes.

16. Constitui infração sanitária a utilização de serviço que utilizem aparelhos de raio X e outras substâncias radioativas fora dos parâmetros legais (art. 10, inciso III, do Decreto 77.052/76). Constatada a infração sanitária praticado pelo Instituto Goiano de Radiologia (IGR), deveria a Secretaria de Saúde do Estado de Goiás comunicar o fato à autoridade policial.

17. Agiu com negligência a autoridade sanitária estadual que não fiscalizou o IGR nos termos do decreto regulamentar e da lei 6.437/77 (art. 10). O caso sub judice não diz respeito ao monopólio de comércio radioisótopos artificiais e substâncias radioativas, mas de uso indevido (abandono) de um aparelho radiológico em local de acesso a transientes.

18. É dever do Estado de Goiás prestar assistência médica especializada às vítimas da radiação do césio 137, vez que os problemas de saúde a elas acometidos são graves e sinistros exigindo atendimento especial.

19. Se uma ou mais pessoas concorreram culposamente para que se produzisse o resultado, respondem solidariamente pelos danos. E responsabilidade solidária, significa que todos são responsáveis pela dívida, conforme se encontra expresso no parágrafo único do art. 896 do Código Civil. A sentença atenta ao fato ao dispor que "a imputação da responsabilidade aos figurantes do pólo passivo deu-se na forma solidária (CC art. 1518)".

20. Como conseqüência na natureza solidária das atribuições resultantes do ato ilícito é possível a atribuição ao Estado de Goiás prestar assistência médica às suas vítimas e:

(a) fazer atendimento especial médico-hospitalar, técnico-científico, odontológico, psicológico às vítimas diretas e indiretas, reconhecidamente atingidas, até a 3ª geração, como estava sendo feita pela extinta Fundação Leide Neves;

(b) fazer o transporte das vítimas em estado mais grave (do Grupo I) para realização dos exames, caso necessário, em ambulâncias;

(c) prosseguir o acompanhamento médico da população de Abadia de Goiás - GO, vizinha ao depósito de rejeitos radioativos, bem como prestar eventual atendimento médico, em caso de contaminação;

(d) efetivar sistema de notificação epidemiológica sobre câncer;

(e) fazer o trabalho de monitoramento epidemiológico na população de Goiânia;

(f) manter na cidade de Goiânia centro de atendimento específico para as vítimas do césio 137, com médicos especializados como era feito pela extinta FUNLEIDE;

(g) desenvolver um programa de saúde especial para crianças vítimas diretas ou indiretas da radiação.

21. A competência da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, nos termos do art. 2º da Lei 6.189/74, vigente à época dos fatos, era fiscalizar o reconhecimento e o levantamento geológico de minerais nucleares; a pesquisa; a lavra e a industrialização de minérios nucleares; a produção e o comércio de materiais; a indústria de produção de materiais e equipamentos destinados ao desenvolvimento nuclear. A CNEN não possui atribuição legal de fiscalizar a utilização de aparelhos de radioisótopos artificiais ou de hospitais que utilizem substâncias radioativas.

22. Segundo legislação vigente ao tempo do acidente com a bomba de césio 137, a competência da CNEN era circunscrita a expedir normas referentes ao tratamento e à eliminação de rejeitos radioativos (art. 2º da Lei 6.189/74). Os rejeitos radioativos precisam ser tratados antes de serem liberados para o meio ambiente, se for o caso. O acidente de Goiânia envolveu uma contaminação radioativa, isto é, a existência de material radioativo onde não deveria estar presente.

23. Compete à CNEN expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relativos ao tratamento e a eliminação de rejeitos radioativos e não há demonstração de que a autarquia tenha feito o trabalho de esclarecimento necessário.

24. Não se houve a CNEN com a diligência necessária após o acidente no sentido de prevenir e esclarecer aos bombeiros que fizeram a limpeza do local que deveriam usar roupas apropriadas.

25. O IPASGO, mesmo não sendo o responsável pelo abandono da bomba de césio em seu imóvel, tinha o dever de zelar para que ele não desse causa a transtornos a saúde e segurança da vizinhança (art. 554 do CC). O art.1.528 do CC também estabelece a responsabilidade do dano pelos danos decorrentes da ruína do imóvel. Ainda que não tenha sido o IPASGO quem demoliu o prédio, ao tornar-se seu proprietário e possuidor, deveria cuidar de repará-lo, pois o alojamento da substância radiológica assim o exigia.

26. Amaurillo Monteiro de Oliveira, ex-sócio do IGR, agiu com imprudência ao demolir parte do imóvel e nele deixar abandonada a bomba de césio 137 que foi objeto de subtração e depois destruída a marteladas, dando início ao desastre.

27. Apelação do Ministério Público Federal parcialmente provida para declarar a legitimidade passiva *ad causam* dos médicos Carlos de Figueiredo Bezerril e Criseide Castro Dourado e condenar os réus ao pagamento individual de R\$ 100.000,00 em favor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos e para condenar o Estado de Goiás ao pagamento de R\$ 100.000,00 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos e as seguintes obrigações de fazer:

(a) fazer atendimento especial médico-hospitalar, técnico-científico, odontológico, psicológico às vítimas diretas e indiretas, reconhecidamente atingidas, até a 3ª geração, como estava sendo feita pela extinta Fundação Leide Neves;

(b) fazer o transporte das vítimas em estado mais grave (do Grupo I) para realização dos exames, caso necessário, em ambulâncias;

(c) prosseguir o acompanhamento médico da população de Abadia de Goiás - GO, vizinha ao depósito de rejeitos radioativos, bem como prestar eventual atendimento médico, em caso de contaminação;

(d) efetivar sistema de notificação epidemiológica sobre câncer;

(e) fazer o trabalho de monitoramento epidemiológico na população de Goiânia;

(f) manter na cidade de Goiânia centro de atendimento específico para as vítimas do césio 137, com médicos especializados como era feito pela extinta FUNLEIDE;

(g) desenvolver um programa de saúde especial para crianças vítimas diretas ou indiretas da radiação.

28. Apelação da CNEN parcialmente provida para diminuir para R\$ 100.000,00 a condenação ao pagamento ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos e isentá-la da obrigação de prestar assistência médico-hospitalar e epidemiológica da competência do Estado de Goiás.

29. Apelação do médico Amaurillo Monteiro de Oliveira improvida. Mantida a sentença que o condenou ao pagamento de R\$ 100.000,00 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos.

30. Apelação do Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores do Estado de Goiás improvida. Mantida a sentença que condenou o IPASGO ao pagamento de R\$ 100.000,00 ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos.

31. Remessa oficial prejudicada. (TRF1, Apelação Cível nº 2001.01.00.014371-2 / GO, 5ª Turma, Relatora Desembargadora Federal Selene Maria de Almeida, Julgado em 27/07/2005 e publicado no D.J em 15/08/2005).

**ANEXO B – EMENTA DA APELAÇÃO CÍVEL Nº 2003.01.00.038194-4/GO
JULGADA PELA 6ª TURMA DO TRF DA 1ª REGIÃO**

ADMINISTRATIVO E CIVIL. RESPONSABILIDADE CIVIL. ACIDENTE RADIOATIVO. BOMBA DE CÉSIO 137. DANOS PESSOAIS. AGRAVO RETIDO. NÃO REQUERIMENTO EXPRESSO DE SUA APRECIÇÃO NAS RAZÕES DO APELO. NÃO CONHECIMENTO. PRELIMINAR DE CARÊNCIA DE AÇÃO AFASTADA. LEGITIMIDADE PASSIVA DA UNIÃO RECONHECIDA. CONEXÃO E LITISPENDÊNCIA NÃO CONFIGURADAS. ABANDONO DO APARELHO DE RADIOTERAPIA. FISCALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COM APARELHOS RADIOATIVOS. NEGLIGÊNCIA E IMPRUDÊNCIA. SOLIDARIEDADE DECORRENTE DE ATO ILÍCITO. OBRIGAÇÃO DE REPARAR OS DANOS CIVIS.

1. Não se conhece de agravo retido, se a parte não requerer, preliminarmente, nas razões ou contra-razões de apelação, a sua apreciação pelo Tribunal (CPC, art. 523, § 1º).
2. Tratando-se de ação de conhecimento na qual se busca a reparação pelos danos pessoais oriundos do acidente radiológico com o Césio 137, em Goiânia/GO, e não de execução da sentença penal condenatória, afasta-se a preliminar de carência de ação.
3. Se as ações não têm identidade de partes, causa de pedir e pedido, não se configura a litispendência, tampouco conexão, por não serem comuns os respectivos objetos ou causas de pedir.
4. O Decreto 81.394/1975, em seu art. 8º, ao regulamentar a Lei 6.229/1975, atribuiu ao Ministério da Saúde a competência para desenvolver programas objetivando a vigilância sanitária dos locais, instalações, equipamentos e agentes que utilizem aparelhos de radiodiagnóstico e radioterapia, resultando, dessa competência, a legitimidade passiva da União.
5. Já havendo decisão transitada em julgado sobre a existência do fato e os seus autores, no Juízo criminal, não mais se admite a discussão sobre essas questões (art. 1525 do Código Civil de 1916 e 935 do Código Civil atual), no Juízo cível.
6. Os Réus Carlos de Figueiredo Bezerril, Criseide Castro Dourado, Orlando Alves Teixeira, proprietários do Instituto Goiano de Radiologia - IGR, que, juntamente com Flamarion Barbosa Goulart, físico responsável pela Bomba de Césio 137, ao abandonarem o equipamento na antiga sede da referida clínica, bem como Amaurillo Monteiro de Oliveira, ao mandar “demolir” o prédio para retirar o material de construção nele empregado e do qual se julgava dono, devem ser considerados responsáveis pelo maior acidente radiológico do mundo, ocorrido na cidade de Goiânia/GO, em setembro de 1987, em razão da negligência e imprudência, respondendo, solidariamente, pelos danos pessoais causados aos Autores.
7. A responsabilidade do IPASGO em indenizar as vítimas do acidente radiológico decorre de sua obrigação de zelar pelo bom estado de conservação do prédio de sua propriedade, no qual foi abandonada a bomba de Césio 137 e em que foi emitido na posse muito antes da retirada do equipamento.
8. A responsabilidade da União decorre da circunstância de não ter observado a sua obrigação de desenvolver programas destinados à vigilância sanitária dos equipamentos de radioterapia, como determina o art. 8º, do Decreto 81.384/1978, proporcionando a retirada da cápsula de

Césio 137 de um desses aparelhos.

9. A competência para manter a fiscalização sanitária se distribuía entre os entes da Federação, particularmente entre a União e os Estados federados. Na falta de regras legais mais claras e precisas em contrário, ambos os entes estavam obrigados a evitar o incidente, pois, no fundo, as regras legais claramente estabeleciam essa obrigação também à União, por meio do Ministério da Saúde, não somente de maneira programática.

10. A sentença, a par de não ter violado o disposto no art. 4º, da Lei 9.425/96, está em consonância com as motivações humanitárias que inspiraram a concessão de pensão especial às vítimas do acidente com o Césio 137, pela referida norma legal.

11. Considerando o valor arbitrado e a quantidade de réus condenados, os honorários advocatícios foram fixados em valor módico, todavia, devendo ser mantidos, em razão de os Autores não terem se insurgido contra a sentença.

12. Presentes os pressupostos legais, deve ser mantida antecipação dos efeitos da tutela concedida na sentença.

13. Agravos retidos que não se conhece. Apelações e remessa oficial a que se nega provimento. (TRF1, Apelação Cível nº 2003.01.00.038194-4/GO, 6ª Turma, Relatora Convocado Juiz Federal David Wilson de Abreu Pardo, Julgado em 22/10/2007 e publicado no D.J em 07/12/2007).