

# **CÉSIO-137 : O MAIOR DESASTRE RADIOLÓGICO E OS POSSÍVEIS CAMINHOS PARA A GESTÃO DOS RISCOS FUTUROS<sup>1</sup>**

*CESIUM-137: THE BIGGEST DISASTER RADIOLOGICAL  
AND THE POSSIBLE WAYS TO FUTURE RISK MANAGE-  
MENT*

*Berta Schumann<sup>2</sup>*

UNISINOS/RS

*Juliane Altmann Berwig<sup>3</sup>*

UNISINOS/RS

---

<sup>1</sup> Resultado parcial dos seguintes projetos de pesquisa desenvolvidos pelos autores: a) “Desenhando modelos regulatórios para nanomateriais no Brasil a partir da adaptação de estruturas normativas internacionais: especificando o cenário para o diálogo entre as fontes do Direito e a juridicização dos fatos nanotecnológicos”: Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq; b) “Observatório dos Impactos Jurídicos das Nanotecnologias: em busca de elementos essenciais para o desenvolvimento do diálogo entre as Fontes do Direito a partir de indicadores de regulação às pesquisas e produção industrial com base na nano escala”: Edital Universal 14/2014 – CNPq; c) “As Nanotecnologias como um exemplo de inovação: em busca de elementos estruturantes para avaliar os benefícios e os riscos produzidos a partir da nano escala no cenário da pesquisa e inovação responsáveis (RRI) e dos impactos éticos, legais e sociais (ELSI)”: Apoio a Projetos de Pesquisa/Chamada CNPq/MCTI N° 25/2015 Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas.

<sup>2</sup> Mestre em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Especialista em Direito Processual Civil pela Universidade de Caxias do Sul. Graduada em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professora de Direito na Faculdade Cenecista de Nova Petrópolis - FACENP. Autora do Livro Direito e Transexualidade: implicações sociais e jurídicas. Assessora junto ao Poder Judiciário. e-mail: bertaschumannadv@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutoranda em Direito na Universidade do Vale do Rio dos Sinos com Bolsa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo Programa de Excelência Acadêmica (Proex). Mestre em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, especialista em Direito Ambiental Nacional e Internacional pela Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul e graduada em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Professora no curso de Direito da Universidade FEEVALE. Pesquisadora na área Ambiental com ênfase na Teoria do Risco e Nanotecnologia. Presidente da Associação Gaúcha dos Advogados de Direito Ambiental Empresarial AGAAE. Autora do

Wilson Engelmann<sup>4</sup>  
UNISINOS/RS

### Resumo

Completo-se 30 anos do desastre com o Césio 137, ocorrido na cidade de Goiânia, considerado o maior desastre radioativo do mundo, fora de usinas nucleares. O descarte indevido de um aparelho de radiografia contendo uma cápsula de Césio 137 conjugada a falta de conhecimento e informação sobre as propriedades do material gerou este acidente sem precedentes. O desastre atingiu direta e indiretamente milhares de pessoas, com danos inclusive transtemporais. O objetivo deste artigo é apresentar os fatos que ensejaram o desastre e, por outro lado, ressaltar a importância do acesso à informação para uma efetiva gestão dos riscos. Diante disso, como metodologia se utilizará a pesquisa bibliográfica e a matriz sistêmico-constructivista, demonstrando o funcionamento sistêmico da sociedade, a velocidade das transformações do mundo globalizado, e, portanto, as incertezas e riscos gerados com os quais a comunidade não está suficientemente preparada para enfrentar, o que demanda uma adequada gestão de riscos para a prevenção de desastres.

### Palavras-chave

Césio 137. Desastre. Aprendizados. Gestão de riscos.

### Abstract

*It was 30 years since the disaster with Cesium 137, in the city of Goiânia, considered the largest radioactive disaster in the world, outside nuclear power plants. The improper disposal of a radiography apparatus containing a capsule of cesium 137 coupled with lack of knowledge and information on the properties of the material generated this unprecedented accident. The disaster struck directly and indirectly thousands of people, with damage including transtemporal. The objective of this article is to present the facts that led to the disaster and, on the other hand, to emphasize the importance of access to information for effective risk management. In view of this, as a methodology will be used the bibliographical research and the systemic-constructivist*

---

livro *Direito dos Desastres na Exploração offshore do petróleo*. E-mail: julianeberwig@fecycle.br.

<sup>4</sup> Doutor e Mestre em Direito Público pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (Mestrado e Doutorado) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS/RS/Brasil; Professor deste mesmo Programa das atividades: “Transformações Jurídicas das Relações Privadas” (Mestrado) e “Os Desafios das Transformações Contemporâneas do Direito Privado” (Doutorado); Coordenador Executivo do Mestrado Profissional em Direito da Empresa e dos Negócios da Unisinos; Líder do Grupo de Pesquisa JUSNANO (CNPq); Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. E-mail: wengelmann@unisinos.br.

*matrix, demonstrating the systemic functioning of society, the speed of transformations in the globalized world, and therefore the uncertainties and risks generated with which the community is not sufficiently prepared to face, which demands adequate risk management for disaster prevention.*

**Keywords**

*Cesium 137. Disaster. Learnings. Risk Management.*

## 1. INTRODUÇÃO E SUPORTE FÁTICO DO DESASTRE

Há 30 anos não existia telefone celular e *internet*. Os principais meios de comunicação eram a televisão e o rádio. Goiás ainda era um estado secundário no cenário nacional e Goiânia estava longe de se tornar uma metrópole. Neste contexto em que as mudanças aconteciam lentamente (para os padrões atuais), um acidente com material radioativo colocou o Brasil no centro das atenções do mundo e desencadeou uma série de acontecimentos inéditos.

Em, Goiânia em 13 de setembro de 1987, um aparelho abandonado nas ruínas do Instituto Goiano de Radioterapia (IGR), encontrado por dois catadores de papel, foi removido do local para ser desmontado e vendido como sucata. O aparelho foi desmontado, inclusive o compartimento que revestia a pequena cápsula que continha 19,26 gramas de Césio 137. O pó, semelhante ao sal de cozinha, no escuro brilhava com uma cor azulada. Encantado com o mistério, o dono do ferro velho começou a distribuí-lo entre os parentes e amigos como se fosse algo precioso. Começava aí um drama com proporções incalculáveis e ainda visíveis.

Logo nos primeiros dias, as pessoas que entraram em contato direto com o Césio 137, passaram a ter diversos sintomas característicos de contaminação radioativa. Sem perceber, a relação dos sintomas com o manuseio da peça, o Sr. Ivo Alves Ferreira, foi conhecer o pó e levou fragmentos para casa e espalhou sobre a mesa. Sua filha caçula, Leide das Neves Ferreira, com 6 anos de idade, brincou com o Césio, ingerindo fragmentos radioativos, tornando-se a primeira vítima fatal do acidente.

As pessoas que tiveram contato com o material radioativo – contato direto na pele (contaminação externa), inalação, ingestão, absorção por penetração através de lesões da pele (contaminação interna) e irradiação - apresentaram, desde os primeiros dias, náuseas, vômitos, diarreia, tonturas e lesões do tipo queimadura na pele, buscando assistência médica em hospitais locais, sendo que os médicos não identificavam o real causador das reações. Entretanto, intrigada com o mal estar geral que se abateu sobre a família desde o aparecimento do misterioso pó azul, a esposa do dono do ferro velho (Sra. Maria Gabriela), levou a peça para a Divisão de Vigilância Sanitária da Secretaria Estadual de Saúde, onde finalmente o material foi identificado como radioativo<sup>5</sup>.

Assim, a Secretaria de Saúde do Estado somente tomou conhecimento do que estava ocorrendo no dia 29 de setembro, quando foi feita a comunicação à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), a qual notificou a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), que enviou especialistas auxiliares na descontaminação do desastre de Chernobyl um ano antes (26/04/1986), o qual também se deu com Césio 137. Foi acionado um plano de emergência do qual participaram CNEN, Furnas Centrais Elétricas S/A (FURNAS), Empresas Nucleares Brasileiras S/A - NUCLEBRÁS, DEFESA CIVIL e a ala de emergência nuclear do Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD), localizado no Rio de Janeiro, Secretaria Estadual de Saúde de Goiás (SES/GO), Hospital Geral de Goiânia (HGG), além de outras instituições locais, nacionais e internacionais que se incorporaram ou auxiliaram a “Operação Césio-137”.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> **Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA)** Disponível em:<<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

<sup>6</sup> Acervo Histórico da Biblioteca do Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos Leide das Neves Ferreira (CEEPP-LNF, Goiânia/GO) e Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA) e disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

A primeira providência foi identificar, monitorar, descontaminar materiais e pessoas que tiveram contato com o material radioativo. As áreas consideradas como focos principais de contaminação foram isoladas e iniciou-se o monitoramento das pessoas no Estádio Olímpico, onde técnicos da CNEN, munidos do contador Geiger<sup>7</sup>, mediam o grau de contaminação nas pessoas e faziam a triagem para direcionar as pessoas de acordo com o grau de contaminação.<sup>8</sup>

A descontaminação dos focos principais foi feita removendo-se grandes quantidades de solo e a demolição de casas. Ao mesmo tempo era realizado o monitoramento para quantificar a dispersão do Césio no ambiente, além de análise de solo, vegetais, água e ar.

Foram identificados e isolados sete focos principais, onde houve a contaminação de pessoas e do ambiente com altas taxas de exposição. No total, 112.800 pessoas, das quais 249 apresentaram significativa contaminação interna e/ou externa, sendo que em 120 delas a contaminação era apenas em roupas e calçados, sendo as mesmas liberadas após a descontaminação. Os 129 que constituíam o grupo com contaminação interna e/ou externa passaram a receber acompanhamento médico regular. Destes, 79 com contaminação externa receberam tratamento ambulatorial; dos outros 50 radioacidentados e com contaminação interna, 30 foram assistidos em albergues, em semi-isolamento, e 20 foram encaminhados ao Hospital Geral de Goiânia. Destes últimos, 14 em estado grave foram transferidos para o Hospital Naval Marcílio Dias, no Rio de Janeiro, onde quatro deles foram a óbito, oito

---

<sup>7</sup> O contador Geiger-Müller (usualmente chamado de contador Geiger ou contador G-M) é um dos tipos de detectores de radiação mais antigo que existe. Este instrumento de medida, cujo princípio foi imaginado por volta de 1913 por Hans Geiger, foi desenvolvido por Geiger e Walther Müller em 1928. Devido à sua simplicidade, baixo custo e facilidade de operação, esse detector continua a ser usado atualmente. Disponível em:

<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Contador\\_Geiger](http://pt.wikipedia.org/wiki/Contador_Geiger)>. Acesso em 18 abr. 2017.

<sup>8</sup> **Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA)** Disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

desenvolveram a Síndrome Aguda da Radiação (SAR), 14 apresentaram falência da medula óssea e 01 sofreu amputação do antebraço. No total, 28 pessoas desenvolveram em maior ou menor intensidade, a Síndrome Cutânea da Radiação (as lesões cutâneas também eram ditas “radiodermites”). Os casos de óbito ocorreram cerca de 04 a 05 semanas após a exposição ao material radioativo, devido a complicações esperadas da SAR - hemorragia (02 pacientes) e infecção generalizada (02 pacientes).<sup>9</sup>

O acidente de Goiânia gerou 3.500m<sup>3</sup> (três mil e quinhentos metros cúbicos) de lixo radioativo, que foi acondicionado em *containers* concretados. O repositório definitivo deste material localiza-se na cidade de Abadia de Goiás, a 23 km de Goiânia, onde a CNEN, instalou o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste, que executa o monitoramento dos rejeitos radioativos e controle ambiental.<sup>10</sup>

Para executar o monitoramento dos efeitos da exposição à radiação ionizante nas pessoas que foram vítimas deste acidente, o governo do Estado de Goiás criou, em fevereiro de 1988, a Fundação Leide das Neves Ferreira (foto 36), hoje subdividida em duas unidades que ocupam o mesmo espaço físico: o Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos Leide das Neves Ferreira (CEEPP-LNF, Goiânia/GO) e Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA). As entidades localizam-se no prédio ocupado pela Vigilância Sanitária na época do acidente, local onde foi depositada a cápsula de Césio.

Assim, das várias lições aprendidas com o acidente, pode-se referir como preponderante àquela que trata da responsabilidade em conhecer as consequências de se lidar com ciência e tecnologia e entender o risco. Além disso, o dever de informação e esclarecimento à população é imprescindível, bem como o

---

<sup>9</sup> **Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA)** Disponível em: <<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

<sup>10</sup> **Acervo Biblioteca da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.** Disponível em: <<https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-dados/cnen-comissao-nacional-de-energia-nuclear>> Acesso em: 10 maio 2017.

planejamento para o caso de novo desastre. É sabido que o Brasil é um país que dispõe da mais alta tecnologia de fontes radiológicas e Usinas Nucleares (Angra 1, 2 e 3), e ao mesmo tempo sua população mais vulnerável é incapaz de reconhecer o símbolo da radioatividade que identifica as fontes de material radioativo, o que demonstra a total falta de conhecimento e informação, podendo acarretar novo desastre.

Cumpre referir que as informações sobre os detalhes que ocasionaram o desastre e suas consequências foram obtidas presencialmente junto ao Acervo da Biblioteca da Comissão Nacional de Energia Nuclear, Biblioteca do Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos Leide das Neves Ferreira e Centro de Assistência aos Radioacidentados, ambas localizada na cidade de Abadia de Goiás/GO e, com auxílio da bibliotecária Sra. Maria Aparecida Ferreira Sitaro.

A partir deste realinhamento histórico do desastre com o Césio 137, o presente artigo objetiva, demonstrar os danos humanos e ambientais, além das consequências jurídicas que o desastre exigiu. Bem, reforçar a essencial necessidade de aplicação de uma gestão de riscos a prevenir outros desastres. Para tanto, o artigo se utilizará da pesquisa bibliográfica e da matriz sistêmico-constructivista como metodologia, a fim de demonstrar a complexidade da sociedade de riscos que compreende os desastres para suas estratégias de prevenção. Logo, o problema a ser enfrentado é o desenvolvimento tecnológico sem a análise dos riscos implicados e, dos quais, provem os imensuráveis danos humanos e ambientais na ocorrência de um desastre. Como hipótese de solução do problema a devida informação e gestão eficaz dos riscos de desastre aponta-se como medida eficiente para a prevenção dos desastres e assim, dos danos humanos e ambientais de alta magnitude e transtemporais.

Assim, diante dos fatos apresentados que decorreram o desastre com Césio 137, inicialmente se explanará a respeito do elemento químico. Na sequência a denominação do que é um desastre, suas possíveis classificações e efeitos, diante da compreensão de importantes autores estudiosos do assunto. Assim,

será explanado das responsabilidades será mencionado de que forma elas foram interpretadas junto aos processos judiciais. A importância a respeito da gestão dos riscos mediante a sua compreensão a partir do ciclo de gestão do risco antes da ocorrência dos desastres e posteriormente a sua ocorrência, objetivando-se inicialmente evita-los e na sua impossibilidade reduzir e recuperar os danos ocasionados. Em por fim, será tratado sobre o dano ambiental futuro e as lições aprendidas com o desastre do Césio 137.

## 2. O CÉSIO 137

Do latim "*caesius*" que significa céu azul. O césio (Cs) foi descoberto em 1860 por Robert W. Bunsen e Gustav Kirchoff, não estando livremente disponível na natureza. Trata-se de um subproduto do urânio que só é produzido na Alemanha e na Inglaterra. Metal extremamente tóxico e radioativo, emissor de raios alfa é utilizado em aparelhos radiológicos, capaz de transformar energia luminosa em energia elétrica, é componente de células fotovoltaicas e é utilizado em grande escala na cura de neoplasias.<sup>11</sup>

Após o acidente em Goiânia, a AIEA desenvolveu a Escala Internacional de Eventos Nucleares (*International Nuclear Events Scale - INES*) com o propósito de comunicar ao público de maneira clara e direta a gravidade de eventos em usinas nucleares e posteriormente estendida a todos os eventos associados ao transporte, armazenamento e uso de material radioativo e fontes de radiação. Os eventos são classificados em escala logarítmica, similar à escala de terremotos, de 1 a 7. Os níveis de 1 a 3 são designados incidentes e os níveis de 4 a 7, acidentes, dependendo do grau de contaminação

---

<sup>11</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

radioativa e exposição do público e do ambiente à radiação. São considerados acidentes quando houver pelo menos uma morte por radiação. Exemplos de alguns eventos em reatores nucleares e sua classificação segundo a INES são: acidente nos reatores de Fukushima em março de 2011 e no reator número 4 de Chernobyl em abril de 1986 - nível 7; acidente no reator número 2 de Three Mile Island em março de 1979 - nível 5. Entre os acidentes envolvendo fonte radioativa e seu transporte pode-se citar: incidente de nível 3 em Yanango, Peru, em 1999, e em Ikitelli, na Turquia, em 1999, ambos com fontes radioativas perdidas. O acidente de Goiânia em 1987 foi classificado pela INES como de nível 5.<sup>12</sup>

Para tanto compreendida a ocorrência do desastre e as propriedades do Césio 137, faz-se importante compreender de que o forma o desastre é compreendido para que a partir desta sejam apontadas as possíveis informações necessária à gestão dos riscos.

### 3. O DESASTRE

Sempre houve catástrofes na história humana. Contudo, tais eventos vão adquirindo, na evolução social, sentidos diversos ao longo do processo histórico. No medievo, os desastres eram atribuídos, assim, como os riscos, às razões divinas *Acts of God* (atos de Deus), estando ligados diretamente a uma ideia de destino. Num segundo momento histórico, há o deslocamento desta semântica em direção a ideia de progresso *Acts of Man* (atos do homem).<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> OKUNO, Emico. Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes: Acidente Radiológico de Goiânia. **Estudos Avançados** v. 27, n. 77, São Paulo, 2013. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

<sup>13</sup>FARBER, Daniel A.; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster law and policy**. New York: Wolters Kluwer law and business, 2006, p.03.

Mas, o que é um desastre? Segundo Carvalho, os desastres consistem num *cataclismo sistêmico* de causas que, combinadas, adquirem consequências catastróficas. Por tal razão, o sentido de desastres ambientais (naturais e antropogênicos) é concebido a partir da combinação entre eventos de causas e magnitudes específicas. Em outras tintas, trata-se de fenômenos compreendidos a partir de causas naturais, humanas ou mistas sucedidas por eventos de grande magnitude, irradiando danos e perdas significativas ambiental e socialmente<sup>14</sup>.

Ainda, conforme o autor supracitado, os desastres não são monocausais, não tem um nexos de causalidade linear, sua compreensão, assimilação e gestão, requerem um conhecimento transdisciplinar e tem como traço marcante a incerteza de sua probabilidade; são sistêmicos, tanto em motivos (econômicos, sociais e políticos) quanto em consequências (costumam afetar pontos não localizados) e, de forma bastante comum, conduzem a irreversibilidade. Por fim, desastres retratam a vulnerabilidade.<sup>15</sup>

Confrontando-se os preceitos acima com o desastre de Goiânia, verifica-se que todas as características citadas foram perceptíveis durante e após a tragédia. Foi o resultado de dois fatores principais, quais sejam: a falta de fiscalização pelo órgão responsável pelo recolhimento de material contendo a fonte de Césio após a sua inutilização (CNEN) e a total falta de informação e conhecimento dos catadores que recolheram o aparelho de radiografia abandonado, os quais, não tinham qualquer conhecimento a respeito do símbolo da radioatividade e seus efeitos. Confirma-se, portanto, que os desastres não são monocausais.

---

<sup>14</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Por um direito dos desastres ambientais. In STRECK, Lênio Luiz, ROCHA, Leonel Severo e ENGELMAN, Wilson (Org.).

**Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica:** anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS. mestrado e doutorado. n 09. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS: 2012, p.105.

<sup>15</sup> CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

**Direito dos Desastres.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013, p. 17.

A falta de linearidade do nexos causal também decorre da falta de conhecimento e informação dos catadores, bem como a falta de fiscalização da CNEN. Veja-se que aqui existe um paradoxo, pois, em uma das extremidades o órgão federal e técnicos com conhecimento em energia nuclear, ou seja, físicos e matemáticos sabedores do perigo representado pelo material radioativo e, na outra extremidade, dois catadores de papel sem o conhecimento do símbolo radioativo. Tal distanciamento na divulgação foi o fato que gerou no segundo plano o desastre, o qual poderia ter sido evitado com a destinação adequada do aparelho raio-x. Assim, conclui-se que não há nexos de causalidade cartesiano, visto que as causas são paradoxais.

Desde a descoberta do que estava ocorrendo (assimilação), até a tomada de decisão de como agir (compreensão e gestão), utilizou-se de conhecimentos transdisciplinares. Logo que o governador Henrique Santillo (era médico e professor de física, o que ajudou na compreensão e gestão do caso), tomou conhecimento de da anormalidade na cidade e das especulações de que se tratava de radiação, convocou a presença do físico da CNEN, Dr. Júlio Rosenthal. Iniciaram, assim, os trabalhos de descontaminação com os demais profissionais, dentre eles médicos, enfermeiros, psicólogos, engenheiros, matemáticos, militares e a vinda de especialistas da Agência Internacional de Energia Atômica que ajudaram na descontaminação de Chernobyl.<sup>16</sup> Nítida está a necessidade de conhecimento transdisciplinares para gerir um desastre.

No tocante a incerteza de sua probabilidade, pode-se referir que jamais foi cogitada a hipótese de que médicos, sabedores do perigo, abandonariam um aparelho contendo uma bomba de Césio. Apesar de não se configurar como decorrente de um processo de produção fabril ou industrial, o ato resultou da ausência de gestão

---

<sup>16</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir.** Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)> . Acesso em: 18 abr. 2017

apropriada de atividades de alto risco, seja pelo Instituto Goiano de Radioterapia, seja pelo Estado, responsável pela fiscalização sobre aparelhos de raios-X.

No que se refere à característica sistêmica, tanto em motivos (econômicos, sociais e políticos) quanto em consequências (costumam afetar pontos não localizados), restou demonstrado pela afetação de toda a economia do estado de Goiás nos meses que seguiram o desastre e o preconceito sofrido pelas vítimas até hoje. O abalo psicológico sofrido pelos acidentados e a ocorrência de elevados casos de depressão, também são consequências do ocorrido.

Para tanto, a complexidade que um desastre pratica, muitas vezes, parece servir para confundir o uso do termo na teoria.<sup>17</sup> Logo, uma das dificuldades óbvias que existem dentro de qualquer tentativa na definição de um desastre é o risco de simplificar demais o que é um termo extremamente complexo e altamente emotivo.<sup>18</sup> Pode-se argumentar que, dada a sua diversidade e complexidade, os desastres não são facilmente reduzidos a uma simples e genérica definição.

Assim, um evento como desastre possui consequências generalizadas, transtemporais, transterritoriais e muito graves que superam a capacidade dos governos locais e estaduais de prestar o atendimento necessário diante de sua ocorrência.<sup>19</sup> Isso se deve ao

---

<sup>17</sup>SMITH, Denis. **In the eyes of the beholder?making sense of the system(s) of disaster(s)**. In: PERRY, Ronald W. Perry; QUARANTELLI, E.L. What is a disaster? new answers to old questions.Estados Unidos da América: Xlibris Corporation, 2005. p. 201-236. Disponível em: <<http://www.saarc-sadkn.org/downloads/what%20is%20disaster.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

<sup>18</sup>SMITH, Denis. **In the eyes of the beholder?making sense of the system(s) of disaster(s)**. In: PERRY, Ronald W. Perry; QUARANTELLI, E.L. What is a disaster? new answers to old questions.Estados Unidos da América: Xlibris Corporation, 2005. p. 201-236. Disponível em: <<http://www.saarc-sadkn.org/downloads/what%20is%20disaster.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

<sup>19</sup>SUGARMAN, Stephen D. **Roles of Government in Compensating**. Berkeley: University of California, 2006. Disponível em: <<http://www.law.berkeley.edu/faculty/sugarmans/Disaster%20losses%20ils%20final.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.

fato da natureza interligada da sociedade moderna, que mesmo desastres em locais remotos podem ter sérias implicações em uma escala global.<sup>20</sup>

Diante de todos estes fatores, pode-se afirmar que o desastre com o Césio 137 mudou a rotina de Goiânia e transformou a vida das vítimas diretas e indiretas e trouxe reflexos negativos para a economia de Goiás. As agências de viagens anunciavam o cancelamento de pacotes turísticos para famosas pousadas com águas termais, roteiros muito procurados por turistas de todo o país e do exterior. Em Goiânia, quanto mais a imprensa noticiava fatos relacionados ao acidente, caía o movimento de hóspedes nos hotéis. As pessoas do interior do estado deixaram de ir a Goiânia para compras. Informações do Sindicato do Comércio Varejista davam conta que as vendas tiveram queda de 50% nas áreas próximas aos focos. Com medo da contaminação, houve cancelamento de voos, eventos, shows e espetáculos. Empresas de outros estados cancelavam pedidos de mercadorias e alimentos oriundos de Goiás, principalmente no setor agropecuário, o forte do estado. A população de Goiânia era discriminada e Goiás viveu um momento de grandes prejuízos e a arrecadação foi terrivelmente abalada e reduziu-se em cerca de 30% nos quatro primeiros meses seguintes ao acontecimento, de acordo com autoridades da área econômica.<sup>21</sup> Assim, presente também, a característica sistêmica do desastre, visto que o evento do desastre não gerou danos isoladamente, mas sim, atingiu de sobremaneira todo o estado e inclusive indiretamente o país.

---

<sup>20</sup>SMITH, Denis. **In the eyes of the beholder?making sense of the system(s) of disaster(s)**. In: PERRY, Ronald W. Perry; QUARANTELLI, E.L. What is a disaster? new answers to old questions.Estados Unidos da América: Xlibris Corporation, 2005. p. 201-236. Disponível em: <<http://www.saarc-sadkn.org/downloads/what%20is%20disaster.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

<sup>21</sup>BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

Quanto a irreversibilidade, o ocorrido mudou a vida das pessoas envolvidas, que se viram privadas dos seus bens e da sua história em menos de 24 horas, quando tudo se tornou lixo radioativo. Mortes deixaram famílias inteiras dilaceradas e as lesões permanentes que acompanham muitos sobreviventes, remetem diariamente à lembrança que todos querem esquecer. A irreversibilidade do desastre também colocou Goiânia e conseqüentemente o Brasil no cenário mundial e serve até hoje como fonte para estudos e monitoramento de material radioativo.

Neste viés pode-se denotar que os desastres retratam as vulnerabilidades pré-existentes. Por essa razão, seu impacto e a magnitude não são determinados apenas pelo seu tipo de evento – climatológico, industrial ou híbrido, mas pela situação e grau de vulnerabilidade da localidade sobre o qual ele impacta. Essa vulnerabilidade é extremamente relevante, tenha ela contornos sociais ou ecológicos.<sup>22</sup>

No caso de Goiânia, as vítimas eram pessoas humildes e com pouca instrução e não possuíam, na época, conhecimento sobre os riscos do césio, o que acabou incorrendo neste acidente de tal magnitude. Os contornos sociais e ecológicos são sentidos até hoje, pois, as vítimas ainda sofrem discriminação e sua saúde será monitorada até a terceira geração. Quanto aos contornos ambientais, o monitoramento diário do ar, do solo e da água deve ser feito pelos próximos 300 anos, que é o tempo em que a radiação do depósito principal de lixo permanecerá ativa, sendo que a maior preocupação é com o lençol freático.

### 3.1. Classificação do Desastre

De acordo com a sua classificação, os desastres são constantemente descritos e classificados segundo suas causas como naturais (*natural disasters*) ou antropogênicos (*man-made disasters*). Os *desastres naturais*

---

<sup>22</sup> CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

**Direito dos Desastres.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013, p. 17.

são aqueles decorrentes imediatamente de fenômenos naturais, atribuíveis ao exterior do sistema social. Nota-se uma ênfase vinculativa deste termo com eventos vinculados aos sistemas geológico e meteorológico. Os desastres naturais são compostos por desastres geofísicos, meteorológicos, hidrológicos, climatológicos e biológicos. Já os *desastres antropogênicos* são constituídos por desastres tecnológicos e sociopolíticos e decorrem de fatores humanos.<sup>23</sup>

Com isso, os riscos antropogênicos são em regra decorrentes de falhas: técnicas, administrativas, gerenciais, no sistema de segurança, na operação de segurança, ausência de treinamentos de emergência para a prevenção de acidentes, falta de procedimento de cautela, problemas em equipamentos, mas também, provenientes de algum evento gerador/agravador pelo efeito das mudanças climáticas (maremoto, mar revolto, tsunami, etc.) dentre outros.<sup>24</sup>

Desta forma, o desastre do Césio 137 pode ser considerado um desastre antropogênico, uma vez que provocado pelo homem, visto que a disseminação do material radioativo se deu em virtude do rompimento proposital do invólucro que continha a cápsula. Ou seja, além de uma falha na gestão de resíduos que seria a destinação correta da máquina de raio-X em desuso, houve desconhecimento humano ao romper a célula e realizar a sua distribuir.

Todavia, os riscos catastróficos possuem uma demonstração causal altamente complexa devido às seguintes características: não são monocausais, não têm um nexos de causalidade linear, sua compreensão e assimilação requerem um conhecimento transdisciplinar, têm como traço marcante a incerteza de sua probabilidade, são sistêmicos, tanto em motivos (econômicos,

---

<sup>23</sup> CARVALHO, Délton Winter de. Por um direito dos desastres ambientais. In STRECK, Lênio Luiz, ROCHA, Leonel Severo e ENGELMAN, Wilson (Org.). **Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica**: anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS. mestrado e doutorado. n 09. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS: 2012, p.104.

<sup>24</sup> BERWIG, Juliane Atmann. **Direito dos desastres na exploração offshore do petróleo**. Curitiba: Juruá, 2015, p. 158.

sociais, políticos) quanto em consequências (costumam afetar pontos não localizados) e, de forma bastante comum conduzem a irreversibilidade.<sup>25</sup>

#### **4. A RESPONSABILIDADE DO CONSELHO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR**

A CNEN está localizada na cidade de Abadia de Goiás, distante 20 quilômetros de Goiânia, e na área por ele ocupada, encontra-se o depósito definitivo dos rejeitos nucleares. Trata-se de uma autarquia federal, criada pela Lei n° 4.118/1962, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e é responsável por regular e fiscalizar o uso da energia nuclear no Brasil. Investe também em pesquisa e desenvolvimento, buscando um uso cada vez mais amplo e seguro das técnicas do setor. Suas 14 unidades estão distribuídas por nove estados brasileiros e a sede localiza-se no Rio de Janeiro. Tem como foco levar os benefícios da energia nuclear a um número cada vez maior de brasileiros, sempre com total segurança na operação dos materiais e equipamentos radioativos.<sup>26</sup>

A CNEN licencia e fiscaliza instalações nucleares e radioativas, como reatores, fábricas do ciclo do combustível e instalações que utilizam radioisótopos, na medicina, indústria e atividades de pesquisa. As licenças para a aprovação do local, construção, operação e desativação seguem procedimentos baseados em normas técnicas e padrões internacionais.

Assim, no Brasil, quando uma clínica ou hospital resolve importar um aparelho com uma fonte de Césio, é possível verificar todas as informações a respeito como: propriedade, finalidade, endereço, tempo de uso e destino final do aparelho. A CNEN

---

<sup>25</sup>CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

**Direito dos Desastres**, Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p.18.

<sup>26</sup>BRASIL. **Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN**. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/acnen/inf-competencias.asp>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

também possui um tratado de devolução de fontes radioativas com todas as nações que, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), pesquisam, reproduzem e manejam fontes de energia nuclear para fins pacíficos. Isso quer dizer que a peça com fonte de Césio, importada, não sendo mais útil, deve ser devolvida para quem a vendeu, seja na Alemanha, seja na Inglaterra ou qualquer outro local.<sup>27</sup>

No caso de Goiânia, em 1972, o Instituto Goiano de Radioterapia (IGR), devidamente autorizado pela CNEN, adquiriu em São Paulo-SP uma bomba de Césio 137, a fim de utilizá-la na prestação de serviços radiológicos.<sup>28</sup> Dito isso, e, de acordo com a responsabilidade pela fiscalização de fontes radioativas e, tendo autorizado a aquisição do aparelho de radiologia que continha a cápsula de Césio 137, caracterizada está, extreme de dúvida, a responsabilidade objetiva da CNEN pela reparação do dano ambiental, moral e material ainda em discussão na Corte Superior.

#### 4.1 o depósito Definitivo de Rejeitos Radioativos

Como resposta de emergência, o destino dos rejeitos radioativos e a sua forma de acondicionamento, não foi uma decisão pensada, mas sim de contingência, em função da alta periculosidade que ofereciam e, em 19 de outubro de 1987, o então distrito de Abadia de Goiás começou a receber os rejeitos do Césio.

Com a descontaminação dos focos era preciso remover os rejeitos para um local afastado de núcleos populacionais, de trânsito ou de mananciais de água. O transporte durou dias, sendo que o acidente gerou 6 mil toneladas de lixo, acondicionados em uma

---

<sup>27</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)>. Acesso em: 18 Abr. 2017.

<sup>28</sup>BRASIL. **Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN**. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/acnen/inf-competencias.asp>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

embalagem especial para os restos da fonte de Césio. Foram 4.223 tambores comuns, de 200 litros cada; 1.347 caixas metálicas; 8 recipientes de concreto e 10 contêineres. Entretanto, a população de Abadia protestava, pois, temia o desconhecido, os prejuízos financeiros, a perda da saúde, a discriminação e a morte<sup>29</sup>.

O depósito foi construído após exaustivos estudos multidisciplinares, ligados às áreas de meio ambiente, economia, geologia, segurança nuclear e sociologia. Os rejeitos encontram-se acima do chão e não abaixo dele, propositadamente para manter distância do lençol freático, o que justifica o formato de um morro coberto de grama. O projeto de construção do depósito foi de autoria do engenheiro alemão que auxiliou na construção do sarcófago que envolve o reator nuclear do desastre de Chernobyl, sendo que na sua execução, foi empregada a mais alta tecnologia, projetado para durar 300 anos e suportar, inclusive, um terremoto de alta intensidade.<sup>30</sup>

A fim de evitar qualquer tipo de contaminação do lençol freático, o alicerce do depósito consiste num piso armado com 25 centímetros de espessura. No centro, foram colocadas as embalagens que continham os rejeitos com os mais altos níveis de radiação, as do chamado Grupo 5, no qual está a cápsula. Apenas 1,3% do volume total de rejeitos pertencem a este grupo, que é, porém, o mais perigoso, pois continuará oferecendo riscos pelos próximos 300 anos. Ao redor do depósito, muros de concreto, também de 25 centímetros de espessura foram edificados. A segunda camada ao redor do centro abriga 511 metros cúbicos de rejeitos do Grupo 4, também perigoso pelos próximos 250 anos. Mais um muro, também de concreto, faz a divisória para abrigar o lixo classificado no Grupo 3. Ao todo, estão encaixotados 551

---

<sup>29</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)> . Acesso em: 18 abr. 2017.

<sup>30</sup> **Acervo Biblioteca da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN**. Disponível em: <<https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-dados/cnen-comissao-nacional-de-energia-nuclear>> Acesso em: 10 maio 2017.

metros cúbicos de rejeitos perigosos por mais 150 anos. Outro muro e o Grupo 2, com 805 metros cúbicos de rejeitos e radiação ativa por mais 90 anos. O segundo morro abriga o material do Grupo 1, com 1.350 metros cúbicos de rejeitos, considerados, 25 anos depois, tecnicamente inofensivos<sup>31</sup>.

Passados 30 anos do acidente, nada de anormal foi detectado até o momento. Ambos os depósitos são circundados por antenas e monitorados 24 horas que controlam o ar, a água e o solo. Junto a CNEN, existe o Laboratório de Radioecologia, responsável pelas análises constantes de amostras ambientais como a água do lençol freático, solo, vegetação e sedimentos.

## **5. DA RESPONSABILIDADE PELOS DANOS AMBIENTAIS E O DESFECHO DA AÇÃO CIVIL PÚBLICA**

Os tempos atuais são demarcados por uma sociedade pós-industrial dotada de grande complexidade e produtora de riscos globais, dentre os quais o risco ambiental, que consiste em uma das espécies mais relevantes. A proteção do meio ambiente tornou-se fator de preocupação mundial a partir de meados do último século. O avanço industrial e tecnológico com a efetiva e/ou potencial utilização de armas químicas e biológicas. A globalização como meio facilitador de troca de bens e informações e a constante busca pelo desenvolvimento econômico, agregado à expansão capitalista. Tudo isso, culminou com vários impactos ambientais, que vem provocando desequilíbrio junto ao meio ambiente o que pode pôr em risco a incolumidade física e mental da humanidade.

No Brasil, a partir da promulgação da Constituição de 1988 (CF/88), o direito ao meio ambiente adquiriu o *status* de direito fundamental, revelando-se como uma nova função do Estado

---

<sup>31</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)> . Acesso em: 18 abr. 2017.

Democrático de Direito, no que tem sido denominado pela doutrina como Estado Democrático Ambiental.<sup>32</sup> O acidente radioativo em questão levantou grandes discussões nos tribunais brasileiros em termos de responsabilidade estatal por dano ambiental. O fato e sua potencialidade de dano foram incontestáveis (evento e prejuízo).

Embora o fato tenha ocorrido há 30 anos, o interesse no seu estudo é tema sempre atual, seja porque suas consequências danosas ainda se encontram sob a apreciação dos Tribunais, seja porque é real o risco de nova e similar ocorrência considerando-se a generalizada utilização de fontes radioativas em hospitais, clínicas médicas, odontológicas e radiológicas. Além da política nuclear que o Brasil, há décadas, insiste em implementar, sem um êxito pleno quanto aos resultados esperados e à precisa definição quanto à prevenção dos riscos que o trato com o material radioativo pode ocasionar.

A CF/88 procurou dar ao meio ambiente a proteção necessária conferindo a todos a responsabilidade pela defesa de um meio ambiente sadio, não só para as presentes, mas também para as futuras gerações. Previu igualmente, ao longo de seu texto, de forma genérica, o direito de acesso à informação pública e, ao estabelecer no **caput** do art. 225, I, e IV, que em caso de instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, seja exigido pelo Poder Público Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), dando publicidade a toda sociedade por meio de divulgação das informações ambientais contidas no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Na verdade, a CF/88 tratou de recepcionar o direito à informação ambiental que já constava como um dos objetivos da Políti-

---

<sup>32</sup> CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed., rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 44.

ca Nacional do Meio Ambiente (Lei n° 6.938/81),<sup>33</sup> como forma de assegurar a todo cidadão o conhecimento de atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais. Assim, com base no art. 37, § 6° da CF/88 e art. 14, §1°, da Lei 6.938/1981, cujas consequências foram difusas, o Ministério Público Federal promoveu em 27.09.1995, a Ação Civil Pública n° 1995.00.08505-4,<sup>34</sup> pleiteando a responsabilização civil da União, da CNEN, do Estado de Goiás e dos ex-proprietários do IGR. O acórdão proferido pela Quinta Turma do Tribunal Regional Federal da Primeira Região, nos autos da apelação cível n. 2001.01.00.0143712-GO<sup>35</sup>, julgado em 27/07/2005, decidiu, em síntese, após reconhecer a imprescritibilidade do dano ambiental, reconhecer a ilegitimidade passiva da União, pois, apesar de a titularidade do monopólio nuclear não haver sido deslocada da competência material da União Federal (conforme atual Constituição, art. 21, XXIII), seu exercício foi descentralizado às mãos da CNEN, autarquia detentora de personalidade jurídica e patrimônio próprio. A quem cabe, portanto, individualmente, suportar os eventuais efeitos da procedência do pedido. Logo, não há como incidir o preceito previsto no art. 1.518 do Código Civil em face da União, uma vez que a configuração do dano não decorreu de suas atividades próprias, mas daquelas tarefas fiscalizatórias que haviam sido delegadas com exclusividade à CNEN. Atu-

---

<sup>33</sup> BRASIL. **Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 18 jan. 2017.

<sup>34</sup> BRASIL. Tribunal Regional Federal (1° Região). **Ação civil pública n° 95.00.08505-4**. Disponível em: <<http://processual.trf1.jus.br/consultaProcessual/processo.php?proc=9500085054&secao=JFGO>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

<sup>35</sup> BRASIL. Tribunal Regional Federal (1° Região). **Apelação n° 2001.01.00.014371-2**. Disponível em: <<https://processual.trf1.jus.br/consultaProcessual/processo.php?proc=20010100143712&secao=TRF1&pg=1&enviar=Pesquisar>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

almente aguarda julgamento da Corte Superior (REsp n° 1677459/GO)<sup>36</sup>.

No tocante a responsabilidade civil por danos ambientais decorrentes de condutas omissivas, o acórdão entendeu que não pode ser aplicado ao caso as regras constitucionais previstas nos artigos 21, XXIII, *c*, e 225, §3° da CF/88. Entretanto, é plenamente subsumível o acidente radiológico com o Césio 137 ao conceito de dano de ambiental, conforme prevê o art. 3°, I a III, da Lei 6.938/1981.<sup>37</sup>

Assim, percebe-se que, já na época da ocorrência do acidente, contemplava o direito positivo a responsabilidade objetiva por dano ambiental, tornando dispensável a perquirição em torno da culpa do poluidor, bastando a demonstração do dano e do nexo de causalidade. Assim, de acordo com o art. 14, §1°, da Lei 6.938/1981, o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar danos que causar ao meio ambiente, e a terceiros, desde que tanto o meio ambiente como os terceiros deverão se afetados por sua atividade. Tudo isso sem indagação da existência ou não de culpa do poluidor.

---

<sup>36</sup> BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **REsp n° 1677459 / GO**. Disponível em:

<<https://ww2.stj.jus.br/processo/pesquisa/?tipoPesquisa=tipoPesquisaNumeroOrigem&termo=200101000143712&totalRegistrosPorPagina=40&aplicacao=processos.ea>>. Acesso em: 09 out. 2017.

<sup>37</sup> “Art. 3° - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas; II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente; III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente”. BRASIL. **Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 18 jan 2015.

Verifica-se, assim, que o que empenha a responsabilidade do poluidor é a sua atividade lesiva ao meio ambiente e a terceiros. Fica, portanto, de fora desse quadro qualquer atividade que não possa ser debitada ao poluidor, tais como a ação de terceiros, vítima ou não, e, evidentemente, nesse rol, ainda se poderia colocar o caso fortuito (evento causado pela ação humana de terceiros) e a força maior (evento causado pela natureza).

Sob outro aspecto, também tem relevância para a definição da responsabilidade a causa motivadora da lesão, qual seja, acidente com material radioativo. A responsabilidade decorrente de acidente nuclear tem disciplina específica nos termos do art. 4º da Lei n. 6.453/77.<sup>38</sup>

A pretensão do Ministério Público, voltada para a restauração do bem ambiental objeto de lesão, consistiu em postular a condenação dos réus em pagar indenização destinada ao Fundo Estadual do Meio Ambiente, assim quantificada: a) União Federal, R\$ 2.000.000,00; b) CNEN, R\$ 1.000.000,00; c) Carlos de Figueiredo Bezerril, Criseide Castro Dourado, Orlando Alves Teixeira e Flamarion Barbosa Goulart, pagamento individual de R\$ 100.000,00; d) Estado de Goiás, R\$ 100.000,00 e) IPASGO – Instituto de Previdência e Assistência Social do Estado de Goiás, R\$100.000,00.

Não obstante acolher o pedido, fundado na caracterização dos elementos necessários à imposição do dever de indenizar, o acórdão estabeleceu o valor da indenização, uniformemente, em R\$ 100.000,00, ao fundamento de que não haveria isonomia em condenar a CNEN em valor superior ao pretendido para os demais réus. É verdade que o Ministério Público fez pedidos diversos em

---

<sup>38</sup> “Art. 4º - Será exclusiva do operador da instalação nuclear, nos termos desta Lei, independentemente da existência de culpa, a responsabilidade civil pela reparação de dano nuclear causado por acidente nuclear. 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6453.htm)>. Acesso em: 19 abr. 2017.

desfavor dos réus, sendo consideravelmente maior o pleito em face das entidades federais – União e CNEN. Contudo, esta distinção quanto ao dever de reparar o dano não encontra óbice no alegado princípio da isonomia, porquanto as razões que motivaram o pleito indenizatório devem ser apreciadas considerando a parcela de responsabilidade que a legislação de regência permite identificar diante do nexo de causalidade atribuído à conduta de cada réu.<sup>39</sup>

Os valores pretendidos a título de indenização, a serem destinados ao Fundo Estadual do Meio Ambiente, que é um Fundo de Direito Difuso, não representam, necessariamente, uma correspondência precisa entre o dano ocorrido, e a dimensão econômica de suas consequências. A imposição indenizatória, como decorrência de dano a bem de natureza difusa, como é o dano ao bem ambiental em que nem sempre é possível o restabelecimento ou recomposição da situação anterior à degradação ambiental verificada, propicia a identificação imediata de duas funções importantes, dentre outras de cunho político e inspiradoras de melhor regramento normativo: prestar-se como instrumento de solidariedade às gerações futuras.

A ausência de intenção não significa ausência de responsabilidade e de responsáveis que, conforme o tipo de acidente pode assumir a forma de responsabilidades individuais, empresariais, estatais, ou uma combinação de várias destas, que pode tornar a definição de responsabilidade complexa e de difícil concretização.

No caso em estudo, a condenação definitiva dos responsáveis está na dependência do julgamento da Corte Superior, o que ainda levará um tempo até a sua concretização.

---

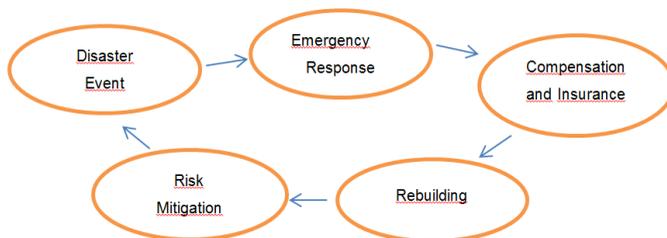
<sup>39</sup> EVANGELISTA, Itelmar Raydan. Acidente Radiológico Césio 137: Uma abordagem crítica sobre os limites da responsabilidade ambiental reconhecida pelo tribunal federal da primeira região em razão do fato ocorrido em Goiânia. **Revista de Estudos Jurídicos UNESP**, São Paulo, n. 25, p. 373-402. 2013.

Disponível em:  
<<http://seer.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/870>>. Acesso em 19 jan 2015.

## 6. CÍRCULO DE GESTÃO DOS RISCOS <sup>40</sup>

De acordo com o que foi dito acima, uma das características principais do direito dos desastres é a multidisciplinaridade, pelo fato de ser um acontecimento complexo (ecocomplexo) e requerer o trabalho conjunto e complementar de equipes de pesquisa e profissionais das mais diversas áreas envolvidas.

A gestão do risco, por sua vez, é a segunda e mais importante característica do direito dos desastres. Significa dizer que cada fase do ciclo de desastre – mitigação, resposta de emergência, compensação, assistência do governo e reconstrução – é parte deste portfólio de gerenciamento de risco. Trata-se de um círculo de gestão que se retroalimenta infinitamente, numa *autopoiese* do sistema, o que pode ser visualizado pela figura abaixo:



Guzman resume que o processo total de gestão dos riscos deve incluir as seguintes atividades:

- (1) identificar a natureza, extensão e o risco de ameaça;
- (2) determinar a existência e o grau de vulnerabilidades;
- (3) identificar as capacidades e os recursos disponíveis;
- (4) determinando níveis aceitáveis de risco, as considerações de custo-benefício;

<sup>40</sup> CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

- (5) definir as prioridades em relação ao tempo, de recursos alocação, a eficácia dos resultados;
- (6) desenvolver métodos para proteger as pessoas e os recursos-chave e reduzir as perdas globais;
- (7) criar sistemas eficazes e adequados de gestão para implementar e controle. <sup>41</sup>

Para tanto, o ciclo de gestão dos riscos de desastres se inicia antes mesmo da ocorrência do desastre, ou seja, na prevenção do evento. Neste sentido, a Comissão das Comunidades Europeias resume que a gestão dos riscos deve ser composta pela: (i) identificação de efeitos potencialmente nocivos decorrentes de um fenômeno, de um produto ou de um processo; (ii) avaliação científica dos riscos que, devido à insuficiência dos dados, ao seu caráter inconclusivo ou ainda à sua imprecisão, não permitem, por vezes, determinar com suficiente certeza o risco em questão; (iii) escolhas de respostas para determinada situação resultam em eminentemente de uma decisão política, que depende do nível de risco “aceitável” pela sociedade.<sup>42</sup>

De outra banda, mesmo na aplicação de um plano de precaução de desastres ambientais – gestão dos riscos, há que se considerar, a infeliz ocorrência destes. Sendo necessário, assim, pensar no cenário pós-desastre, e no que deve ser levado em consideração para que a atuação do Setor Privado, Poder Público e de toda a sociedade se empenhe na: mitigação de danos, respostas de emergência, compensação e reconstrução, para vislumbrar a

---

<sup>41</sup>GUZMAN, Manuel M. **Towards total disaster risk management approach**. Disponível em:

<<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan009657.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2017.

<sup>42</sup>COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. **Comunicação da comissão relativa ao princípio da precaução**, 2000. Disponível em:

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:pt:PDF>>. Acesso em: 1º jun. 2017.

normalização das operações da população ou ecossistema atingido.<sup>43</sup>

No caso do acidente de Goiânia, as respostas de emergência ao acidente ocorreram de improviso, visto que o Brasil não possuía nenhum plano de emergência para atendimento a situações desta natureza. Inúmeros problemas devido à ausência de uma estrutura não só local, mas também nacional, para lidar com acidentes de grandes proporções.

A mitigação se inicia no mesmo momento do evento e segue temporalmente, afetando positivamente (diminuindo) a magnitude do evento. Com isso, a mitigação visa reduzir ao máximo a contaminação em andamento e minorar os dados resultantes, quando cessado o fator desencadeador do desastre. Em muitos casos, uma mitigação substancial no período recente pós-desastre faz-se diante de um cenário absolutamente complexo e caótico, sem que tenha havido uma capacidade de antecipação e de preparação adequadas. Pode-se, assim, ser dito, que a mitigação encontra-se, na tênue linha divisória entre a *Prevenção* e *Respostas de Emergência*, pois sua formação depende das estratégias e técnicas preventivas, mas sua atuação está na resposta ao desastre iniciado.<sup>44</sup> Esta constatação atribui uma relevância ainda maior às estratégias preventivas a desastres.

As respostas de emergência são compreendidas pelo Ministério da Integração pelas ações de socorro, assistência às populações vitimadas e reabilitação do cenário do desastre.<sup>45</sup> As ações de socorro consistem em ações imediatas de resposta aos desastres com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros-socorros, o atendimento pré-hospitalar

---

<sup>43</sup> BERWIG, Juliane Atmann. **Direito dos desastres na exploração offshore do petróleo**. Curitiba: Juruá, 2015, p. 199.

<sup>44</sup> BERWIG, Juliane Atmann. **Direito dos desastres na exploração offshore do petróleo**. Curitiba: Juruá, 2015, p. 239.

<sup>45</sup> BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Disponível em: <[http://www.integracao.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157](http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157)>. Acesso em: 03 jun. 2017.

e o atendimento médico e cirúrgico de urgência, entre outras necessárias de acordo com as especificidades do desastre. No caso de Goiânia, a descontaminação imediata dos focos de radiação e a triagem dos contaminados junto ao Estádio Olímpico, caracterizam a mitigação e as respostas de emergência ao desastre.

A compensação, assistência do governo e reconstrução pode ser vista através da doação de terrenos para os que tiveram suas casas derrubadas em virtude da contaminação. A assistência do governo deu-se com a edição da Lei Estadual n° 10.977/1989, posteriormente revogada pela Lei 14.226/2002<sup>46</sup>, a qual reajustou os valores das pensões especiais concedidas às pessoas irradiadas ou contaminadas que trabalharam na descontaminação da área acidentada com o Césio 137, na vigilância do depósito em Abadia de Goiás e no atendimento de saúde às vítimas diretas do acidente. Também foi editada a Lei Federal n° 9425/1996<sup>47</sup>, a qual também dispõe sobre a concessão de pensão especial às vítimas do acidente. Da mesma forma, através da assistência prestada através do Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA) e do Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos – Leide das Neves Ferreira (CEEPP-LNF). O Governo Federal também efetua um repasse mensal de R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) ao município de Abadia de Goiás como forma de compensação e

---

<sup>46</sup> BRASIL. **Lei 14.226 de 08 de julho de 2002**. Reajusta os valores das pensões especiais que especifica, dispõe sobre a concessão de pensões especiais às pessoas irradiadas ou contaminadas que trabalharam na descontaminação da área acidentada com o Césio 137, na vigilância do Depósito Provisório em Abadia de Goiás e no atendimento de saúde às vítimas diretas do acidente e dá outras providências. Disponível em:

<[http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/2002/lei\\_14226.htm](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2002/lei_14226.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

<sup>47</sup> BRASIL. **Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9425.htm)>.

Acesso em: 18 abr. 2017.

assistência em decorrência do depósito dos rejeitos radioativos, o que de certa forma auxiliou no desenvolvimento do município.<sup>48</sup>

A fase da reconstrução é representada pela descontaminação dos focos radioativos, da construção do depósito de rejeitos na cidade de Abadia de Goiás e da construção do Centro de Eventos no local onde se localizava o Instituto Goiano de Radioterapia. Ainda, é sabido que as providências decorrentes de um desastre costumam ser tomadas somente após a concretização do mesmo e da contabilização dos danos sendo que todos tem em comum a destruição, a perda e a irreversibilidade e cada desastre é único, atingindo seriamente a vida e o meio ambiente.

Na época, o governo mostrou o seu despreparo para lidar com o problema. Passados 30 anos do desastre, os avanços foram poucos e, de acordo com Leonardo Bastos Lage, matemático e coordenador do CNEN-GO, a elaboração de um Procedimento Operacional Padrão (POP) em caso de novo acidente, não existe, pois, segundo ele, cada acidente é único, tomando como exemplos Chernobyl, Goiânia e Fukushima. Ainda, menciona o cientista que, o que se tem “é uma padronização da prevenção, em que informação é o item principal”.<sup>49</sup> Diante desta informação verifica-se que no caso de novo desastre desse tipo, a resposta de emergência será de improvisado.

Por fim, a inexistência de uma estrutura jurídica específica para o tratamento dos desastres ambientais (naturais e antropogênicos) de causas tecnológicas, bem como o aumento de ocorrências, lança a necessidade da constituição de uma análise introdutória acerca destes eventos e sua relação com o Direito

---

<sup>48</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)> . Acesso em: 18 Abr. 2017.

<sup>49</sup> BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)> . Acesso em: 18 abr. 2017.

Ambiental, e suas relações transdisciplinares, dadas as características sistêmicas destes eventos. Da mesma forma, o déficit de estruturação deste tema nos diversos sistemas sociais (política, direito e economia, técnica) torna determinadas regiões do planeta ainda mais vulneráveis em relação a tais eventos.<sup>50</sup>

Disso se conclui que gestão do risco demonstrada no círculo acima é infinita, pois, a cada novo evento, a mitigação, as respostas de emergência, a compensação e a reconstrução deverão ser dadas de acordo com o caso concreto. Para tanto, a identificação, avaliação e gestão dos riscos previamente aos desastres é medida impreterível a evitá-los.

## **7. O DANO AMBIENTAL FUTURO E AS LIÇÕES APREENDIDAS PARA A GESTÃO DOS RISCOS DE DESASTRES**

As mudanças havidas na sociedade repercutem na necessidade de alterações na teoria da imputação e, conseqüentemente, nos pressupostos para a incidência da responsabilidade civil, como elemento jurídico para a assimilação de riscos e danos ambientais<sup>51</sup>.

Apesar de o fato objeto deste estudo ter ocorrido em 1987, os danos que ocasionou ao meio ambiente, à saúde e à vida, não seriam diferentes caso ocorrido nos dias atuais. Isto porque o perigo relacionado à produção e utilização de material nuclear ou radioativo e os possíveis danos consequentes de um acidente que propicie contaminação, é fato que não se modifica com o tempo. O que se modifica com o tempo é o tratamento político e jurídico que se deve dar à disciplina da produção e da utilização de material desta natureza, com especificidade à definição de rigoroso controle

---

<sup>50</sup> CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

**Direito dos Desastres.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013, p. 24.

<sup>51</sup> CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental.** 2. ed., rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 167.

administrativo por parte do Estado e a clara definição de responsabilidades pela sua má utilização, intencional ou não.

A utilização de material radioativo nos dias atuais continua a ocorrer em hospitais, clínicas médicas, odontológicas e radiológicas, além das usinas nucleares de Angra do Reis. Atualmente, o Brasil tem um programa amplo de uso de energia nuclear para fins pacíficos. Cerca de 3 mil instalações estão em funcionamento, utilizando material ou fontes radioativas para inúmeras aplicações na indústria, saúde e pesquisa.<sup>52</sup> Diante disso, o país produz riscos globais, invisíveis e de consequências ambientais imprevisíveis, incalculáveis, transtemporais e transnacionais, tal como ocorreu em Chernobyl, em 1986, igualmente com Césio 137 e Fukushima em 2011.

De acordo com Beck, a sociedade de risco distribui riscos, e não mais apenas riquezas, como fazia a sociedade industrial.<sup>53</sup> A sociedade de risco enfrenta a formação de riscos socialmente produzidos, sem possibilidade de serem delimitados espacial, temporal e socialmente.<sup>54</sup>

O presente contexto social impõe a necessidade de juridicização do risco, isto é, a necessidade de auto irritação do direito, em suas estruturas tradicionais para assimilar (investigação, avaliação e gestão) os riscos e perigos ecológicos. A partir das mudanças nas estruturas sociais desencadeadas pela utilização massificada da ciência e da técnica para a produção industrial, tem-se a exposição dos processos de tomada de decisão jurídica às

---

<sup>52</sup> BIODIESELBR. Curitiba, Disponível em:

<<http://www.biodieselbr.com/energia/nuclear/brasil-energia-nuclear.htm>>.

Acesso em: 09 jan. 2017.

<sup>53</sup> BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed.34, 2010, p.10.

<sup>54</sup> CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed., rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p. 178.

situações de risco e perigo, sem a necessidade de concretização prévia de um dano.<sup>55</sup>

No caso concreto, embora outras decisões tenham existido, resolvendo ações fundadas na ocorrência de danos patrimoniais ou morais, provocados pelo material radioativo – Césio 137, o acórdão acima citado, reveste-se de peculiar importância, tendo em vista envolver, de forma inédita, a discussão sobre questões fáticas e jurídicas, cuja relevância transcende a própria relação jurídica objeto da lide. Questões também relacionadas à segura compreensão acerca da proteção ao bem ambiental, cuja tutela jurídica, em sua plenitude, ainda é objeto de incertezas. Traz ao debate a preocupação em se estabelecer melhores referenciais acerca da responsabilidade por fato decorrente do uso de material nuclear ou radioativo, seja em razão de conduta ativa ou omissiva, bem como a quem atribuir suas consequências.

A CF/88 contribuiu, consideravelmente, para a evolução da disciplina normativa sobre a política nuclear, culminando por evidenciar, de forma mais clara, a singular relevância do perigo relacionado à utilização de material nuclear e seus derivados. Assim, apesar do desastre ter ocorrido antes desta, a avaliação do acidente com a cápsula de Césio 137, ocorrido em Goiânia, considerando seu ineditismo na história brasileira, os fatores diversos que influenciaram em sua causa e a gravidade de suas consequências, aliada à falta de uma legislação eficiente, deve merecer especial atenção dos órgãos jurisdicionais.<sup>56</sup>

O papel da jurisprudência é consideravelmente importante para delinear, com maior precisão e clareza, a compreensão acerca de conceitos e soluções relacionados ao dano ambiental decorrente da utilização de material nuclear ou radioativo, ainda que se trate de acidente radiológico. Assim, a gravidade das consequências para os

---

<sup>55</sup> CARVALHO, Délon Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed., rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p.179

<sup>56</sup> VIEIRA. Suzana de Alencar. **Césio, o drama azul: irradiação em narrativas**. Goiânia: Cãnone Editorial, 2014, p. 30.

bens lesionados, as relações jurídicas que faz surgir e a responsabilidade por seus efeitos nocivos.

Neste mister, a nova concepção constitucional em atribuir maior rigor para a política nuclear brasileira, aliada à valoração dispensada ao bem ambiental e sua tutela jurídica, deve servir de norte para a interpretação, ou para a releitura, da legislação disciplinadora do direito nuclear e do direito ambiental, vigente tanto antes quanto após a promulgação da CF/88. E com esta perspectiva, conferir à referida legislação sentido e coerência, que propiciem segurança jurídica congruente com a peculiaridade dos riscos, ou dos efetivos danos, consequentes de um acidente nuclear ou radiológico.<sup>57</sup>

Por fim, o desenvolvimento de políticas públicas com vistas à redução dos riscos de desastres, a fiscalização e gestão dos riscos urbanos (naturais e artificiais), a valorização das estruturas verdes (proteções naturais de uma cidade diante da violência de um desastre) e dos serviços ecossistêmicos, são tendências preventivas a serem desenvolvidas pelo Direito e pela Política dentro de suas competências constitucionais e agora, desde a edição da Lei 12.608/2012,<sup>58</sup> também infraconstitucionalmente definidas.<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> EVANGELISTA, Itelmar Raydan. Acidente Radiológico Césio 137: Uma abordagem crítica sobre os limites da responsabilidade ambiental reconhecida pelo tribunal federal da primeira região em razão do fato ocorrido em Goiânia.

**Revista de Estudos Jurídicos UNESP**, São Paulo, n. 25, p. 373-402. 2013.

Disponível em:

<<http://seer.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/870>>. Acesso em 19 jan 2015.

<sup>58</sup>BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em: 15 abr.2017.

## 8. CONCLUSÃO

Desastres retratam a insuficiência e o colapso de estruturas governamentais que, por alguma razão (ausência de investimento, fiscalização, impossibilidade de ação ou omissão) vem-se obrigadas a pagar um alto preço pela reconstrução dos danos.

Desde aquele setembro de 1987 em que a vida do povo goiano foi profundamente marcada pelo acidente com o Césio 137, pesquisadores de várias partes do mundo buscam compreender a dimensão da tragédia e produzir o conhecimento necessário para nortear a ação do estado e da sociedade em desastres. Os efeitos da radiação ionizante sobre aqueles que tiveram contato direto com a cápsula do Césio 137 e também sobre os seus descendentes tem sido motivo de investigações permanentes por parte da comunidade científica, ao longo desses anos, visto que seus efeitos a longo prazo ainda são desconhecidos.

Verificou-se, também, que a resposta a um desastre exige equipes transdisciplinares, destacando-se a área ambiental, psicológica, social e médica. O desastre, infelizmente, contribuiu para o investimento em estrutura tecnológica e científica, visto que desde então, houve a reestruturação de hospitais e laboratórios. Muitos profissionais da saúde de Goiás foram se especializar no exterior e muitos estrangeiros trouxeram seu conhecimento envolvendo a energia nuclear para o Brasil, o que resulta nas respeitáveis pesquisas e na formação de centros de referência de medicina nuclear. Como exemplo, podemos citar a CNEN, que hoje conta com uma unidade de emergência bem estruturada e a cidade de Abadia de Goiás que, após ter o depósito de rejeitos foi impulsionada pelo desenvolvimento e produção científica.

---

<sup>59</sup> CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera.

**Direito dos Desastres.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013, p. 141.

A partir da matriz sistêmico-construtivista como metodologia, demonstrou-se que os desastres ambientais não são monocausais e sim, são complexos e multifacetados, gerando danos ambientais e humanos de caráter local, transterritoriais e transtemporais. Sendo este, portanto, o problema enfrentado neste artigo.

As hipóteses de solução foram confirmadas, pois se deve sempre primar pela prevenção e não contar somente com a recuperação quando se depara com um desastre. Não há dúvida que a prevenção e precaução são as diretrizes para a mitigação do risco, ainda mais levando em consideração que o nosso país aderiu ao programa nuclear há tempos. Isso sem falar nas inúmeras clínicas médicas, odontológicas, radiológicas e hospitais espalhados pelo país, as quais se utilizam de aparelhos de fontes radioativas diariamente. A prevenção também decorre da informação, pois é inaceitável que grande maioria da população brasileira não saiba o significado do símbolo da radiatividade. Todavia, a “chave” para se evitar os desastres ambientais sempre deve estar fundada na investigação, avaliação e tomada de decisão sobre os riscos implicados em determinadas atividades, conforme suas particularidades.

## REFERÊNCIAS

**Acervo Biblioteca da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.** Disponível em:<  
<https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-dados/cnen-comissao-nacional-de-energia-nuclear>> Acesso em: 10 maio 2017.

**Acervo Histórico da Biblioteca do Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos Leide das Neves Ferreira (CEEPP-LNF, Goiânia/GO).** Disponível em:

<<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

### **Centro de Assistência aos Radioacidentados (CARA)**

Disponível em:

<<http://www.cesio137goiania.go.gov.br/index.php?idEditoria=3802>>. Acesso em 18 abr. 2017.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed.34, 2010, p.10.

BERWIG, Juliane Atmann. **Direito dos desastres na exploração offshore do petróleo**. Curitiba: Juruá, 2015.

BIODIESELBR. Curitiba, Disponível em:

<<http://www.biodieselbr.com/energia/nuclear/brasil-energia-nuclear.htm>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

BRASIL. **Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN**.

Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/acnen/inf-competencias.asp>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

BRASIL. Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. **Revista Césio 137, 25 anos: uma história para lembrar e prevenir**. Disponível em: <

[http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_463\\_RevistaCesio25anos.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_463_RevistaCesio25anos.pdf)>. Acesso em: 18 Abr. 2017.

BRASIL. **Lei 14.226 de 08 de julho de 2002**. Reajusta os valores das pensões especiais que especifica, dispõe sobre a concessão de pensões especiais às pessoas irradiadas ou contaminadas que trabalharam na descontaminação da área acidentada com o Césio 137, na vigilância do Depósito Provisório em Abadia de Goiás e no atendimento de saúde às vítimas diretas do acidente e dá outras providências. Disponível em:

<[http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/2002/lei\\_14226.htm](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2002/lei_14226.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

**BRASIL. Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 18 jan 2015.

**BRASIL. Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9425.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

**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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6453.htm)>. Acesso em: 19 abr. 2017.

**BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em: 15 abr.2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL.

Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Disponível

em: <[http://www.integracao.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-](http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157)

[147552c57f94&groupId=10157](http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157)>. Acesso em: 03 jun. 2014.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (1° Região). **Ação civil pública nº 95.00.08505-4**. Disponível em:

<<http://processual.trf1.jus.br/consultaProcessual/processo.php?proc=9500085054&secao=JFGO>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (1° Região). **Apelação nº 2001.01.00.014371-2**. Disponível em:

<<https://processual.trf1.jus.br/consultaProcessual/processo.php?proc=200101000143712&secao=TRF1&pg=1&enviar=Pesquisar>> . Acesso em: 19 abr. 2017.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **REsp nº 1677459 / GO**. Disponível em:

<<https://ww2.stj.jus.br/processo/pesquisa/?tipoPesquisa=tipoPesquisaNumeroOrigem&termo=200101000143712&totalRegistrosPorPagina=40&aplicacao=processos.e>>. Acesso em: 09 out. 2017.

CARVALHO, Délton Winter de, DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. 2. ed., rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. Por um direito dos desastres ambientais. In STRECK, Lênio Luiz, ROCHA, Leonel Severo e ENGELMAN, Wilson (Org.). **Constituição, Sistemas Sociais e**

**Hermenêutica:** anuário do Programa de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS. mestrado e doutorado. n 09. Porto Alegre: Livraria do Advogado; São Leopoldo: UNISINOS: 2012, p.105.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS.

**Comunicação da comissão relativa ao princípio da precaução,** 2000. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:pt:PDF>>. Acesso em: 1º jun. 2017.

EVANGELISTA, Itelmar Raydan. Acidente Radiológico Césio 137: Uma abordagem crítica sobre os limites da responsabilidade ambiental reconhecida pelo tribunal federal da primeira região em razão do fato ocorrido em Goiânia. **Revista de Estudos Jurídicos UNESP**, São Paulo, n. 25, p. 373-402. 2013. Disponível em: <<http://seer.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/870>>. Acesso em 19 jan 2017.

FARBER, Daniel A.; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster law and policy**. New York: Wolters Kluwer law and business, 2006.

GUZMAN, Manuel M. **Towards total disaster risk management approach**. Disponível em: <<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan009657.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2017.

OKUNO, Emico. Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes: Acidente Radiológico de Goiânia. **Estudos Avançados** v. 27, n. 77, São Paulo, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014)>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SMITH, Denis. **In the eyes of the beholder?making sense of the system(s) of disaster(s)**. In: PERRY, Ronald W. Perry;

QUARANTELLI, E.L. What is a disaster? new answers to old questions. Estados Unidos da América: Xlibris Corporation, 2005. p. 201-236. Disponível em: <<http://www.saarc-sadkn.org/downloads/what%20is%20disaster.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

SUGARMAN, Stephen D. **Roles of Government in Compensating**. Berkeley: University of California, 2006. Disponível em: <<http://www.law.berkeley.edu/faculty/sugarmans/Disaster%20losses%20ils%20final.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.

VIEIRA. Suzana de Alencar. **Césio, o drama azul: irradiação em narrativas**. Goiânia: Cãnone Editorial, 2014.