



Universidade de Brasília

Universidade de Brasília

Instituto de Relações Internacionais

Programa de Graduação em Relações Internacionais

**DERRAMAMENTOS NUCLEARES E OS DIREITOS DAS CRIANÇAS: OS CASOS
DE CHERNOBYL E FUKUSHIMA**

Patrícia Nabuco Martuscelli

Professor Orientador: Fúlvio Eduardo Fonseca

Brasília

1º/2013

PATRÍCIA NABUCO MARTUSCELLI

**DERRAMAMENTOS NUCLEARES E OS DIREITOS DAS CRIANÇAS: OS CASOS
DE CHERNOBYL E FUKUSHIMA**

Monografia de Graduação em Relações Internacionais apresentada ao **Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília**.

Orientador: Professor Dr. Fúlvio Eduardo Fonseca

Brasília,

Junho de 2013

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela vida e por todas as bênçãos e as pessoas que Ele tem colocado em meus caminhos.

Aos meus pais, Francisco e Cristina, e à minha irmã Adriana, por todo amor, dedicação e apoio e pelas oportunidades que sempre me proporcionaram. Eu não teria chegado até aqui sem vocês.

Aos meus avós, Neiva, José Carlos, Maria e Affonso, pelos exemplos de persistência, honra e trabalho e a toda a minha família que sempre me apoiou e acreditou no meu potencial.

Ao Stefanos, meu grande amor e companheiro, que sempre acreditou em mim e me incentivou a estudar aquilo que mais amo. Aos Drakoulakis, Georgios, Gessika e Claudia, por todo carinho, atenção e apoio.

Aos amigos de perto e de longe (especialmente Aron, Fernanda, Carol, Darlí, Leo, Laura, Jéssica, Natália, Marília, Victória, Élen, Victor Hugo, Bruno e Fabíola), por toda a torcida e pela paciência demonstrada ao me ouvirem falar mil vezes sobre a minha monografia, crianças, refugiados (e gatinhos).

Ao Professor Fúlvio, um grande orientador, por toda ajuda, atenção e apoio e por ter aceitado me orientar, mais de uma vez. Não tenho palavras suficientes para lhe agradecer.

Ao Professor Ulysses, por todos os conselhos e por ter me ensinado que “métodos” é mais do que trancar dois países em uma sala escura e ver o que acontece.

Ao Professor Jatobá, pelo aprendizado, por todas as oportunidades e pelo incentivo constante.

A todos os grandes e verdadeiros mestres, além dos já mencionados, que tive a oportunidade de encontrar em minha trajetória. Vocês fizeram a diferença em minha história e ajudaram a formar a pessoa que sou.

Aos funcionários do IREL, por toda disponibilidade e auxílio sempre que precisei.

A todas as pessoas que rezaram, acreditaram e torceram por mim que, por um lapso de memória, não foram nomeadas, sintam-se agradecidas.

Muito obrigada a todos vocês!

*“Já vi crianças superarem com sucesso os efeitos de uma herança maléfica e isso porque a pureza é um atributo inerente da alma.”
(MAHATMA GANDHI)*

Resumo

Desastres ambientais apresentam danos para o meio ambiente e para os seres humanos, principalmente para grupos vulneráveis como as crianças. Utilizando a convergência entre a proteção dos direitos ambientais e dos direitos das crianças, este trabalho pretende analisar os impactos de acidentes nucleares com causas antrópicas (excluindo o uso de armas e liberações radioativas fora de usinas nucleares) no meio ambiente e suas violações aos direitos das crianças, com o estudo dos casos de Chernobyl (por ser o mais emblemático) e de Fukushima (por ser o mais recente) e também como a comunidade internacional reage a isso, de modo a ressaltar que os aprendizados realizados após Chernobyl foram aplicados para responder a Fukushima, o que possibilitou que menos crianças tivessem seus direitos violados. Apesar de no primeiro caso ser possível observar a expressa falha humana que resultou na explosão do reator, no segundo caso, a negligência humana quanto à possibilidade de um desastre natural impediu que a usina de Fukushima estivesse preparada para o tsunami, o que teria evitado o derramamento nuclear.

Palavras-chave: crianças, Chernobyl, Fukushima, acidentes nucleares, direitos da criança, direitos ambientais, respostas a desastres.

Abstract

Environmental disasters cause damages to the environment and the human beings, especially to vulnerable groups such as children. This work, with the use of the convergence between the protection of the environmental rights and the protection of the child's rights, analyses the impacts of nuclear accidents with anthropic causes (excluding the use of atomic weapons and radioactive releases outside nuclear plants) in the environment and their consequences for the rights of the children, focusing on the cases of Chernobyl (the most serious in history) and Fukushima (the latest one) and how the international community reacted in these two situations. The main purpose is to show that the lessons learned after Chernobyl were applied to deal with Fukushima's effects, and this have made possible that less children had their rights violated. In the first case, it is possible to see the human flaw which allowed the reactor explosion. In the second accident, the human negligence regarding the possibility of a great natural disaster prevented the Fukushima's plant to be prepared for a tsunami. If the plant was designed to endure a tsunami, the nuclear release would not have occurred.

Keywords: Children, Chernobyl, Fukushima, nuclear accidents, child's rights, environmental rights, disasters responses.

Lista de Siglas e Abreviaturas

ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados
AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica
AGNU – Assembleia Geral das Nações Unidas
CCI – Chernobyl Children International
CEE – Comunidade dos Estados Europeus
CRMS – Citizens’ Radioactivity Measuring Station
DRR – Redução de Riscos de Desastres
ECCS – Sistema de resfriamento emergencial do núcleo
ECOSOC – Conselho Econômico e Social das Nações Unidas
EPRS – Sistema de emergência de redução de energia do reator
EUA– Estados Unidos da América
FAO – Food and Agriculture Organization,
FORATOM – European Atomic Forum
IAEA – International Atomic Energy Agency
ICRIN – International Chernobyl
ICRP – International Commission on Radiological Protection
IEC – Centro da AIEA para Incidentes e Emergências
INES – Escala Internacional de Eventos Nucleares
INFOSAN – International Food Safety Authorities Network
INSAG – International Nuclear Safety Advisory Group
IRS – Incident Reporting System
IUCW– International Union for Child Welfare
JNES – Japan Nuclear Energy Safety Organization
LAC – Controle automático local
METI – Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão
MOE – Ministério do Meio Ambiente do Japão
NEA – Nuclear Energy Agency
NISA – Nuclear and Industrial Safety Agency
NRA – Nuclear Regulatory Authority
NSIC – Nuclear Safety Investigation Committee
NUSS – Programa sobre Padrões de Segurança Nuclear

OCHA– Escritório de Coordenação de Assuntos Humanitários
OECD – Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento
OIT – Organização Internacional do Trabalho
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
REMPAN – Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network
RI – Relações Internacionais
RPII – Radiological Protection Institute of Ireland
TEPCO – Tokyo Electric Power Company
UNDP – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
UNEP – United Nations Environmental Programme
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNSCEAR – United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
UNV – United Nations Volunteers
URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
WANO – World Association of Nuclear Operators
WHO – World Health Organization
WMO – World Meteorological Organization
WNA – World Nuclear Association

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1. CONVERGÊNCIAS ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E OS DIREITOS DAS CRIANÇAS.....	18
1.1 O Conceito de Criança.....	20
1.2 Abordagens sobre Direitos Ambientais e Direitos Humanos.....	21
1.3 Direito a um meio ambiente sadio.....	25
1.4 Direito das Futuras Gerações e Equidade Intergeracional.....	26
1.5 Direitos das Crianças.....	31
1.5.1 As Declarações dos Direitos da Criança de 1924 e 1959.....	31
1.5.2 A Convenção sobre os Direitos da Criança de 1989.....	32
1.6 Deslocados Ambientais.....	35
1.7 O papel da Agência Internacional de Energia Atômica na proteção dos direitos ambientais e humanos.....	37
1.8 Considerações das Declarações Ambientais aplicáveis aos casos de Chernobyl e Fukushima.....	41
2. O CASO DE CHERNOBYL, OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E AS RESPOSTAS INTERNACIONAIS.....	44
2.1 Legislação Nuclear Civil Internacional pré-Chernobyl.....	45
2.2 O acidente de Chernobyl e sua causa antrópica.....	48
2.3 Os impactos ambientais e a violação dos direitos das crianças.....	53
2.4 Respostas ao Acidente de Chernobyl.....	66
2.4.1 Atuação da AIEA e o International Chernobyl Project.....	70
2.4.2 Outras iniciativas multilaterais e da sociedade civil.....	79
2.4.3 Legislação Nuclear Internacional Pós-Chernobyl.....	85
2.5 Lições aprendidas com Chernobyl.....	94
3. O CASO DE FUKUSHIMA, OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E O FUTURO DA ENERGIA NUCLEAR.....	96

3.1	Condições pré-acidente: legislação nacional e recomendações internacionais.....	97
3.2	O acidente de Fukushima e sua causa antrópica.....	102
3.3	Os impactos ambientais e os direitos das crianças violados.....	108
3.4	Respostas ao Acidente de Fukushima.....	119
3.5	O mundo pós-Fukushima: algumas considerações sobre o futuro da energia nuclear.....	130
3.6	Lições aprendidas com Fukushima.....	133
	CONSIDERAÇÕES FINAIS: PARALELOS ENTRE CHERNOBYL E FUKUSHIMA.....	135
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
	ANEXOS.....	162

INTRODUÇÃO

Vinte e cinco anos após o derramamento nuclear decorrente da explosão de um reator na usina de Chernobyl, na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS – (atual Ucrânia), a humanidade se depara com o segundo mais grave acidente desse tipo da História: um terremoto, seguido por um tsunami atinge a usina nuclear de Fukushima, levando à liberação de material radioativo no Japão. Em meio a preocupações sobre o futuro da energia nuclear e buscas de culpados, duas questões são deixadas de lado: o impacto desses acidentes para o meio ambiente e suas consequências para as crianças, um grupo pouco considerado nos estudos internacionais.

A convergência entre os sistemas de proteção de direitos humanos¹ e do meio ambiente é uma abordagem recente no Direito Internacional e ainda pouco explorada nas Relações Internacionais². O modo como a população e o meio ambiente são afetados, nos territórios nacionais, por um acidente nuclear em uma usina para produção de energia é um assunto que precisa ser abordado no campo de estudo da disciplina. Como “políticas que deterioram as condições de saúde e educação da infância também dilapidam os recursos mais valiosos de um país – seus recursos humanos – e, assim comprometem sua capacidade econômica futura” (CANÇADO TRINDADE, 1993, p. 107), é especialmente necessário analisar como as crianças são afetadas por esses desastres e como a comunidade internacional³ responde a isso.

Ainda que esses temas sejam recentes, perceber a sua interrelação e a posição da comunidade internacional frente a isso pode auxiliar na discussão desses novos desafios. Ao analisar essas dimensões do direito internacional público, deve-se considerar a existência de outros participantes do meio internacional que não os Estados, tais como indivíduos e organizações não governamentais (ONGs). É importante salientar que o foco deste trabalho estará nos indivíduos justamente por

¹ As três vertentes de proteção da pessoa humana (direitos humanos, direito humanitário e direito dos refugiados) são uma boa abordagem para estudar o tema. Ver CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto; PEYTRIGNET, Gerard; RUIZ DE SANTIAGO, Jaime. *Três Vertentes da proteção internacional dos direitos da pessoa humana: Direitos humanos, direito humanitário e direitos dos refugiados (as)*. San José: Instituto Interamericano Derechos Humanos, 1996. 286 p. ISBN 9977-962-86-3.

² Tanto a proteção internacional do meio ambiente quando a proteção internacional dos direitos humanos começaram a ser melhor estudadas no pós-Segunda Guerra. Tendo o meio ambiente só ganhado maior destaque com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ou Conferência de Estocolmo, realizada na capital sueca em 1972.

³ Nesse trabalho, comunidade internacional se refere aos Estados, às organizações internacionais e à sociedade civil organizada que se manifestaram após os acidentes nucleares.

serem os principais afetados pela problemática ambiental, especialmente os grupos vulneráveis⁴ que têm seus direitos violados pelos problemas ambientais⁵.

Esse trabalho analisa os impactos de desastres nucleares (excluindo o uso de armas de destruição em massa e acidentes radioativos fora de usinas⁶) no meio ambiente e suas consequências para os direitos das crianças, utilizando estudos dos casos de Chernobyl e de Fukushima. Esses acidentes foram escolhidos por serem os mais graves já registrados, tendo o primeiro ocorrido em abril de 1986 na atual Ucrânia e o segundo em março de 2011 no Japão.

O foco do trabalho está em acidentes nucleares com causas antrópicas porque, assim como o ser humano está no centro das preocupações relacionadas à proteção ao meio ambiente, esse mesmo ser humano também é um grande causador de males contra o ambiente em que vive. Dessa maneira, ao estudar exemplos que tiveram causas antrópicas, é possível desenvolver uma estratégia para mitigar essas situações no futuro. Apesar de no caso de Chernobyl ter sido observada a expressa falha humana por ação que resultou na explosão do reator, no segundo caso, houve uma falha por negligência dos responsáveis quanto à possibilidade de um desastre natural, o que impediu que a usina de Fukushima estivesse preparada para o tsunami, evitando o derramamento nuclear. As causas antrópicas desses fenômenos também podem levar a questionamentos acerca dos riscos diários que essas usinas podem oferecer ao meio ambiente e aos seres humanos operando em condições normais⁷, contudo essa questão não é o foco desse trabalho e pode ser analisada em estudos futuros.

Um derramamento nuclear provoca graves danos ao meio ambiente, como contaminação da água, do solo, do ar e de alimentos, morte de diversas espécies e

⁴ Grupos vulneráveis devem ser entendidos como grupos que têm maior dificuldade para obter seus direitos ou que têm esses mais facilmente violados, incluindo aí minorias, mas também grupos numericamente grandes como mulheres, crianças e idosos.

⁵ Sobre a violação de direitos humanos a partir de problemas ambientais ver FONSECA, Fúlvio Eduardo. A convergência entre a proteção ambiental e a proteção da pessoa humana no âmbito do direito internacional. *Revista Brasileira de Política Internacional*, vol. 50, nº 1, 2007, p. 131.

⁶ Como a emergência radiológica devido ao descarte de lixo radioativo em aterros comuns em Goiânia, Brasil, em 1987. Ver *Goiânia, Ten Years Later*. Vienna: IAEA 1998; CAUBIT, Ayrton. *Radiological Accident in Goiânia – Six Years Later*, in: *Proceedings of the Nuclear Inter Jura '93 Rio de Janeiro 1993*, Rio de Janeiro 1995, p. 523 *et seq.*

⁷ Para mais informações consultar: The University of Michigan Health Physics Web Site: Risks of Nuclear Power. Disponível em: < <http://www.umich.edu/~radinfo/introduction/np-risk.htm>>, acesso em 26/05/2013.

outros prejuízos à biodiversidade⁸. Tudo isso contribui para a violação de diversos direitos humanos, especialmente os direitos à vida⁹, saúde, alimentação, água, moradia e o próprio direito a um meio ambiente sadio¹⁰. Em meio a essas situações, como lembrou Dupuy (2007), um dos principais grupos afetados são as crianças¹¹, que, por absorverem maiores quantidades de radiação devido aos seus tamanhos menores e metabolismos mais acelerados, têm seu desenvolvimento prejudicado e consequências negativas sobre sua saúde, além de seu direito a um ambiente seguro e sadio violado e os direitos das futuras gerações comprometidos.

Além disso, é importante examinar as respostas dadas pela comunidade internacional em cada um desses casos. Isso porque os fenômenos que afetam o meio natural apresentam, na maior parte das vezes, uma grande complexidade: normalmente suas consequências são irreversíveis, estão ligadas ao progresso tecnológico e possuem efeitos cumulativos como, por exemplo, a radiação contida no solo e alimentos que se concentra no corpo dos seres vivos por meio da cadeia alimentar. Por fim, seus prejuízos podem ser sentidos por outros países que não sejam responsáveis por esses problemas ambientais.

No âmbito da antiga Comunidade Econômica Europeia, foi acordada a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância, em 14 de Novembro de 1979. Com o intuito de promover cooperação no campo da proteção ambiental, ela prevê a proteção do homem e do meio ambiente contra a poluição do ar, por meio da limitação, redução e prevenção desse tipo de poluição (artigo 2). Assim como a troca de informações, consultas, pesquisa e monitoramento para prevenir esse tipo de poluição (artigo 3). Esse tratado é um dos primeiros a

⁸ Ver LINSLEY, Gordon. Radiation & the environment: Assessing effects on plants and animals. An overview of a recent report issued by the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. *IAEA BULLETIN*, 39/1/1997, pp. 17-20.

⁹ O direito à vida aparece no artigo III da Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) em 10 de dezembro de 1948. Também aparece assegurado no artigo 6º do Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos, adotado pela Resolução n. 2.200-A (XXI) da AGNU em 16 de dezembro de 1966.

¹⁰ Os direitos à saúde, alimentação, água, moradia e a um meio ambiente sadio podem ser encontrados no Artigo XXV (1) da Declaração Universal dos Direitos Humanos: “Toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis”. Esses direitos também estão consagrados no artigo 11 (1), “Os Estados partes no presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa a um nível de vida adequado para si próprio e para sua família, inclusive à alimentação, vestimenta e moradia adequadas, assim como uma melhoria contínua de suas condições de vida” e artigo 12 (1), “Os Estados partes no presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa de desfrutar o mais elevado nível de saúde física e mental”, do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, adotado pela Resolução n.2.200-A (XXI) da AGNU em 16 de dezembro de 1966.

¹¹ O conceito de criança será discutido no Capítulo 1.

considerar efeitos de danos ambientais que ultrapassam as fronteiras nacionais. Devido à importância do tema, a Comissão de Direito Internacional definiu, em sua 53ª sessão em 2001, os “*Draft articles on Prevention of Transboundary Harm from Hazardous Activities*” que estipulam que Estados de origem devem prevenir a ocorrência de danos transfronteiriços e minimizar os riscos (artigo 3), cooperar para diminuir esses riscos (artigo 4) e estabelecer medidas legais e de monitoramento para evitar danos transnacionais (artigo 5), além de medidas de notificação e informação (artigo 8), de informação para o público (artigo 13) caso esses danos ocorram e preparação para emergências (artigo 16).

Após a devida análise dos danos humanos e ambientais dos derramamentos radioativos, seria imaginável que, após a tragédia de Chernobyl, a comunidade internacional endurecesse a legislação nuclear internacional. Documentos como a Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica¹² e a Convenção sobre Notificação Prévia de Acidente Nuclear¹³, firmadas em 26 de setembro de 1986, e novas diretrizes da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) podem ser vistos como fatores que impediram que o acidente em Fukushima fosse mais grave e atingisse um número maior de pessoas.

Há poucos trabalhos sobre o assunto no país, especialmente aqueles que tratam da problemática da proteção internacional dos direitos das crianças relacionada à proteção internacional do meio ambiente. Assim, esse trabalho pretende contribuir para a construção do conhecimento científico e diversificar os temas de pesquisa em Relações Internacionais.

Seu objetivo geral é entender a causa antrópica do problema estudado; suas consequências para o meio ambiente e para os direitos humanos e demonstrar a relação entre a proteção internacional do meio ambiente e a proteção internacional dos direitos das crianças. Os objetivos específicos são analisar os procedimentos jurídicos utilizados e/ou desenvolvidos durante e após os acidentes nucleares; detectar e avaliar as violações dos direitos das crianças envolvidas nos casos estudados; e analisar possíveis maneiras de recuperação ambiental e mitigação das violações dos direitos humanos nos locais afetados.

¹² No âmbito da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency* (1986).

¹³ *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident* (1986) também acordada no âmbito da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

Cançado Trindade (1992) defende que há um paralelo entre os direitos humanos e os direitos ambientais. Esse trabalho, ao estudar em detalhe os dois casos apresentados, assinala a convergência entre a proteção internacional dos direitos humanos (especificamente dos direitos das crianças) e a do meio ambiente. É possível perceber que a partir da contaminação do meio ambiente, houve a violação do direito a um meio ambiente sadio das crianças e também de seus outros direitos consagrados na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança, adotada por meio da Resolução 44/25 da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU), de 20 de novembro de 1989.

É importante ressaltar que o tempo¹⁴ é um desafio para esse estudo. Primeiro porque a contaminação por radiação pode originar muitas complicações que só aparecerão com o passar dos anos, como o surgimento de doenças e mutações genéticas. Estudos do tipo podem ser encontrados com crianças contaminadas em Chernobyl, mesmo assim, muitos efeitos da radiação ainda não podem ser mapeados. Ainda hoje a medicina está descobrindo consequências nocivas à saúde da população afetada pelas bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki, em 1945¹⁵. Como Fukushima aconteceu há menos de cinco anos, existem poucos trabalhos sobre o assunto. Dessa forma, é viável apenas fazer algumas inferências sobre possíveis consequências da contaminação oriunda do desastre de Fukushima no direito a saúde de infantes que receberam a radiação.

Outra dificuldade encontrada envolve a usina de Chernobyl, pois o desastre aconteceu em local de jurisdição da URSS. Atualmente a região afetada compreende o território de três nações: Ucrânia (lugar onde está a usina¹⁶), Belarus (país com maior número de regiões contaminadas) e a Rússia. Assim, há três países com legislações diferentes que recebem recursos desiguais e lidam com as consequências do problema de maneiras distintas. Também não se pode ter certeza de que todos os dados recolhidos por esses países são fiéis, visto que muitos documentos se perderam com o fim da Guerra Fria.

¹⁴ Para discussões sobre a questão do tempo no Direito Internacional ver opinião separada do Juiz Cançado Trindade no caso *Temple of Preah Vihear (Camboja versus Tailândia)*, 18 de Julho de 2011, Corte Internacional de Justiça. Disponível em: <<http://www.icj-cij.org/docket/files/151/16572.pdf>>, acesso em 12/04/2013.

¹⁵ Ver SAWADA, Shoji. Cover-up of the effects of internal exposure by residual radiation from the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki. *Medicine, Conflict and Survival*, Jan-March 2007, 23, 1, pp. 58-74.

¹⁶ O problema em Chernobyl ainda não foi completamente resolvido, apenas contido. O governo soviético construiu uma estrutura de concreto e aço (sarcófago) para conter a liberação de energia radioativa.

São poucos os estudos disponíveis que tratam dos casos de Chernobyl e de Fukushima conjuntamente. Um deles é o de Sarin (2011), que demonstra que os maiores afetados pelo acidente de Chernobyl foram as crianças, visto que até o momento foram registrados mais de 5000 casos de câncer de tireoide nesse grupo. O autor também elogia o modo como o governo japonês informou a sua população e como agiu rapidamente ao evacuar o público de locais próximos de Fukushima¹⁷. É possível analisar que, durante o acidente de Fukushima, foram aplicadas medidas que só foram acordadas e adotadas como padrões internacionais depois da situação em Chernobyl. Dessa forma, houve algum aprendizado da comunidade internacional a respeito de como proceder com derramamentos nucleares de usinas para produção de energia.

Apesar de um dos focos da pesquisa ser como a comunidade internacional responde a essas violações, o centro do estudo será nos direitos das crianças. Para tal, a análise deverá ocorrer no nível do indivíduo (considerando como as crianças são afetadas) e no nível da comunidade internacional (como os Estados envolvidos reagem a isso).

Além disso, esse trabalho pretende analisar as crianças como sujeitos relevantes das Relações Internacionais, ainda que de forma passiva (nenhum ser humano escolhe ter seus direitos violados, principalmente quando essas violações são causadas por impactos ambientais). Nesse sentido, o trabalho de Alison Watson (2006) também será um importante referencial teórico por considerar a necessidade de uma nova abordagem sobre a infância no campo de estudo. A ideia de tratar indivíduos como sujeitos de direitos conferidos por meio de mecanismos convencionados vai ao encontro do pensamento do professor Cançado Trindade, que garante especial atenção à pessoa no Direito Internacional.

Esse trabalho descritivo utiliza o método do estudo de caso para responder à pergunta: como impactos ambientais oriundos de derramamentos nucleares violam o direito das crianças e como a comunidade internacional reage a isso? Com esse objetivo a seguinte hipótese pode ser enunciada: derramamentos nucleares violam direitos das crianças consagrados em instrumentos internacionais, contudo, as lições aprendidas com o acidente de Chernobyl (boas práticas, desenvolvimento da legislação nuclear civil e a própria experiência) possibilitaram que a comunidade

¹⁷ Ver SARIN, Rajiv. Chernobyl, Fukushima, and Beyond: a health safety perspective. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, April-June 2011, Volume 7, Issue 2, pp. 109-111.

internacional estivesse mais preparada e agisse de modo que um número menor de crianças tivesse os seus direitos violados em Fukushima.

A primeira parte da hipótese para essa questão é que com, derramamentos nucleares de usinas, há a violação do direito das crianças a um meio ambiente sadio no qual possam se desenvolver e de seus outros direitos como a alimentação, água, habitação, vida, saúde, educação e descanso e lazer¹⁸, além disso, os direitos das futuras gerações são comprometidos. A segunda parte da hipótese é que, após a tragédia de Chernobyl a comunidade internacional endureceu a legislação nuclear internacional e desenvolveu boas práticas, que foram fatores que impediram que o acidente em Fukushima fosse mais grave e tivesse afetado um número maior de crianças, contudo a simples liberação de radioatividade, por menor que seja, viola os direitos das crianças acima mencionados. Esse trabalho parte do pressuposto de que não é possível analisar se houve mais ou menos violação dos direitos das crianças. Isso porque se uma criança tiver algum direito violado ou se mil crianças estiverem na mesma situação, da mesma forma terá ocorrido uma violação de direitos consagrados na legislação internacional. Dessa forma, o Estado terá fracassado em proteger seus menores. O que foi medido nesse estudo não foi se houve mais ou menos violação de direitos, mas o número de crianças que tiveram seus direitos desrespeitados em cada caso.

Robert Yin (2003) considera que uma das justificativas para fazer um estudo de caso é a existência de casos únicos ou raros (p. 40). O desenho de pesquisa será o casos múltiplos encaixados (*embedded multiple-cases*) como denominado por Yin¹⁹. Será um estudo com dois casos justificados pela sua relevância e para analisar melhor a hipótese proposta. Yin considera incrustrado o estudo que trabalha com diferentes níveis de análise como esse, que pretende analisar o nível do indivíduo (crianças) e o nível da comunidade internacional.

É importante observar que, desde a criação das centrais nucleares, poucos grandes acidentes aconteceram. O desastre de Chernobyl, de 1986, é considerado o mais grave da história, por isso será o mais útil para estudar a violação dos direitos das crianças acontecida após a liberação nuclear. O acidente de Fukushima, em 2011, também poderia ser considerado um caso importante para o estudo, porque

¹⁸ Esses direitos estão contidos na Convenção sobre os Direitos da Criança (1989) e serão explicitados especificamente no Capítulo 1.

¹⁹ Ver YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. (Applied social research methods series, vol. 5). Thousand Oaks: Sage Publications, 2003, 3ª edição, pp. 42- 54.

depois de Chernobyl a comunidade internacional não esperava por outro desastre de proporções tão grandes, ainda mais em um país considerado preparado para eventos sísmicos como o Japão. A escolha de dois casos é importante para analisar como os direitos das crianças foram violados em locais, épocas, sistemas econômicos, políticos e culturas diferentes por motivos similares, mas em dimensões distintas, assim como a maneira que a comunidade internacional reagiu nos dois momentos.

O método escolhido para coletar informações para a pesquisa foi a análise de documentos. Esse foi o mais viável por questões temporais, espaciais e financeiras. Também não foi possível entrevistar um grande número de crianças envolvidas em Chernobyl e em Fukushima pelas mesmas questões que justificaram a escolha da análise de conteúdo. Além disso, não houve como fazer observações diretas visto que os dois acidentes já aconteceram. É fato que os registros escritos podem ter algumas desvantagens: estarem incompletos, enviesados e organizados por visões dos pesquisadores que os escreveram como mostram Johnson e Reynolds (2008)²⁰. Contudo, a variedade de fontes utilizadas durante a pesquisa (relatórios oficiais, artigos e livros) conseguiu amenizar essa questão. Por fim, ainda que haja documentos não disponibilizados e poucos estudos sobre Fukushima, as fontes disponíveis para consulta foram suficientes para a condução do trabalho, dentro de sua proposta inicial.

A monografia, a fim de facilitar a compreensão de assunto tão importante como a proteção internacional do meio ambiente e da criança relacionadas à segurança nuclear internacional, está dividida em introdução, três capítulos de desenvolvimento e conclusão. O primeiro capítulo apresenta conceitos importantes para o entendimento das convergências entre direitos ambientais e direitos das crianças. São analisados os conceitos de criança e deslocados ambientais, assim como as ideias de direito a um meio ambiente sadio e direito das futuras gerações. Nesse capítulo, também são apresentados uma breve evolução dos direitos das crianças e dos direitos ambientais, o papel da Agência Internacional de Energia Atômica e alguns princípios contidos em documentos ambientais aplicáveis aos casos de Chernobyl e Fukushima.

²⁰ JOHNSON, Janet Buttolph, REYNOLDS, H. T. *Political Science Research Methods*, 6th Edition, Washington: CQ Press, 2008, pp. 290-293.

O Capítulo 2 analisa a fundo o caso de Chernobyl utilizando os conceitos e ideias apresentados no Capítulo 1. Há uma descrição do acidente de Chernobyl em si, como também uma análise de sua causa antrópica e da legislação internacional sobre uso civil da energia nuclear existente até então. A partir daí, o capítulo ressalta os impactos ambientais do acidente e os direitos das crianças violados como consequência do derramamento nuclear. Assim, são apresentadas as repostas do governo da URSS e da comunidade internacional ao acidente e como elas se relacionaram com as crianças afetadas pela contaminação radioativa. É destacado principalmente o International Chernobyl Project (organizado pela AIEA a pedido do governo da URSS de 1990 a 1991) e o desenvolvimento da legislação nuclear internacional pós-Chernobyl.

O Capítulo 3 trata especificamente da situação em Fukushima utilizando as considerações apresentadas no Capítulo 1. Dessa forma, há primeiramente algumas considerações sobre a legislação nacional japonesa sobre o tema e padrões desenvolvidos pela AIEA sobre proteção de usinas em caso de eventos sísmicos. Em seguida, há a descrição do acidente no Japão e a explicação das causas antrópicas que possibilitaram o derramamento nuclear. Além disso, o capítulo evidencia os impactos ambientais e a violação dos direitos das crianças devido ao acidente. Por fim, o capítulo mostra algumas repercussões e respostas do governo japonês e da comunidade internacional para mitigar as consequências negativas do acidente para o meio ambiente e para a população. O capítulo ainda traz algumas projeções sobre o futuro da energia nuclear após o acidente de 2011.

A última parte possui caráter conclusivo. Esta traz as considerações finais sobre os paralelos entre Chernobyl e Fukushima e retoma a hipótese apresentada nessa introdução, considerando a convergência entre os direitos ambientais e os direitos das crianças, tida como base dessa monografia.

1. CONVERGÊNCIAS ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E OS DIREITOS DAS CRIANÇAS

Este capítulo pretende mostrar a convergência entre o direito ambiental e o direito das crianças, eixo central para o entendimento e a condução desse estudo. As declarações mais recentes sobre o meio ambiente trazem noções dessa interrelação. A Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável, acordada durante a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Joanesburgo, África do Sul, entre 2 e 4 de setembro de 2002, e a Declaração Final da Conferência Rio+20 “O futuro que queremos”, acordada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro, Brasil, entre 20 e 22 de junho de 2012, são exemplos de documentos que consideram a convergência entre o direito ambiental e os direitos da criança. Ambas colocam as crianças como representantes do futuro coletivo da humanidade e, para tal, assinalam a necessidade de proteção, consideração e participação das crianças em questões relacionadas ao meio ambiente. O Capítulo 25 da Agenda 21, adotada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro entre 3 e 14 de junho de 1992, é dedicado ao papel das crianças e da juventude no desenvolvimento sustentável. Assim, é mencionada a importância da participação desses indivíduos no processo de tomada de decisão sobre o tema em todos os níveis, pois isso os afeta e tem implicações diretas para o seu futuro.

A resolução *Child’s right to connect with nature and to a healthy environment*, adotada no World Congress of the International Union for the Conservation of Nature em Jeju, na Coreia do Sul, em 2012, traz importantes elementos para entender os paralelos entre os direitos das crianças e a proteção do meio ambiente. O documento defende que as crianças são partes inalienáveis da natureza, que têm direito tanto a um meio ambiente sadio quanto a uma conexão com a natureza e seus “presentes” naturais que promovem suas saúdes física e mental e suas habilidades de aprender e criar. Além disso, reconhece que crescer em um meio ambiente sadio e ter uma conexão com a natureza é importante para a criança e para a conservação e proteção do meio ambiente, que deveria ser reconhecido e codificado internacionalmente como um direito humano para as crianças. Por fim, o direito da criança a ter uma conexão com a natureza e a um meio ambiente sadio

contribui tanto para a realização dos demais direitos das crianças reconhecidos em documentos internacionais quanto para a preservação e conservação do meio natural por parte dessa população. Uma educação voltada para preocupações ambientais é essencial para que essas crianças cresçam com uma consciência de proteção e uso sustentável dos recursos naturais.

Para analisar a possibilidade de convergência entre direitos ambientais e os direitos das crianças, esse capítulo discute brevemente o conceito de criança e suas implicações. Em seguida, são analisadas perspectivas que tratam dos paralelos entre os direitos ambientais e os direitos humanos. A partir daí, serão discutidos dois direitos ambientais que se relacionam especialmente com a causa das crianças: o direito a um meio ambiente sadio e o direito das futuras gerações. Em seguida, será analisado quais foram os principais mecanismos que levaram à adoção da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança, em 1989. Nesse momento, será explicado porque é possível considerar os direitos contidos nessa Convenção para analisar a situação das crianças frente aos derramamentos nucleares estudados.

O capítulo também faz uma discussão da ideia de deslocados ambientais. Esse conceito é importante para o trabalho porque muitas crianças, juntamente com suas famílias, tiveram que sair de suas residências habituais por causa da contaminação do meio ambiente. Esse deslocamento, como será mostrado, contribui para a violação de uma série de direitos das crianças, principalmente o direito à moradia.

Em seguida, é interessante observar a criação e o papel da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e da legislação nuclear para a proteção da energia atômica. Essas explanações iniciais contribuirão para entender tanto a causa das situações analisadas quanto as respostas internacionais aos desastres nucleares.

Por fim, o capítulo trata de algumas considerações em documentos internacionais que podem ser aplicadas aos casos de Chernobyl e Fukushima, como os princípios da prevenção, da precaução e da cooperação entre os países em caso de desastres ambientais.

1.1 O Conceito de Criança

O conceito central desse trabalho é a ideia de criança. O artigo 1 da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança (1989) define criança como qualquer ser humano com menos de 18 anos. Muitas críticas são feitas sobre essa definição que não considera diferenças de idade e desenvolvimento dentro do grupo, de experiências e de circunstâncias econômicas e culturais (JEFLERESS, 2002, p. 75). De fato, não é possível considerar todas as crianças em uma generalização tão grande como a apresentada na Convenção. Contudo, essa optou por esse tipo de conceituação ampla para abarcar o maior número possível de indivíduos e garantir que os Estados chegassem a um consenso que pudesse ser aceito no texto do instrumento jurídico:

The definition of everyone under 18 as 'non-adult' obscures the enormous diversity of the age range 0–18, in which people spectacularly change in terms of physical, emotional and intellectual growth and have a wide range of skills and competencies which express a huge number of divergent needs (COCKBURN, 1998, p. 99 [apud] WATSON, 2009, p. 4)

As ideias de criança e infância são construções históricas e sociais recentes baseadas na dicotomia adulto e criança, sendo o primeiro a negação do segundo. Dessa forma, apenas ao adulto competiria a atuação no âmbito público. A visão de criança predominante é de um ser que ainda não é desenvolvido, mas está em processo de desenvolvimento e para tal precisa de proteção, alimentação, disciplina e educação (SCHAPIRO, 1999, p. 716).

Assim, Read (2002) afirma que é importante conceber o conceito de infância como algo além de um momento de inocência. Dessa forma, sugere que devemos pensar crianças como seres que mudam e se desenvolvem como agentes morais em um período de tempo de grandes complexidades. Nisso, o autor afirma que podemos definir crianças de muitas formas:

[...](1) someone under a certain age, like fifteen, eighteen, or even twenty-five; (2) the heir of and/or trainee into familial and communal traditions; (3) the representative of particular class, racial, ethnic, and/or gender identities; (4) an economic unit; (5) a physical, (6) psychologically formed, and/or (7) spiritual or religious being, or member of a cosmic community; and/or (8) a developing moral and/or (9) thinking being with his or her own agency (READ, 2002, p. 401).

Ainda que tenha seus problemas, esse trabalho adotará a concepção de criança presente na Convenção de 1989 por duas razões. A primeira está no fato de que é a maneira como a comunidade internacional tradicionalmente concebe esse grupo. A segunda é que esse trabalho está analisando as crianças como indivíduos

pertencentes a um grupo social afetado por derramamentos nucleares, o que não considera as particularidades individuais de cada uma. Ainda assim, é importante considerar que crianças de idades diferentes serão afetadas de formas distintas por um acidente nuclear e terão necessidades específicas de acordo com seu desenvolvimento.

Watson (2006) mostra a importância de estudar as crianças como atores nas Relações Internacionais (RI). A autora afirma que as crianças devem ser consideradas como atores ativos das RI e para isso a concepção de infância compartilhada no mundo deve ser desconstruída. A autora também defende que

[i]n the case of the discourse that specifically surrounds the analysis of international relations, however, the study of children could be characterized as still being on the fringes of the discipline, despite the body of work that already exists in areas traditionally seen as being of interest to international relations scholars (WATSON, 2006, p. 240).

Seria possível analisar os casos de Chernobyl e Fukushima adotando uma perspectiva de atuação ativa das crianças, levando em conta sua participação durante os acidentes nucleares, suas manifestações em prol de seus direitos e suas demandas frente a seus governos. Contudo, como o foco está na violação de seus direitos e nas respostas da comunidade internacional, esse trabalho se contenta em estudar os dois casos considerando as crianças como indivíduos que tiveram seus direitos violados por causas que estavam além de seu alcance, por falhas principalmente do Estado em garantir a sua proteção.

1.2 Abordagens sobre Direitos Ambientais e Direitos Humanos

Os problemas ambientais estão se tornando cada vez mais presentes na agenda internacional. Uma das explicações para isso é que suas consequências negativas não respeitam fronteiras, afetam toda a humanidade e ainda levam muito tempo e trabalho para serem resolvidas – isso se for possível resolvê-las e revertê-las. Dessa forma, nos últimos anos, o direito internacional do meio ambiente tem aparecido com crescente importância para a humanidade. Assim, é relevante considerar sua relação cada vez mais próxima com o direito internacional dos direitos humanos (FONSECA, 2007, p. 127).

As consequências dos danos ambientais normalmente são irreversíveis, estão ligadas ao progresso tecnológico e possuem efeitos cumulativos, como a poluição, a radiação contida na cadeia alimentar e o aquecimento global. Frente a isso, é

possível salientar que o direito clássico está mal adaptado para lidar com essas situações e com questões de responsabilidade (DE BIEUSSES, 2006, p. 154). Dessa forma, há a necessidade de uma vertente de direito internacional que foque nessa temática e em seus desdobramentos.

O direito internacional do meio ambiente (ou direito internacional ambiental) corresponde ao ramo do direito internacional que trata das questões relacionadas à ecologia, proteção do meio ambiente e sustentabilidade (FONSECA, 2007, p. 121). O direito do meio ambiente é formado por um conjunto de regras jurídicas relativas à proteção da natureza e à luta contra quaisquer tipos de poluições e contaminações. É possível dizer que o seu desenvolvimento tinha como objetivo determinar sistemas de proteção e reparação para o ambiente que está ameaçado, de modo a possibilitar um relacionamento harmonioso e equilibrado entre o homem e a natureza (MILARÉ, 1998, p. 1).

Esse direito tem se desenvolvido como uma preocupação global para um problema comum a fim de proteger o planeta e garantir que as gerações atuais e as futuras possam ter uma boa qualidade de vida. A partir dessa definição,

[torna-se] evidente, portanto, que uma das razões para se proteger o meio ambiente, emerge da necessidade premente de se proteger a vida humana, assegurando os pré-requisitos indispensáveis para salvaguardar o valor e a dignidade humana, assim como seu desenvolvimento adequado (CANÇADO TRINDADE & KISS, 1992, p. 289)

Com o intuito de proteger o meio ambiente e os indivíduos que nele vivem, medidas que evitem atentados contra o meio ambiente são consideradas tanto em documentos de direitos humanos quanto em de direito ambiental. Isso ocorre porque é mais fácil prevenir um acidente ambiental do que lidar com seus efeitos, como mostra o princípio de prevenção.

Ainda assim a temática ambiental é relativamente nova, tendo se desenvolvido mais fortemente após a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano realizada em Estocolmo,²¹ em 1972. Após essa, outras Conferências²² foram realizadas sobre o tema: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento²³ (Rio de Janeiro, 1992), Cúpula Mundial

²¹ Convocada pela Resolução nº 2398 (XXIII) da AGNU de 03 de dezembro de 1968.

²² É interessante observar que a reunião que inaugurou o período das grandes conferências temáticas da década de 1990 foi a Cúpula Mundial sobre as Crianças, realizada em Nova York, EUA, entre 29 e 30 de setembro de 1990. Seus documentos finais adotados na Cúpula são a Declaração Mundial sobre Sobrevivência, Proteção e Desenvolvimento das Crianças e o Plano de Ação para Implementação da Declaração.

²³ Convocada pela Resolução nº 44/228 da AGNU, de 22 de dezembro de 1989.

sobre Desenvolvimento Sustentável²⁴ (Joanesburgo, 2002) e Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável²⁵ (Rio de Janeiro, 2012). Esses encontros foram importantes para chamar a atenção da comunidade internacional para a situação do meio ambiente e para os impactos humanos. Além disso, seus documentos finais apresentam grandes avanços e convergências entre a proteção internacional dos direitos humanos e do meio ambiente.

Muitos outros documentos da Organização das Nações Unidas (ONU) tratam da relação entre direitos humanos e meio ambiente. Um deles é a Resolução 44/228, adotada pela Assembleia Geral da ONU em 22 de dezembro de 1989, que afirma que a proteção e o fortalecimento do meio ambiente são assuntos principais que afetam o bem-estar das pessoas e o desenvolvimento econômico pelo mundo. A resolução 19/34 do Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas, de 16 de dezembro de 2011, apresenta um estudo analítico sobre a relação entre direitos humanos e o meio ambiente. Essa concluiu que o desenvolvimento sustentável e a proteção ao meio ambiente podem contribuir para o bem-estar e o desfrute dos direitos humanos. Ao mesmo tempo, danos ambientais podem ter implicações negativas tanto direta quanto indiretamente no aproveitamento efetivo dos direitos humanos. Além disso,

human rights obligations and commitments have the potential to inform and strengthen international, regional and national policymaking in the area of environmental protection, promoting policy coherence, legitimacy and sustainable outcomes. In this regard, over the last three decades, human rights mechanisms have contributed to clarifying the linkages between human rights and the environment. (A/HR/C/19/34, 2011, p. 16)

Nessa perspectiva, Cançado Trindade e Kiss (1992) afirmam que, tanto no âmbito da proteção internacional dos direitos humanos quanto no do meio ambiente, os instrumentos internacionais foram adotados como respostas às necessidades de proteção e ambos trabalham com a dimensão preventiva dessa. Essas características, juntamente com as novas concepções de direito à saúde e à vida, contribuem para a convergência entre as vertentes do direito internacional em estudo. Além disso, os autores afirmam que essa relação deve ser considerada ao se tratar das grandes desigualdades que existem entre os seres humanos e as

²⁴ Convocada pela Resolução nº 55/199 da AGNU, de 20 de dezembro de 2000.

²⁵ Convocada pela Resolução nº 64/236 da AGNU, de 24 de dezembro de 2009.

nações, especialmente porque essa situação é agravada com a degradação ambiental (CANÇADO TRINDADE & KISS, 1992, p. 289).

A teoria de Cançado Trindade (1993) a respeito da interrelação entre direitos ambientais e direitos humanos é especialmente útil para entender como os direitos humanos são impactados em derramamentos nucleares, principalmente os direitos de grupos vulneráveis como crianças. Quando o meio ambiente sofre um impacto que afeta necessariamente os indivíduos e a sua condição de vida, é possível dizer que houve uma violação do direito desses sujeitos a um meio ambiente sadio. No caso de um acidente nuclear, a contaminação ambiental impede que os seres humanos que ali habitavam possam desfrutar desse direito tão necessário para que os demais direitos também sejam assegurados. O princípio 11 da Declaração e Programa de Ação de Viena, adotados durante a Conferência Mundial sobre Direitos Humanos, realizada na capital austríaca de 14 a 25 de junho de 1993, garante o direito ao desenvolvimento²⁶ e reconhece que o descarregamento ilícito de substâncias e resíduos tóxicos e perigosos constitui uma ameaça aos direitos de todos à saúde e à vida. Além disso, também afirma que todos têm o direito de desfrutar dos benefícios do progresso científico e de suas aplicações, mas “observa que determinados avanços podem ter consequências potencialmente adversas para a integridade, dignidade e os direitos humanos”.

Cançado Trindade ainda mostra que grupos vulneráveis, como as crianças, são os principais afetados com os impactos ambientais, ou seja, independentemente da causa do desastre ambiental, de sua natureza ou da área afetada por ele, tais grupos serão prejudicados de alguma maneira (CANÇADO TRINDADE, 1993, pp. 89-99). O autor acredita que

[u]ma das principais preocupações correntes, e subjacentes aos dois domínios de proteção examinados no presente estudo, reside na proteção a estender-se aos grupos vulneráveis, que situamos na confluência do direito internacional dos direitos humanos e ambiental. Além disso, as atenções se voltam crescentemente aos grupos vulneráveis por ressaltarem estes, de modo particularmente contundente, se não dramático, a premente necessidade do atendimento das necessidades humanas básicas (*Ibidem*, p. 99).

²⁶ Sobre o direito ao desenvolvimento, a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, adotada pela AGNU em 1986, garante o direito ao desenvolvimento como um direito humano alienável (artigo 1) e determina a responsabilidade do Estado pela criação das condições nacionais e internacionais favoráveis à realização desse direito. Um derramamento nuclear também é uma falha do Estado em promover o direito ao desenvolvimento de sua população.

Muitos direitos do regime ambiental internacional se relacionam diretamente com os direitos humanos, principalmente com os direitos das crianças. A seguir serão aprofundados dois deles: o direito a um meio ambiente sadio e os direitos das futuras gerações. Essas duas concepções serão focadas ao longo do trabalho e por isso, merecem ser melhor explicadas.

1.3 Direito a um meio ambiente sadio

Uma das maiores manifestações que traduz a relação entre direitos humanos e meio ambiente é a ideia de direito a um meio ambiente sadio expressa no princípio 1 da Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano, de 1972:

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna, e gozar de bem-estar e é portador solene da obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

O direito a um meio ambiente sadio pode ser interpretado como uma extensão do direito à vida, considerando tanto a própria existência física e saúde dos seres humanos, quanto a dignidade desta existência, ou seja, a chamada qualidade de vida. Um meio ambiente sadio permite que o ser humano se desenvolva e realize as suas potencialidades, individual e socialmente (MILARÉ, 1998, p. 4).

Cançado Trindade interpreta esse direito, não como “um direito a um meio-ambiente ideal, mas antes como direito à conservação (1992, p. 65)”. O autor acredita que os sujeitos do direito a um meio ambiente sadio são os indivíduos, mas também os grupos humanos (1992, p. 66). No caso de um acidente nuclear, a contaminação ambiental impede os indivíduos que ali habitavam de terem esse direito tão necessário assegurado.

Assim é possível dizer que um dos direitos violados em um derramamento nuclear como os analisados na pesquisa é o direito a um ambiente sadio. Ao estudar como as crianças têm seus direitos violados nessas situações, é importante ressaltar que o direito a um meio ambiente sadio está intimamente relacionado aos demais direitos consagrados na Convenção sobre os Direitos da Criança de 1989. O artigo 27 da Convenção proclama que “[o]s Estados Partes reconhecem o direito de todas as crianças a um nível de vida adequado ao seu desenvolvimento físico, mental, espiritual, moral e social.” Dessa forma, interpreta-se que é dever dos Estados

partes garantir um meio ambiente sadio e seguro para que as crianças possam se desenvolver em todos os seus aspectos.

Assim, o direito a um meio ambiente sadio traduziria a ideia de complementaridade entre os direitos humanos e os direitos ambientais. Considerando que os direitos humanos são indivisíveis, o direito a um meio ambiente sadio e equilibrado pode ser visto como uma extensão do direito à vida, “sem o qual nenhum ser humano pode vindicar a proteção dos seus direitos fundamentais violados” (MAZZUOLI, 2007, p. 193).

1.4 Direito das Futuras Gerações e Equidade Intergeracional

A sociedade humana não se limita às gerações presentes. O ser humano sabe que seu tempo de vida é limitado e por isso, com o intuito de propagar a espécie (biológica, histórica, cultural e economicamente), se reproduz e faz o possível para que seus herdeiros sobrevivam. A ideia de que “todos têm o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado” se refere, não somente às condições do planeta Terra, mas também às gerações futuras. (MILARÉ, 1998, p. 5). Dessa forma, o meio ambiente não pertence a nenhuma geração específica. Ele é usufruto da geração presente, mas já passou por outras gerações e provavelmente presenciará a chegada de novas gerações. A ideia de direitos das futuras gerações vai ao encontro do desejo da pessoa humana de garantir a sobrevivência de seus descendentes. Discussões e constatações sobre essa temática estão presentes tanto em estudos acadêmicos quanto em documentos internacionais que serão analisados nessa seção. Isso comprova a importância do debate sobre equidade intergeracional e suas consequências para os seres humanos.

Weiss (1990) acredita que as gerações presentes estão implicadas em um contrato de confiança com as futuras gerações que têm o direito de viver dignamente assim como vive a geração atualmente beneficiária do meio ambiente. Dessa forma, haveria dois tipos de relação: das gerações atuais com o meio ambiente e das gerações passadas, presentes e futuras entre si no uso do patrimônio comum da Terra (WEISS, 1990, p. 199). Considerando que o propósito da sociedade humana é garantir e proteger o bem-estar social e físico de cada geração, cada geração deveria passar o planeta em condições não piores do que quando o recebeu para a próxima geração (*Ibidem*, p. 200). Existiria, assim, uma

relação de direitos e deveres de modo que as gerações passadas teriam obrigações para com as gerações vindouras e essas teriam direitos em relação às gerações que as precederam, ou seja, os direitos das futuras gerações estão ligados com as obrigações da presente geração. Essa relação entre direitos e obrigações demanda que cada geração receba o planeta em condições tão boas como receberam os que a precederam (*Ibidem*, p. 202). A autora defende que a geração presente deve garantir para a geração vindoura a conservação de opções (cada geração deve herdar uma diversidade comparável de recursos naturais e culturais), a conservação de qualidade (as gerações futuras devem receber a mesma qualidade do meio ambiente desfrutada pelas gerações passadas) e conservação de acesso (cada geração deve ter acesso igualitário ao uso e benefícios desse legado como tiveram as demais gerações) (1987, pp. 130-131).

Uma das críticas ao conceito de direitos das gerações futuras é que esses são apenas direitos geracionais visto que quando uma pessoa nasce ela se torna parte da geração presente, levando a questões sobre quem seriam os titulares desses direitos. Weiss (1990) responde à essa consideração argumentando que os direitos das futuras gerações são direitos coletivos visto que uma geração os possui em relação às gerações presente, passadas e futuras, ou seja, são direitos geracionais que devem ser entendidos em seu contexto temporal. Dessa forma, não importa quem são ou serão os indivíduos que os possuem visto que a partir do momento em que uma pessoa nasce ela se torna parte da geração presente e passa a entrar na lógica da equidade intergeracional em relação aos seres humanos futuros (WEISS, 1990, pp. 203-205).

É importante entender que as futuras gerações dependem de como as gerações presentes administram os recursos e o meio ambiente que estão sob seus cuidados porque todas as decisões políticas e governamentais afetarão a composição das gerações futuras (*Ibidem*, p. 206). Nesse sentido, Gündling (1990) argumenta que

[p]rotecting the environment is primarily a duty of the state. It is the state that has to direct societal life in a way that ensures that the natural bases of life are preserved. Therefore, the postulate that we are responsible to future generations is, first of all, directed at the state and requires that the state adopt a policy, at both the national and international levels, that meets this responsibility (p. 212).

Além disso, não é suficiente apenas entender a teoria da equidade intergeracional como relações entre gerações. Essas definições não indicam como

os fardos e frutos serão administrados pelos membros das gerações presentes (SOHN; WEISS, 1987, p. 129). Um bom exemplo de acordo intrageracional a respeito dos fardos da mudança climática seria o princípio de responsabilidades comuns, porém diferenciadas, expresso na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, adotada pelo Comitê Intergovernamental de Negociação para a Convenção Quadro sobre Mudança do Clima (INC/FCCC), em Nova York, EUA, em 9 de maio de 1992.

De fato, os Estados possuem os mecanismos para proteger o meio ambiente e a autoridade para garantir que aqueles sob sua jurisdição adotem as medidas para promover a equidade intergeracional explicada até aqui. Ao mesmo tempo, o Estado pode ser responsabilizado por desastres que afetam diretamente o direito das futuras gerações. Derramamentos nucleares como os de Chernobyl e Fukushima contaminam seriamente o meio natural e violam o direito das futuras gerações. Contudo, se o Estado tivesse atuado de maneira mais efetiva para proteger esses direitos, talvez as pessoas que nasceram após esses acidentes tivessem recebido o planeta em condições semelhantes às que receberam seus antepassados.

A preocupação com a questão das futuras gerações e da equidade intergeracional também é vista em diversos documentos sobre o meio ambiente. A Agenda 21 reclama como indispensáveis ao novo tipo de desenvolvimento, os “padrões de consumo sustentáveis” sem os quais não se atenderá nem à erradicação da miséria, nem às condições necessárias ao ecossistema planetário, nem ao direito das gerações futuras. (1992, p. 5). Além disso, seu parágrafo 8.7 ressalta como meta assegurar o desenvolvimento econômico socialmente responsável protegendo os recursos e o meio ambiente em benefício das futuras gerações.

A Carta Mundial da Natureza, adotada pela Assembleia Geral da ONU em 28 de outubro de 1982, pela resolução A/RES/37/7, reafirma em seu preâmbulo que se deve desenvolver conhecimento para manter e fortalecer a habilidade de usar recursos naturais de uma maneira que garanta a preservação de espécies e ecossistemas para o benefício das gerações presentes e futuras. A Declaração de Viena de 1993 também considera a questão das gerações seguintes em seu princípio 11, visto que “[o] direito ao desenvolvimento deve ser realizado de modo a

satisfazer equitativamente as necessidades ambientais e de desenvolvimento de gerações presentes e futuras”.

A Carta da Terra²⁷, uma declaração de princípios escrita em 1997 por uma rede de pessoas, organizações e entidades voltadas para a adoção de maneiras sustentáveis de vida e para o desenvolvimento humano sustentável, em seu princípio intitulado “Garantir as dádivas e a beleza da Terra para as atuais e as futuras gerações”, reconhece que “a liberdade de ação de cada geração é condicionada pelas necessidades das gerações futuras” e salienta a importância de “transmitir às futuras gerações valores, tradições e instituições que apoiem, em longo prazo, a prosperidade das comunidades humanas e ecológicas da Terra”.

A “Declaração do Milênio” das Nações Unidas, aprovada durante a Cimeira do Milênio, em Nova Iorque, EUA, realizada entre 6 e 8 de setembro de 2000, traz os preceitos do desenvolvimento sustentável e ressalta a necessidade de mudança dos padrões de produção e consumo, em nome do bem-estar futuro das gerações presentes e do de seus descendentes. O documento, em seus oito objetivos do milênio, também menciona a “proteção do nosso meio ambiente comum como sua sétima meta, fazendo referência aos direitos das gerações futuras” (FONSECA, 2007, p. 121).

A Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, de 1972, assinala em seu preâmbulo que a defesa e a melhoria do meio ambiente humano para as gerações presentes e futuras se tornaram uma meta primordial da humanidade. As gerações presentes são aquelas que vivem no ambiente no momento em questão, o que inclui as crianças já nascidas. As gerações futuras representam as pessoas que ainda estão por nascer. Um desastre nuclear prejudica tanto aqueles que já vivem no ambiente contaminado quanto aqueles que ainda vão nascer, principalmente considerando que os efeitos da radiação no corpo humano são pouco conhecidos e por isso podem afetar diretamente futuros bebês de mães que tiveram seu material genético radioativamente modificado. Nesse sentido, tanto a URSS, em 1986, quanto o Japão, em 2011, não respeitaram os princípios 1 e 2 da Declaração de Estocolmo que afirmam, respectivamente, a “... solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras” e a

²⁷ Para mais informações ver O que é a Carta da Terra? Disponível em: <http://www.cartadaterra.org/prt/what_is.html>, acesso em 25/05/2013.

“necessidade de preservar os recursos naturais para as gerações presentes e futuras”.

A Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, também afirma em seu princípio 3 que “o direito ao desenvolvimento deve ser exercido, de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras”. Cançado Trindade defende a igualdade de direitos entre as gerações presentes e futuras, que dependeria basicamente da responsabilidade de uma geração usuária e guardiã do patrimônio natural e cultural do planeta de transmiti-lo para as gerações futuras em condição não piores do que quando o recebeu (1993, p. 57). Segundo as *Guidelines de Goa* sobre Equidade intergeracional, este princípio requer a conservação da diversidade e da qualidade dos recursos biológicos e dos recursos renováveis tais como florestas, água e solos que formam um sistema integrado.

A Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, acordada na Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), reunida em Paris de 17 de Outubro a 21 de Novembro de 1972, afirma que os Estados possuem a obrigação de assegurar a identificação, proteção, conservação, valorização e transmissão às gerações futuras do patrimônio cultural e natural (artigo 4).

As discussões sobre direitos das futuras gerações estão fortemente conectadas com o conceito de desenvolvimento sustentável. O relatório Brundtland²⁸ ou *Our common future* afirma que

Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The concept of sustainable development does imply limits [...] sustainable development is not a fixed state of harmony, but rather a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development, and institutional change are made consistent with future as well as present needs (1987, pontos 27 e 30).

Assim, a ideia de direitos das futuras gerações é especialmente útil para esse trabalho, pois as gerações futuras receberão um ambiente contaminado pelas radiações de Fukushima e Chernobyl. Esses acontecimentos ferem seus direitos, visto que as gerações vindouras deveriam receber um ambiente não em piores condições do que receberam as anteriores. Suas opções de recursos serão

²⁸ É resultado do trabalho da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, da ONU, criada em 1983 e presidida por Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid.

limitadas, a qualidade desses também será questionável e seu acesso se tornará restrito.

1.5 Direitos das Crianças

Após a explanação sobre dois direitos ambientais que têm uma relação especial com os direitos humanos, essa seção pretende mostrar uma breve evolução do direito das crianças, ressaltar a importância da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança de 1989 e salientar os principais direitos das crianças violados em um derramamento nuclear.

1.5.1 As Declarações dos Direitos da Criança de 1924 e 1959

O primeiro mecanismo criado pensando nas crianças foi a Declaração dos direitos da Criança de Genebra de 1924. O documento é fruto do trabalho de Eglantyne Jebb, fundadora na Inglaterra do *Save the Children*, em 1919. A organização tinha como objetivo arrecadar recursos para ajudar as crianças afetadas pela Primeira Guerra Mundial. Em 1920, foi estabelecida em Genebra a União *Save the Children*, que “elaborou a proposta preliminar de uma declaração sucinta que reivindicava direitos para a criança, e convenceu a Liga das Nações a adotá-la na Declaração de Genebra dos Direitos da Criança, em 26 de setembro de 1924” (UNICEF, 2009, p. 5). Essa declaração é importante porque coloca as crianças como possuidoras de seus próprios direitos. Além disso, ela estabelece princípios importantes que podem ser reivindicados no caso de Chernobyl como os direitos das crianças aos meios para seu desenvolvimento natural (material, moral e espiritual); ajuda especial em caso de fome, doença, incapacitação ou orfandade; atendimento prioritário em situações difíceis; educação em um ambiente que inspire responsabilidade social (UNICEF, 2009, p. 2).

Com a extinção da Liga das Nações e o surgimento da Organização das Nações Unidas, as sociedades de proteção da criança começaram a pressionar a nova instituição a endossar a Declaração de Genebra. Tem especial destaque nesse movimento a União Internacional para o Bem-estar da Criança (*International Union for Child Welfare – IUCW*) uma fusão entre a União *Save the Children* Internacional e a Associação Internacional para o Bem-estar da Criança, estabelecida em Bruxelas. Apesar disso, a Assembleia Geral das Nações Unidas só adotou uma

declaração sobre o tema em 20 de novembro de 1959. Esse ato da AGNU colocou em destaque a necessidade de considerar separadamente os direitos da criança (UNICEF, 2009, p. 5).

A Declaração de Genebra de 1959, ou Declaração Universal dos Direitos da Criança, menciona a importância de proteger o bem-estar emocional e reconhece o papel dos atores não estatais na defesa dos direitos expostos. Seu princípio 2 trata do desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, de forma sadia e normal, em condições de liberdade e dignidade das crianças. O princípio 4 trata dos direitos à saúde, alimentação, recreação e tratamento médico adequados. O princípio 6 reforça a importância de um ambiente familiar amoroso e compreensivo para o desenvolvimento da criança. O princípio 7 foca em seu direito à educação. O princípio 8 ressalta que a criança estará entre os primeiros a receber socorro e proteção.

Os princípios assinalados acima podem ser aplicados como atitudes esperadas da parte do governo da URSS em relação ao tratamento de suas crianças afetadas pelo desastre de Chernobyl. Ainda que a Declaração de 1959 não vincule nenhum Estado, (ou seja, seu cumprimento não é obrigatório para nenhum país) seu caráter de *soft law*²⁹ poderia gerar uma pressão internacional para que o governo soviético garantisse os direitos das crianças estabelecidos por esse documento. Já a Convenção de 1989 (vinculante considerada como *hard law*) cristaliza e adiciona outros direitos aos já relacionados na Declaração de 1959, o que possibilita adotar uma abordagem dos direitos das crianças violados nos casos de Chernobyl e Fukushima a partir dos direitos enumerados na Convenção que convergem com os da Declaração.

1.5.2 A Convenção sobre os Direitos da Criança de 1989

No final da Guerra Fria, as crianças já eram consideradas como atores sociais. Contudo, houve a demora de 30 anos para que a comunidade internacional resolvesse transformar a Declaração de 1959 em uma Convenção que garantisse obrigações dos Estados perante suas crianças. A Convenção sobre os Direitos da Criança foi adotada pela AGNU “no dia 20 de novembro de 1989, e entrou em vigor

²⁹ Sobre o tema da evolução de mecanismos de *soft Law* (como a Declaração de 1959) para instrumentos de *hard law* (como a Convenção de 1989), ver ABBOTT, Kenneth W.; SNIDAL, Duncan. *Hard and Soft Law in International Governance. International Organization*, 54, 3, Summer 2000, pp. 421 – 456.

no dia 2 de setembro de 1990. Foi também o primeiro instrumento internacional a reconhecer explicitamente que a criança é um ator social e detentora ativa de seus próprios direitos” (UNICEF, 2009, p. 2).

Esse instrumento jurídico foi acordado de maneira consensual e ratificado de maneira extremamente rápida (JEFLERESS, 2002, p. 79), tendo se tornado o tratado de direitos humanos mais ratificado na História³⁰. Além de garantir os *direitos de proteção*, o instrumento também reconhece *direitos de participação*, tais como o direito de expressar a própria opinião e de ter suas opiniões levadas em consideração em ocasiões apropriadas, e *direitos à sobrevivência e ao desenvolvimento*, que estão ligados aos direitos de usufruir de um padrão de saúde e vida adequados (UNICEF, 2009, p. 15). O foco desse trabalho está nos direitos de sobrevivência e desenvolvimento porque são os mais diretamente afetados em casos de derramamentos nucleares.

Ao longo das duas últimas décadas, a Convenção tem transformado o modo como a criança é vista e tratada em todas as partes do mundo. O documento, organizado em 54 artigos, oferece uma visão de um mundo no qual todas as crianças sobrevivem e se desenvolvem, e no qual são protegidas, respeitadas e estimuladas a participar nas decisões que as afetam (UNICEF, 2009, p. 1).

A Convenção sobre os Direitos da Criança data de um momento posterior ao acidente de Chernobyl. Contudo, como já foi explicado, é possível utilizá-la como base para analisar a violação dos direitos das crianças nos dois casos estudados, pois há declarações anteriores que elencam os direitos desse grupo. Percebe-se que “a necessidade de proporcionar à criança uma proteção especial [já tinha sido] enunciada na Declaração de Genebra dos Direitos da Criança, de 1924, e na Declaração dos Direitos da Criança adotada pela Assembleia Geral em 20 de novembro de 1959” (PREÂMBULO DA CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE OS DIREITOS DA CRIANÇA DE 1989).

A ocorrência de derramamentos nucleares representa um fracasso do Estado em garantir os direitos das crianças presentes na Convenção, pois diversos direitos reconhecidos internacionalmente são violados. Como os direitos à alimentação (devido à contaminação de gêneros alimentares e ingestão de alimentos

³⁰ Dentre os países que não fazem parte da Convenção estão os Estados Unidos da América, que a assinaram em 16 de fevereiro de 1995, mas não a ratificaram, e a Somália, que assinou o documento em 9 de maio de 2002, mas ainda não o ratificou.

contaminados), água (devido à contaminação de recursos hídricos), moradia (devido à necessidade de se deslocar de seu local habitual de residência e permanecer por algum tempo em abrigos), vida (há uma grande mudança na vida das crianças que vivem em locais contaminados ou que fugiram deles, um grande problema é o medo constante da radiação), saúde (muitas crianças desenvolvem doenças e são vítimas de estresse e transtornos psicossociais causados pelo trauma), descanso e lazer (muitos infantes passam a adotar medidas para se protegerem da radiação que envolvem ficar em locais fechados considerados seguros por muito tempo), educação (muitas crianças têm que ficar algum tempo sem ir à escola ou têm que ser transferidas, o que interfere diretamente em seu rendimento escolar)³¹, além disso, os direitos das futuras gerações são comprometidos.

A Convenção de 1989 é especialmente importante porque reconhece a criança como portadora de seus direitos (WATSON, 2008, p. 19) e estabelece deveres do Estado perante esse grupo, tal como agir sempre considerando prioritariamente “o melhor interesse da criança”, conceito central proposto no artigo 3³² do documento. O princípio de “melhor interesse da criança” exige que governos ou outros interessados considerem o impacto causado sobre a criança em qualquer de suas ações. Um derramamento nuclear e respostas deficitárias de seus governos e da comunidade internacional a isso não satisfazem a ideia de melhor interesse da criança. A própria existência de usinas nucleares poderia ser debatida, considerando-se o melhor interesse da criança ou não. Contudo, esse não é foco desse estudo, podendo ser discutido em trabalhos futuros.

Por fim, há dois Protocolos Facultativos em vigor que complementam a Convenção sobre os Direitos da Criança. Tanto o Protocolo Facultativo sobre Venda de Crianças, Prostituição Infantil e Pornografia Infantil quanto o Protocolo Facultativo sobre o Envolvimento de Crianças em Conflitos Armados foram adotados pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 25 de maio de 2000. O primeiro entrou em

³¹ Esses direitos estão contidos na Convenção dos Direitos da Criança (1989): “Os Estados Partes reconhecem que toda a criança tem o direito inerente à vida.” (artigo 6, parágrafo 1). “Os Estados Partes reconhecem o direito da criança de gozar do melhor padrão possível de saúde e dos serviços destinados ao tratamento das doenças e à recuperação da saúde...” (artigo 24, parágrafo 1). “Os Estados Partes reconhecem o direito da criança à educação...” (artigo 28, parágrafo 1). Os demais direitos citados decorrem do artigo 27, parágrafo 1 da Convenção: “Os Estados Partes reconhecem o direito de toda criança a um nível de vida adequado ao seu desenvolvimento físico, mental, espiritual, moral e social.” “Os Estados Partes reconhecem o direito da criança ao descanso e ao lazer...” (artigo 31, parágrafo 1).

³² O artigo 3 da Convenção afirma que “[e]m todas as ações que envolvem a criança, sejam elas empreendidas pelo poder público ou por instituições privadas de assistência social, tribunais, autoridades administrativas ou órgãos legislativos, o melhor interesse da criança deve ser considerado com prioridade”.

vigor em 18 de janeiro de 2002; e o segundo em 12 de fevereiro de 2002. Há um terceiro Protocolo Opcional à Convenção sobre Procedimentos de Comunicação relacionados ao Comitê Sobre os Direitos da Criança que foi adotado pela AGNU em 2 de novembro de 2011, mas ainda não entrou em vigor. Esses protocolos foram mencionados a título de informação. Seus conteúdos não foram aprofundados, pois suas temáticas têm pouco a adicionar ao tema central dessa monografia. As considerações já levantadas sobre os direitos das crianças são suficientes para o entendimento desse trabalho.

1.6 Deslocados Ambientais

Derramamentos nucleares também criam os chamados “deslocados (pessoas que ficam em seus países) ou refugiados (pessoas que atravessam suas fronteiras nacionais) ambientais” que são “pessoas obrigadas a deixar seus lares, de forma temporária ou permanente, em razão de sérias desordens ambientais” (FONSECA, 2007, p. 130). Milhares de pessoas tiveram que sair de seus locais de residência habitual devido à contaminação radioativa ocorrida em Chernobyl e Fukushima³³. Dentre essas, várias crianças foram forçadas a mudar de escola, deixar parentes e amigos e recomeçar suas vidas em outros lugares junto com suas famílias. Segundo Fonseca, “[o]s fluxos de refugiados ambientais podem se originar devido a eventos puramente naturais, como terremotos, a atividades puramente humanas, como acidentes industriais, ou a uma combinação dos dois” (*Ibidem*).

A ideia de refugiados ambientais foi desenvolvida por Essam El-Hinnawi, um pesquisador do United Nations Environmental Programme (UNEP), em 1985. Esses seriam pessoas forçadas a sair de seus locais de residência habitual, temporária ou permanentemente porque o meio ambiente se tornou insustentável para a vida humana devido a causas naturais ou antrópicas de modo a prejudicar a existência humana nessas localidades e sua qualidade de vida. Bates (2002) acredita que refugiados ambientais seriam aqueles que saem de seus lugares de origem involuntariamente devido a um desastre ambiental que ocorre de maneira imediata

³³ O tema dos deslocamentos será tratado especificamente nos capítulos 2 e 3. Para mais informações ver ODA, Takashi. *Grasping the Fukushima Displacement and Diaspora*. The 2011 East Japan Earthquake Bulletin of the Tohoku Geographical Association, pp. 1-7. Disponível em: <<http://wwwsoc.nii.ac.jp/tga/disaster/>>, acesso em 25/05/2013 e BAVESTOCK, Keith e WILLIAMS, Dillwyn. The Chernobyl Accident 20 years on: an assessment of the health consequences and the International Response. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(3), pp. 689-698, 2007.

(não gradual). Segundo classificação da própria autora, tanto os migrantes de Chernobyl quanto os de Fukushima poderiam ser definidos como refugiados ambientais. Isso porque seriam pessoas que não teriam controle nenhum sobre seu processo migratório e que teriam sido forçadas a migrar por desastres tecnológicos. Desastres tecnológicos possuem uma causa inteiramente antropogênica, mas, como os desastres naturais, acontecem repentinamente e produzem migrações não intencionais (BATES, 2002, p. 471).

O conceito de refugiado ambiental é extremamente complexo e alvo de grandes polêmicas. Primeiro, porque o conceito oficial de refugiados, presente na Convenção de 1951 relativa ao Estatuto dos Refugiados, adotada em 28 de julho de 1951 pela Conferência das Nações Unidas de Plenipotenciários sobre o Estatuto dos Refugiados e Apátridas, reconhece como refugiados apenas aqueles que têm fundado temor de perseguição por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas³⁴, ou seja, o tratado não faz qualquer menção a indivíduos que fogem de desastres ambientais. Assim, o Direito Internacional e diversos Estados não reconhecem a classificação de refugiados ambientais, por mais que esses necessitem de proteção. Além disso, o Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) também não reconhece o conceito de refugiados ambientais por temer que tal reconhecimento possa prejudicar o instituto do refúgio. A agência da ONU acredita que se discussões sobre a expansão do conceito clássico de refugiado fossem realizadas, muitos Estados tentariam usar o momento para tornar a definição existente mais restrita, diminuindo seus deveres para com essa população o que “poderia resultar em uma redução do grau de proteção dos refugiados e até prejudicar o regime internacional de proteção ao refugiado como um todo” (GUTERRES, 2008).

Por outro lado, a própria definição oficial de pessoas internamente deslocadas³⁵ contempla todos aqueles que saíram de seus locais de residência

³⁴ O artigo 1º da Convenção de 1951 diz “é considerado refugiado toda pessoa que, em consequência de acontecimentos ocorridos antes de 1 de Janeiro de 1951, receando com razão ser perseguida em virtude da sua raça, religião, nacionalidade, filiação em certo grupo social ou das suas opiniões políticas, se encontre fora do país de que tem a nacionalidade e não possa ou, em virtude daquele receio, não queira pedir a proteção daquele país; ou que, se não tiver nacionalidade e estiver fora do país no qual tinha a sua residência habitual após aqueles acontecimentos, não possa ou, em virtude do dito receio, a ele não queira voltar”. Seu Protocolo de 1967 elimina a cláusula geográfica e temporal, de modo que não europeus fugindo como decorrência de eventos que aconteceram depois de 1951 também passaram a ser reconhecidos como refugiados.

³⁵ O único tratado sobre o tema do deslocamento interno é a Convenção da União Africana sobre a Proteção e a Assistência às Pessoas Deslocadas Internamente na África (Convenção de Kampala), adotada pela Cimeira

habitual por causa de derramamentos nucleares. O ponto 2 da introdução dos “Princípios orientadores relativos aos deslocados internos” classifica-os como

peças ou grupos de peças forçadas ou obrigadas a fugir ou a deixar as suas casas ou os seus locais de residência habituais, particularmente em consequência de, ou com vista a evitar, os efeitos dos conflitos armados, situações de violência generalizada, violações dos direitos humanos ou calamidades humanas ou naturais, e que não tenham atravessado uma fronteira internacionalmente reconhecida de um Estado (ONU/OCHA, 1998, p. 1)

Vazamentos nucleares podem ser considerados como calamidades humanas. Dessa forma, todos aqueles que fugiram de Chernobyl e Fukushima e permaneceram em seus países podem ser considerados deslocados internos como definição proposta pelo Representante Especial do Secretário Geral para Deslocados Internos no documento “Princípios orientadores relativos aos deslocados internos”, adotado pela resolução E/CN.4/1998/53/Add.2 do Escritório de Coordenação de Assuntos Humanitários (ONU/OCHA).

É provável que um número relevante de pessoas tenha saído de seus países de residência habitual por causa de derramamentos nucleares, porém, essas estatísticas normalmente são imprecisas, mesmo porque a maioria dos deslocados permaneceu dentro de seus territórios naturais. Dessa forma, esse trabalho considerará apenas pessoas deslocadas internas como consequência dos acidentes nucleares analisados, pois o deslocamento pode impactar na realização de importantes direitos das crianças como direito à moradia e educação. As discussões sobre refugiados ambientais (aqueles que cruzam fronteiras internacionalmente reconhecidas) devido a contaminações radioativas poderão ser abordadas em estudos futuros.

1.7 O papel da Agência Internacional de Energia Atômica na proteção dos direitos ambientais e humanos

A Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) foi criada pela Organização das Nações Unidas em 26 de outubro de 1956 como uma resposta aos medos e expectativas oriundos do descobrimento da energia nuclear. A lembrança das bombas atômicas da 2ª Guerra Mundial levou a comunidade internacional a pensar em uma maneira de garantir o uso da tecnologia nuclear para fins pacíficos.

Especial da União Africana, realizada em Kampala, no dia 23 de outubro de 2009. O documento adota uma definição de deslocados internos muito parecida com a do documento de 1998.

O discurso do presidente norte-americano Dwight D. Eisenhower proferido na abertura da AGNU, em 8 de dezembro de 1953, conhecido como “Átomos para a Paz”, propôs a criação de uma organização que estimulasse o uso da energia nuclear de maneira pacífica, proporcionando o acesso a essa tecnologia aos países em desenvolvimento.

A AIEA tem como propósito acelerar e aumentar a contribuição da energia atômica para a paz, a saúde e a prosperidade no mundo. Suas principais funções elencadas em seu Estatuto são: encorajar e ajudar na pesquisa, no desenvolvimento e na aplicação prática da energia nuclear para usos pacíficos pelo mundo; atuar como intermediária para propósitos de segurança no desempenho de serviços ou fornecendo materiais quando solicitado; fomentar a troca de informações científicas e técnicas, assim como o intercâmbio de cientistas e especialistas sobre usos pacíficos da energia nuclear; estabelecer e administrar salvaguardas desenvolvidas para garantir que a energia nuclear não seja usada com propósitos militares e aplicar salvaguardas quando requisitado pelas partes a qualquer acordo bilateral ou multilateral ou quanto solicitado por um Estado considerando qualquer atividade no campo da energia nuclear; estabelecer e adotar, em colaboração com os órgãos competentes, padrões de segurança para a proteção da saúde e minimização do perigo à vida e propriedade (incluindo condições de trabalho), e providenciar a sua aplicação em todas as operações nucleares.

Pelas informações contidas acima, a AIEA é responsável por qualquer uso civil da energia nuclear e tem como funções estimular o desenvolvimento da energia nuclear para usos pacíficos e fiscalizar esse desenvolvimento e utilização. A AIEA se relaciona diretamente com os direitos humanos e ambientais ao se preocupar com a saúde dos seres humanos e criar padrões que aumentem a segurança das operações nucleares, impedindo que desastres ocorram. Além disso, quando um acidente nuclear acontece, a Agência fornece apoio técnico e ajuda para mitigar as consequências do desastre, por meio de um acompanhamento próximo e do fomento a pesquisas e alternativas viáveis para diminuir os impactos negativos da contaminação radioativa para o meio ambiente e para a população.

Após o acidente de Chernobyl, a segurança nuclear tornou-se uma das principais metas da AIEA. A segurança nuclear significa lidar efetivamente com os riscos associados ao ciclo do combustível nuclear, e com a segurança radioativa

envolvida no uso da radiação na medicina, indústria, pesquisa e produção de energia. Nesse sentido, ações da agência envolvendo segurança nuclear incluem: apoio à pesquisa; promoção de troca de informações e conhecimentos; estabelecimento de uma variedade de padrões, regulações, códigos de conduta e boas práticas lidando com todos os aspectos da utilização civil do ciclo nuclear e com os resíduos radioativos; apoio aos Estados membros para desenvolverem legislação e infraestrutura nacionais que lidem com a segurança nuclear e radioativa e o tratamento adequado dos resíduos radioativos e promoção de Convenções internacionais vinculantes sobre segurança nuclear, notificação prévia de acidentes, responsabilidade, assistência mútua e outras (FISHER, 1997, p. 183).

A Agência possui atualmente 159 Estados Membros e acordos formais com 72 organizações intergovernamentais e não governamentais. Seu orçamento regular, em 2011, foi de € 314 milhões, complementado por contribuições extraorçamentárias recebidas no mesmo ano em um total de € 61.9 milhões. Além de sua sede em Viena, a AIEA conta com dois escritórios de ligação (em Nova Iorque e Genebra), dois escritórios regionais de salvaguardas (em Tóquio e Toronto) e dois laboratórios internacionais (em Seibersorf e Mônaco). A agência possui acordos de salvaguardas vigentes com 178 Estados, o que significou na prática 2024 inspeções realizadas em 2011³⁶.

Dessa forma, a AIEA

was established as a fully autonomous body, its policies, programmes and budgets being determined by its Board of Governors and General Conference. Its relationship with the General Assembly consisted essentially of a reporting link and a commitment to consider any resolution adopted by the General Assembly or any other UN Council and, if so requested, to report on any action it had taken in response to the resolution (FISHER, 1997, p. 431).

As atividades de promoção e regulação da AIEA ajudaram seus membros, especialmente os países em desenvolvimento, a fazer uso efetivo das técnicas nucleares. (*Ibidem*, p. 452). Dessa forma, a agência serviu como promotora indireta, contribuindo para o uso seguro da energia radioativa e ajudando a garantir a segurança dos materiais, usinas e resíduos nucleares. Contudo, a AIEA sempre esteve em uma posição delicada ao tentar conciliar interesses de países com armas nucleares e Estados que não as possuem, aplicando salvaguardas a usinas

³⁶ Informações disponíveis em: IAEA by numbers <http://www.iaea.org/About/by_the_numbers.html>, acesso em 22/04/2013.

nucleares e materiais normalmente fornecidos por potências nucleares aos seus pares sem armas de destruição em massa (FISHER, 1997, p. 465). Por isso, a Agência é vista por algumas nações como uma ferramenta das potências nucleares para impedir que os demais países do globo desenvolvam essa tecnologia de defesa, ou seja, é possível analisar a AIEA como um mecanismo que ajuda a manter o *status quo* do poder nuclear no sistema internacional.

Outra crítica à instituição é que, apesar de possuir o papel internacional único de estabelecer e administrar salvaguardas nucleares, seu Estatuto não obriga os seus Estados Membros a aceitarem ou demandarem as salvaguardas da AIEA. Dessa forma, a Agência possui mecanismos limitados para garantir o cumprimento de suas regulações e padrões de segurança nuclear e tem poucos meios para sancionar os não cumpridores. O Conselho da agência deve relatar os não cumprimentos a todos os Estados membros da AIEA e ao Conselho de Segurança das Nações Unidas, que é a autoridade que pode aplicar sanções aos descumpridores das determinações da Agência (*Ibidem*, p. 458).

Em seus papéis de promoção e regulação da energia nuclear, a Agência Internacional de Energia Atômica tem atuado em diversos momentos de sua história com outras organizações que lidam mais diretamente com a causa dos direitos humanos, principalmente a *Food and Agriculture Organization* (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Além disso, a definição que a Agência utiliza de segurança nuclear relaciona-se especialmente com a proteção dos seres humanos e recursos naturais, tida como o alcance de condições operacionais adequadas, prevenção de acidentes ou mitigação das consequências desses acidentes, resultando em proteção dos trabalhadores locais, do público e do meio ambiente dos perigos da radiação indevida (AIEA, 1988, p. 4).

O trabalho desenvolvido pela AIEA visando ao uso pacífico da energia nuclear tem sérias implicações para a natureza e para os seres humanos. Dessa forma, medidas de regulação, padrões internacionais, boas práticas e códigos de conduta pensados com base na ideia de segurança nuclear protegem tantos os direitos humanos como os direitos ambientais analisados até aqui. Por fim, a atuação da Agência em respostas a desastres como Chernobyl e Fukushima é extremamente importante e será analisada em detalhes nos próximos capítulos.

1.8 Considerações das Declarações Ambientais aplicáveis aos casos de Chernobyl e Fukushima

Os documentos sobre meio ambiente também salientam outros princípios aplicáveis aos casos de Chernobyl e Fukushima, tais como a necessidade de cooperação internacional para mitigar os problemas relativos ao assunto, a importância da prevenção de desastres ambientais, especialmente considerações sobre contaminação ambiental e as responsabilidades dos Estados. Essa seção abordará essas questões.

No preâmbulo da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, encontra-se uma consideração sobre o número crescente de problemas relacionados ao meio ambiente que, por terem alcance regional ou mundial e repercutirem no âmbito internacional comum, requerem a ampla colaboração entre as nações e a adoção de medidas pelas organizações internacionais a fim de priorizar o interesse comum. Ainda que essa consideração já fosse expressa em 1972, a ideia de que a produção de energia nuclear para uso civil era um assunto de interesse comum internacional só passou a ser considerada após o acidente de Chernobyl.

O princípio 7 da Declaração do Rio também explicita que “os Estados devem cooperar, em um espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre.” É interessante observar que esse princípio foi observado após os dois desastres nucleares visto que várias formas de cooperação entre as nações e organismos internacionais foram estabelecidas para mitigar as consequências e evitar novos acidentes.

O princípio 15 do mesmo documento afirma que “[q]uando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental”. Essa orientação pode ser aplicada principalmente ao caso de Fukushima, visto que as incertezas quanto a previsões de tsunamis na região não podem ser usadas como justificativas para a usina não estar preparada para esses acontecimentos. O mesmo pode ser aplicado às repostas oferecidas pelos governos dos países afetados às vítimas dos derramamentos nucleares. De modo que, não é porque não seja possível prever todos os efeitos da

radiação para o ser humano, que o Estado não deva ser responsabilizado por danos na saúde de sua população que possam ser atribuídos à contaminação radioativa.

O princípio da precaução pode ser também encontrado na Carta da Terra de 1997. Seu ponto 6 sobre “Prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, quando o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução”, orienta que ações para evitar a possibilidade de sérios ou irreversíveis danos ambientais devem ser tomadas mesmo quando a informação científica for incompleta ou não conclusiva. Além disso, é importante que quaisquer decisões tomadas sejam orientadas considerando as consequências humanas globais, cumulativas, de longo prazo, indiretas e de longo alcance que podem acontecer devido a erros ou desastres naturais. Por fim, o princípio ressalta que é importante impedir a poluição de qualquer parte do meio ambiente e não permitir o aumento descontrolado da poluição (substâncias radioativas, tóxicas ou outras substâncias perigosas).

Sobre a questão das substâncias perigosas, a Agenda 21 em seu capítulo 19, ponto 19.2, lembra que

[g]ross chemical contamination, with grave damage to human health, genetic structures and reproductive outcomes, and the environment, has in recent times been continuing within some of the world's most important industrial areas. Restoration will require major investment and development of new techniques. The long-range effects of pollution, extending even to the fundamental chemical and physical processes of the Earth's atmosphere and climate, are becoming understood only recently and the importance of those effects is becoming recognized only recently as well.

Nesse sentido, o Estado tem papel relevante como aquele que previne acidentes nucleares e administra o trato com substâncias perigosas, como as radioativas usadas para a produção de energia elétrica em usinas. Assim, a Resolução 44/228, adotada pela AGNU em 22 de dezembro de 1989, afirma a responsabilidade dos Estados, de acordo com a legislação nacional e o direito internacional aplicáveis, pelo dano ao meio ambiente e aos recursos naturais causados por atividades em sua jurisdição ou em área controlada por interferência transfronteiriça. Contaminações radioativas devido a desastres em usinas nucleares entram nessa categoria de responsabilização do Estado.

Nesse mesmo sentido, a Carta Mundial da Natureza (1982) aborda o princípio da prevenção de maneira como poderia ser aplicada tanto em Chernobyl quanto em Fukushima. Seu princípio 11 considera a importância de controlar

atividades que podem impactar a natureza e utilizar as tecnologias disponíveis para limitar seus riscos ou efeitos adversos. A produção de energia elétrica com reatores nucleares entra na categoria de uma atividade que pode trazer sérias consequências ao meio ambiente e aos seres humanos. Assim, o princípio 12 (b) do documento ressalta que os Estados devem tomar precauções especiais para evitar o descarregamento de substâncias radioativas ou tóxicas. De modo que, como consta no princípio 21 (d), seja assegurado que atividades sob a jurisdição ou controle de um Estado não causem danos aos sistemas naturais localizados em outros Estados.

Tendo feito considerações sobre os direitos das crianças, os direitos ambientais e apresentado importantes conceitos e ideias que serão usadas nas análises dos casos estudados, é possível passar para o aprofundamento do caso de Chernobyl que será contemplado no próximo capítulo. É importante ter claro que há uma interrelação entre os direitos das crianças e os direitos ambientais visto que sem um ambiente sadio não é possível que as crianças tenham seus direitos realizados. Por outro lado, uma educação voltada para o desenvolvimento sustentável (como abordada no parágrafo 1(e) do artigo 29 da Convenção, sobre o desenvolvimento do respeito pelo meio ambiente natural como uma meta da educação da criança) permite que esses menores protejam o meio ambiente desde pequenos e adotem hábitos sustentáveis de consumo que são indispensáveis para a proteção dos direitos das futuras gerações.

2. O CASO DE CHERNOBYL, OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E AS RESPOSTAS INTERNACIONAIS

A União das Repúblicas Socialistas Soviéticas foi o primeiro país do mundo a colocar em operação uma usina nuclear em Obninsk, em 1954. No ano de 1986, a potência socialista era o terceiro maior produtor de energia nuclear no planeta (PETROSYANTS, 1986, p. 5). De 1971 a 1985, houve 151 acidentes radioativos com graus e causas diferentes em 14 países, alguns com consequências sérias para a população e o meio ambiente (*Ibidem*, p. 7). Um deles foi o derretimento parcial do núcleo de um dos reatores da usina de Three Mile Island, na Pennsylvania, EUA,³⁷ em 1979, contudo o derramamento nuclear não teve efeitos transfronteiriços e foi logo contido pelo governo norte-americano. A explosão na usina de Chernobyl, em 1986, atingiu magnitudes não imaginadas pela comunidade internacional, que não estava preparada para lidar com a situação, além disso, o acidente na república soviética foi mais sério do que o anterior e mudou a forma como a comunidade internacional concebia o regime de proteção da energia nuclear para uso civil.

Para entender o que levou ao acidente de Chernobyl, quais seus impactos para as crianças e para o meio ambiente e como a comunidade internacional reagiu a isso, faz-se necessário aprofundar o estudo desse caso. Com esse objetivo, o capítulo inicia retomando como era a legislação nuclear civil internacional antes do acidente de Chernobyl. Em seguida, o acidente e suas causas antrópicas são explicados. Com essas considerações em mente, são apresentados ao leitor(a) os impactos ambientais e os direitos das crianças violados durante e após o derramamento nuclear. Depois são analisadas as respostas ao acidente de Chernobyl considerando as atuações do governo soviético, das organizações internacionais no âmbito do Sistema das Nações Unidas (principalmente da Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA), da sociedade civil e o desenvolvimento da legislação internacional sobre a temática da segurança nuclear civil. Por fim, são explicitadas algumas lições aprendidas depois do desastre de Chernobyl.

³⁷ Para mais informações sobre a situação de Three Mile Island ver ROSEN, Morris; JANKOWSKI, Michael. Reassessing radiation releases: A closer look at source term, *IAEA Bulletin*, Vol. 27, Nº 3, Autumn 1985.

2.1 Legislação Nuclear Civil Internacional pré-Chernobyl

No momento do acidente de Chernobyl, a segurança nuclear de uma usina era tida pela comunidade internacional como de responsabilidade nacional, de modo que, respeitando o princípio da soberania, havia poucas intervenções sobre o tema e o papel da AIEA era extremamente limitado nesse campo, posição defendida principalmente pelas grandes potências nucleares (FISCHER, 1997, p. 461). Nesse sentido, tanto a atuação da AIEA quanto as convenções internacionais existentes considerando o uso civil da energia nuclear estavam mais preocupadas com a proteção física de materiais radioativos do que com sua segurança contra possíveis falhas humanas e eventos sísmicos. Mesmo existindo recomendações, os países não davam atenção à possibilidade de acontecer um derramamento nuclear da magnitude de Chernobyl, o que muitas vezes levava a não consideração desses padrões e boas práticas recomendados pela AIEA e por outras organizações que lidam com a segurança nuclear como a Nuclear Energy Agency (NEA) no âmbito da OCDE.

Apesar da pouca evolução do regime nuclear civil, no período antes de acidente de Chernobyl, houve a negociação de acordos regionais sobre assistência em caso de emergência radiológica e as instituições responsáveis pelo tema desenvolveram recomendações e sistemas de aviso em caso de acidentes entre seus membros. No final de 1961, a AIEA já tinha apresentado aos países recomendações sobre a operação segura de reatores de pesquisa, o uso seguro de radioisótopos, a disposição de resíduos radioativos no mar e o transporte seguro de materiais nucleares. Durante a primeira metade da década, a agência ajudou seus países membros a incorporar essas recomendações em suas próprias regulamentações. Em junho de 1992, a AIEA publicou o guia *Basic Safety Standards for Radiation Protection* com as principais recomendações da International Commission on Radiological Protection (ICRP), a entidade internacional e autoridade no campo sobre o assunto (FISCHER, 1997, p. 185).

Em junho de 1963, a agência aprovou o primeiro acordo internacional para a provisão de assistência em caso de um acidente nuclear firmado entre Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia (*Ibidem*). Em 1974, a agência lançou o Programa sobre Padrões de Segurança Nuclear (NUSS) que consistia de uma série de Códigos e

Guias de Segurança que pretendiam assegurar a criação, determinação do local e operação seguras de reatores nucleares para a geração de energia (*Ibidem*, p. 188).

Em 1978, a NEA desenvolveu seu próprio sistema para a comunicação de incidentes (Incident Reporting System – IRS) que teve sua operação aprovada pelos seus países membros em 1981 e em 1983 teve seu escopo estendido para todos os países interessados. O objetivo desse sistema era chamar a atenção dos operadores, reguladores, construtores e planejadores de usinas nucleares para incidentes significativos de modo que as suas causas fossem analisadas para que fossem desenvolvidos aprimoramentos e não houvesse a recorrência de situações similares (*Ibidem*, p. 192).

A preocupação com acidentes transfronteiriços aparece também antes da explosão do reator na potência soviética. No âmbito da antiga Organização Europeia para a Cooperação Econômica (atual OCDE), é adotado em 29 de julho 1960 a Convenção de Paris sobre a Responsabilidade de Terceira Parte no Campo da Energia Nuclear³⁸ (Convenção de Paris), de alcance regional acordada pelos países da Europa Ocidental. Essa Convenção é emendada pelo Protocolo Adicional de 18 de janeiro de 1964 e pelo Protocolo de 16 de novembro de 1982. Tendo o seu último Protocolo sido acordado após o acidente de Chernobyl, em 12 de fevereiro de 2004. Em 21 de maio de 1963, é adotada sob os auspícios da AIEA na capital da Áustria, a Convenção de Viena sobre Responsabilidade Civil para o Dano Nuclear³⁹ (Convenção de Viena) que pretendia ter alcance mundial e contou principalmente com a adesão de Estados da América Central e do Sul, da África, da Ásia Pacífica e da Europa Oriental (SCHWARTZ, 2006, p. 42). As duas convenções partem de princípios similares sobre compensação em caso de dano nuclear e como lidar com consequências transfronteiriças de acidentes nucleares (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 26). Ambas estipulam o prazo máximo para demandar compensação de 10 anos após a data do acidente (SCHWARTZ, 2006, p. 43).

³⁸ Nenhum dos países analisados nesse trabalho faz parte da Convenção de Paris e de seus Protocolos. Disponível em: <<http://www.oecd-nea.org/law/paris-convention-ratification.html>>, acesso em 28/05/2013.

³⁹ Belarus ratificou essa Convenção em 27 de maio de 1997. A Ucrânia aderiu ao documento em 20 de setembro de 1996. A Rússia ratificou a Convenção em 13 de Maio de 2005. Informações disponíveis em: <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/liability_status.pdf>, acesso em 28/05/2013. O Japão não faz parte de nenhum dos instrumentos sobre responsabilidade no uso civil da energia nuclear.

Na época do desastre de Chernobyl, a Convenção de Viena de 1963 estava em vigor desde 12 de novembro de 1977 e a de Convenção de Paris desde 1968 (seus dois primeiros protocolos estavam em vigência desde 1985). Contudo, a URSS não era parte de nenhuma das duas convenções, de modo que não pôde ser acionada internacionalmente por nenhum outro país que tenha sofrido com as consequências do acidente. Ao mesmo tempo, sua população teve que ser compensada de acordo com a legislação nacional sobre responsabilidade nuclear, de modo a depender da vontade política do governo soviético de repará-las pelos danos (PELZER, 2006, p. 100). Apesar da existência dessas convenções, no momento pré-Chernobyl havia uma baixa adesão aos dois instrumentos, de modo que não era necessário apenas desenvolver um regime de responsabilidade nuclear, mas também garantir que os Estados fizessem parte dele. Além disso, a existência de dois instrumentos dificultava a possibilidade de real compensação, isso porque as partes de uma Convenção só poderiam fazer demandas às demais partes do mesmo tratado. Assim, já nessa época se estudavam mecanismos para conectar os dois documentos, contudo, as alternativas até então foram fracassadas. O acidente de Chernobyl estimulou o desenvolvimento de uma solução para essa questão como será visto nas seções seguintes.

Outro tratado já existente no regime do uso civil da energia nuclear, era a Convenção para a Proteção Física do Material Nuclear⁴⁰, que foi aberta para assinaturas em 3 março de 1980, após diversas reuniões de representantes governamentais para discutir o rascunho da Convenção, realizadas na sede da AIEA, em Viena (de 31 de outubro a 10 de novembro de 1977, de 10 a 20 de abril de 1978, de 5 a 16 de fevereiro e de 15 a 26 de Outubro de 1979). O documento trata basicamente da proteção física de materiais radioativos contra roubos, movimentos e retiradas não autorizadas, adotando a mesma lógica de que o uso civil da energia nuclear era de responsabilidade do Estado e que a comunidade internacional não deveria intervir, visto que violaria a soberania estatal.

⁴⁰ Belarus se tornou parte da Convenção por sucessão, tendo depositado o documento em 09 de setembro de 1993. O Japão aderiu ao documento em 28 de outubro de 1988. A Rússia ratificou-o em 25 de maio de 1983, período da Guerra Fria, portanto a URSS era parte da Convenção antes mesmo do acidente de Chernobyl. A Ucrânia aderiu ao tratado em 06 de julho de 1993. Informações disponíveis em: <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cppnm_status.pdf>, acesso em 28/05/2013.

Em 1985, a AIEA após consultas extensivas com entidades não-governamentais que tratavam com a temática do uso civil da energia nuclear, estabeleceu o International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG). Um grupo formado por 14 especialistas internacionalmente renomados da indústria e pesquisa nucleares e de autoridades de regulação nuclear que tem como princípios aconselhar sobre padrões e medidas de segurança, promover fóruns para trocas de informações sobre segurança nuclear, identificar e rever assuntos relacionados com a segurança nuclear e aconselhar em pesquisas sobre o tema (FISCHER, 1997, p. 205).

A AIEA reconhece que não houve nenhuma consequência séria induzida pela radiação de usinas para a produção de energia nuclear até o desastre de Chernobyl. Tanto que até então a agência estava mais focada em assuntos relacionados a *nuclear security*, que seriam aqueles voltados para a segurança física de materiais radioativos, o uso pacífico da tecnologia e impedir que ela fosse usada por organizações terroristas e para fins indesejados. Com o acidente em Chernobyl, de 1986 a 1988 o tema se tornou o assunto principal das revisões anuais da agência, de modo que a temática da *nuclear safety* passa a dominar as recomendações da agência, tais como a segurança das usinas, reatores e locais de uso de tecnologia radioativa contra derramamentos nucleares e eventos naturais que levem à liberação radioativa (FISCHER, 1997, p. 461).

2.2 O acidente de Chernobyl e sua causa antrópica

A usina nuclear de Chernobyl foi construída no distrito de Kiev Oblast da Ucrânia, localizada a 16 quilômetros ao sul da fronteira do país com Belarus. A cidade de Pripyat foi fundada em 1970 com o intuito de proporcionar um ambiente conveniente para os trabalhadores da usina e suas famílias (MARA, 2011, pp. 9; 36).

O acidente de Chernobyl começou com um teste de segurança, mas foi o resultado de uma combinação de elementos. Primeiramente, havia problemas no design da usina desde o princípio, considerando que essa foi erguida às pressas em um contexto de plena Guerra Fria. Assim, o teto e as paredes não foram bem calculados e acabados, os ingredientes usados no cimento não foram proporcionalmente combinados e corretamente misturados e, como muitos engenheiros que participaram de sua construção não tinham experiência com

instalações nucleares, houve também descuido no acabamento e detalhes. Além disso, foram instalados 4 reatores (o primeiro finalizado em 1977 e os outros três em 1978, 1981 e 1983 respectivamente) que produziam mais energia do que as cidades e vilas precisavam. Também o modelo de reator utilizado normalmente pelo governo soviético e implantando em Chernobyl, o RBMK-1000, possuía um design antiquado e apresentava alguns problemas (tais como a facilidade de desligar equipamentos de segurança e a possibilidade do processo nuclear se tornar instável, mesmo em condições normais), motivo pelos quais já era criticado no início da década de 1980 (*Ibidem*, pp. 32-33).

O propósito do teste de segurança que levou à explosão do reator 4 de fissão nuclear era analisar o que aconteceria em caso de falta de energia elétrica, visto que muitos dos mecanismos para prevenir um desastre eram controlados eletronicamente e poderiam não funcionar durante uma queda da rede elétrica. Em janeiro de 1986, Viktor Bryukhanov, o diretor da usina, submeteu o plano de estimular um *blackout* na usina de Chernobyl para quatro organizações governamentais diferentes. Todas negaram a permissão para o teste. Testes similares também tinham sido sugeridos em outras usinas, mas seus administradores rejeitaram as propostas devido ao perigo. Mesmo não obtendo permissão para prosseguir com o experimento, Bryukhanov juntamente com seu engenheiro chefe Nikolai Fomin decidiu prosseguir com o plano e realizar o teste no reator 4, desligando seus dispositivos de segurança e seus turbogeradores (*Ibidem*, pp. 15; 17-18).

Mara (2011) defende que há razões para questionar a nomeação de Bryukhanov como diretor da central nuclear, visto que ele possuía cerca de 30 anos e nunca tinha trabalhado em uma usina nuclear. Também é possível questionar a nomeação de Fomin para o cargo de engenheiro chefe, pois ele também não possuía experiência na indústria nuclear (pp. 15; 17). Como a energia nuclear era um campo de prestígio e com altos salários, frequentemente homens com pouca experiência, qualificação e treinamento eram indicados por questões políticas pelo governo soviético para altos cargos na indústria nuclear (*Ibidem*, p. 39). Essa é outra questão que influenciou no acidente, o fato de os tomadores de decisão terem pouco conhecimento sobre o campo radioativo e não saberem exatamente o que fazer logo após o derramamento.

O teste começou no dia 25 de abril de 1986 quando à 1 hora da tarde, a energia direcionada ao reator 4 foi cortada pela metade. Às 2 horas da tarde, o primeiro dispositivo de segurança foi desligado para que não interferisse no teste, o sistema de resfriamento emergencial do núcleo (ECCS), que possuía uma série de mecanismos para lidar com o reator em condições críticas. Às 11 horas da noite, a energia dirigida ao reator foi diminuída ainda mais e o controle automático local – LAC – um dispositivo de segurança que desligaria o reator em caso de queda acentuada da energia elétrica, foi interrompido. Como nesse momento o processo de fissão nuclear já começava a ficar instável, os operadores do painel de controle decidiram que o melhor a fazer seria desligar o reator e remarcar o teste para outro dia. Contudo, foram obrigados por seus superiores a continuar com o teste (*Ibidem*, pp. 18-19).

A situação prosseguiu com os processos de fissão no reator ficando cada vez mais instáveis e várias falhas humanas e tecnológicas sendo cometidas. A primeira seria a tentativa de inserir água no reator para tentar esfriá-lo, contudo, a água em excesso não era necessária e contribuiu para diminuir ainda mais a quantidade de energia elétrica recebida pelo reator. Ao mesmo tempo tinham sido desabilitados outros dois instrumentos de segurança: um que era acionado quando a quantidade de água no reator estava muito alta e outro quando a quantidade de vapor produzida estava muito baixa (*Ibidem*, pp. 22-23).

Por fim, houve uma falha não esperada no sistema de emergência de redução de energia do reator (EPRS) que deveria ter desligado o reator ao inserir uma série de hastes de metal em seu núcleo. Esse procedimento deveria diminuir o processo de fissão até a sua completa inibição, contudo as hastes eram feitas de grafite, um metal que aumenta a atividade de fissão. Dessa forma, o reator não desligou. O desastre de Chernobyl serviu para perceber esse erro no design desse procedimento de segurança (*Ibidem*, p. 24).

O aumento do calor e o bloqueio dos canais de liberação do vapor levaram ao aumento da pressão interna no centro do reator, causando uma explosão tão forte que o teto de concreto, pesando mais de uma tonelada, foi arremessado a mais de 15 metros de altura (*Ibidem*, p. 26). A explosão ocorreu entre os dias 25 e 26 de abril de 1986 à 1h 23 min. Assim, houve a liberação de material nuclear e a formação de

uma nuvem de poeira radioativa que, devido a correntes de vento, dirigiu-se principalmente para o território de Belarus e outros Estados europeus.

Outra prática do governo soviético que contribuiu para a incapacidade das autoridades em lidar com as consequências do acidente nuclear foi o problema de distribuição de informações, conhecido como a arte do segredo. O partido não tinha o costume de dividir informações com os trabalhadores das usinas, dessa forma eles não ficavam sabendo sobre problemas e liberações radioativas em outras centrais nucleares, como em setembro de 1957, em Chelyabinsk, que contaminou a agricultura local e algumas pessoas, em 1966, na cidade de Melekess, e em outubro de 1975, em uma usina de Leningrado (*Ibidem*, p. 38). O compartilhamento de informações poderia ter evitado que os trabalhadores e responsáveis pela usina de Chernobyl cometessem os mesmos erros e falhas que possibilitaram a ocorrência dos incidentes mencionados. Ao mesmo tempo, isso poderia ter auxiliado no processo de tomada de decisão sobre como proceder após o ocorrido. Pelo contrário, quando o diretor Bryukhanov percebeu a gravidade da situação, ele decidiu permanecer em silêncio, de modo que a própria alta cúpula do Partido também demorou a ser informada sobre as reais condições em Chernobyl (*Ibidem*, p. 42).

Em plena Guerra Fria, o governo soviético não desejava mostrar sinais de fraqueza em suas instalações nucleares, motivo pelo qual fez tudo o que pôde para impedir que detalhes do acidente fossem divulgados para o restante do globo. A própria população soviética também não foi provida com informações confiáveis sobre o acidente, nem participou da tomada de decisões para mitigar as suas consequências. Com o intuito de impedir o pânico e de evitar que as pessoas soubessem da gravidade do acidente de Chernobyl, o governo soviético, um dia e meio após o acidente, começou a evacuar Pripyat (cidade mais próxima da usina), afirmando aos seus residentes que deveriam levar apenas o que necessitariam para os próximos três dias (*Ibidem*, pp. 37; 46; 48). Dessa forma, o processo de evacuação foi calmo e sem pânico, pois as pessoas pensavam que retornariam a suas casas dentro de poucos dias, o que nunca ocorreu.

A tentativa soviética de encobrir o acidente chegou ao fim no dia 28 de abril, quando trabalhadores da usina nuclear da cidade de Forsmark, na Suécia, perceberam o aumento a níveis perigosos da radioatividade no solo, ar, vegetação e

no corpo dos próprios operários. Após verificações, concluíram que o acidente não tinha sido na Suécia. Técnicos na Dinamarca, Finlândia e Noruega também notaram o aumento da radiação. Com a ajuda de relatórios do tempo que mostravam fortes correntes de ar soprando da Ucrânia para seus territórios, eles conseguiram rastrear qual era a origem do aumento da radiação. No mesmo dia, o governo soviético liberou uma nota informando que um acidente tinha ocorrido em um reator na central nuclear de Chernobyl e que as autoridades estavam trabalhando para limpar a área e assistir aos feridos (*Ibidem*, p. 50).

A comunidade internacional ficou extremamente preocupada com a reação do governo soviético de esconder o acidente, especialmente porque essa atitude fez com que os demais Estados demorassem a adotar medidas para mitigar as consequências tranfronteiriças do acidente (*Ibidem*, pp. 55-57). Ao mesmo tempo, não havia qualquer obrigação internacionalmente vinculante que obrigasse a URSS a informar aos outros países sobre o que tinha acontecido em seu território, principalmente porque o uso da tecnologia nuclear para a produção de energia era visto como uma atividade de responsabilidade nacional que não cabia interferência de quaisquer outros atores.

O governo soviético só conseguiu conter o fogo nuclear que queimava o reator 4 desde a explosão em 6 de maio de 1986, visto que as chamas estavam a temperaturas que ultrapassavam os 2204, 4°C (*Ibidem*, p. 58). Estima-se que a liberação radioativa afetou imediatamente pelo menos 600 mil pessoas, incluindo cerca de 200 mil “liquidadores”⁴¹, 120 mil pessoas retiradas do local (sendo essas pessoas retiradas só 36 horas depois da explosão) e 270 mil outros residentes nas zonas mais contaminadas.

Para conter a liberação radioativa, o governo soviético decidiu construir uma estrutura de concreto e aço em volta do reator danificado, que seria conhecida como Sarcófago ou abrigo. A construção, com altura de 30 andares, ficou pronta em dezembro de 1986 e permitiu que os trabalhadores continuassem a operar os outros três reatores da usina (*Ibidem*, p. 64). O anúncio do fechamento total da usina de

⁴¹ Liquidadores são as pessoas que foram convocadas para acabar com as chamas, limpar a região e construir a estrutura de aço e concreto para conter a radiação. Essas pessoas não foram devidamente informadas sobre os efeitos da radiação, não usavam equipamentos de proteção e tinham a promessa do governo de que seriam bem pagas (recebendo mais comida e bebidas alcoólicas). A maioria desses não sobreviveu nem ao primeiro ano após a tragédia.

Chernobyl foi feito em 15 de novembro de 2000 e aconteceu em dezembro desse mesmo ano com o desligamento do reator 3.

O desastre da usina de Chernobyl aconteceu por uma coalizão de fatores. Além dos já mencionados, havia uma falta de cultura de segurança pela organização responsável pela operação e pelo controle da usina. (GONZALÉZ, 1996, p. 13). O anexo J do relatório do United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) também confirma que o acidente ocorreu durante um teste de baixa energia na engenharia na Unidade 4 do reator no qual foram desligados os sistemas de segurança. A operação imprópria e instável do reator provocou um incontrolável surto de energia, resultando em sucessivas explosões que danificaram severamente e destruíram o reator (UNSCEAR, 2006, p. 466). A causa da explosão foi humana devido a testes mal sucedidos realizados na Unidade 4. Também se observou o despreparo dos trabalhadores da usina para lidar com situações de emergência.

O derramamento nuclear devido à explosão do reator 4 da usina de Chernobyl causou sério impactos ao meio ambiente e aos seres humanos, especialmente para as crianças e para as gerações futuras. O governo soviético e a comunidade internacional tiveram que lidar com as consequências de suas falhas.

2.3 Os impactos ambientais e a violação dos direitos das crianças

A catástrofe de Chernobyl produziu uma radioatividade considerável: centenas de vezes mais matérias radioativas lançadas do que em Hiroshima. Médicos e geneticistas nos falaram longamente sobre os efeitos das doses fracas de radioatividade em dezenas de milhões de pessoas que vivem, bebem, se alimentam e se reproduzem em um meio contaminado: tumores cancerígenos, cardiopatias, fadigas crônicas, doenças inéditas e sentimento de desamparo afetam uma população imensa, e, no meio dessa, sobretudo crianças e jovens. E temem-se efeitos irreversíveis sobre o genoma humano. (DUPUY, 2007: 244)

Ainda hoje não há consenso sobre a quantidade de material radioativo liberado durante os 10 dias que seguiram o acidente (WHO, 2011), sendo que as melhores estimativas sugerem cerca de 10^{19} *becquerels*, unidade internacional de atividade radioativa (GONZALÉZ, 1996, p. 2). Os principais elementos presentes na tragédia foram iodo-131 (com semi-vida⁴² de cerca de 8 dias), cézio-137 (com semi-vida de cerca de 30 anos), cézio-134 (com semi-vida de cerca de 2 anos) além de estrôncio, transurânios e plutônio (que possui semi-vida de 24.400 anos) em

⁴² Tempo necessário para um elemento radioativo ter sua massa diminuída pela metade.

menores quantidades. No primeiro momento, 25.000 km² da antiga URSS foram considerados como áreas fortemente contaminadas por césio. Desse total, 14.600 km² estavam localizados em Belarus, 8.100 km² na Rússia e 2.100 km² na Ucrânia. Apesar de o governo soviético ter estabelecido uma zona de exclusão inicial de 2.044,4 km² ao redor de Chernobyl, isso não foi suficiente para mitigar as consequências negativas do acidente para a sua população, mesmo porque muitas pessoas continuam morando até hoje em regiões contaminadas pela radiação. Ao todo, uma área de 150.000 km² da antiga URSS está contaminada por césio-137 (UNSCEAR, 2006, p. 515). A área de exclusão, conhecida como “Vale da Morte” não voltará a ser habitável pelos seres humanos⁴³.

A Chernobyl Children International, uma organização não-governamental internacional baseada na Irlanda, criada após o acidente para ajudar as crianças afetadas, estima que a liberação radioativa do acidente de Chernobyl seja 200 vezes maior que as duas bombas atômicas jogadas em Hiroshima e Nagasaki. Aproximadamente 70% dessa radiação teria caído sobre a população de Belarus, afetando 7 milhões de pessoas (metade delas de crianças), 99% do território do país está contaminado por radiação em diferentes graus acima dos níveis aceitos internacionalmente⁴⁴. As crianças são os indivíduos mais afetados porque absorvem entre 5 e 6 vezes mais radioatividade do que os adultos por causa de seu peso e altura menores e de seu metabolismo mais ativo (CCI, 2011, p. 11).

As terras em volta da usina de Chernobyl se tornaram inutilizáveis, pois as plantas, o solo e a água estavam muito contaminados (MARA, 2011, p. 77). Dezenas de milhares de quilômetros quadrados de áreas agricultáveis foram contaminadas pela radiação e grandes quantidades de alimentos, especialmente produtos lácteos como leite, manteiga, chocolate e sorvete foram destruídos, visto que tinham sido fabricados com leite de vacas alimentadas com grama contaminada (SCHWARTZ, 2006, p. 37). O dano se estendeu para além dos territórios da Rússia, Ucrânia e Belarus, atingindo também outras comunidades agrícolas de partes do norte e leste europeus e algumas nações asiáticas mais perto de Chernobyl. Estima-se que o desastre tenha afetado um total de 480.000 hectares de áreas agricultáveis, incluindo 230.000 hectares de áreas aráveis, da produção agrícola (CCI, 2011, p. 9).

⁴³ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

⁴⁴ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

Calcula-se que a perda do setor agrícola europeu ultrapassou os US\$ 300 milhões no final dos anos 1980 (MARA, 2011, p. 78). Os prejuízos econômicos são extremamente impactantes, pois aumentam a sensação de desamparo dessa população e a pobreza nos países que mais precisariam de recursos para mitigar as consequências do derramamento nuclear.

Outro setor afetado pelo desastre foi o turismo. Segundo Schwartz (2006) a indústria turística das áreas afetadas colapsou (p. 46). Isso porque os viajantes foram avisados por seus governos a permanecerem afastados de áreas potencialmente afetadas, a ponto de algumas nações na Europa central e do sul terem perdido milhões de dólares em receitas relacionadas à atividade. O dano causado pela recusa dos soviéticos em relatar o acidente imediatamente é impossível de ser inteiramente calculado (MARA, 2011, p. 54).

Apesar de todas as perdas econômicas, principalmente da agricultura e do turismo, os maiores custos do desastre de Chernobyl foram os que sofreram (e continuarão a sofrer), o meio ambiente e a população. Um exemplo dessas consequências duradouras é que na metade da década de 1990, o governo ucraniano determinou que cerca de 5% de toda a nação ainda estaria imprópria para a vida humana, isso correspondia a quase 35.000 km² (*Ibidem*, p. 79). O relatório conjunto do PNUD e do UNICEF, *“The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident A Strategy for Recovery”*, argumenta que os efeitos ambientais de Chernobyl não podem ser considerados isoladamente de seus aspectos socioeconômicos e da saúde ou das mudanças nos contextos institucionais dos três países mais envolvidos pelo desastre (UNDP/UNICEF, 2002).

Além das áreas agricultáveis, ecossistemas inteiros foram diretamente afetados pela radiação. O estudo de Ipatyev (2007) mostra que existem mais de 4 milhões de hectares de florestas na Europa contaminadas pela radiação de Chernobyl. Muitas plantas e árvores se tornaram marrons e secaram devido à exposição a elementos radioativos. Conhecida como “Floresta Vermelha”, essas vegetações, caso peguem fogo, liberarão partículas radioativas que nelas estavam armazenadas. Dessa forma, os governos têm gastado tempo e dinheiro para manter essa flora longe do risco das queimadas. (MARA, 2011, p. 71). Grande parte da dieta da população mais pobre do Leste Europeu depende de produtos obtidos na floresta, tais como ervas, cogumelos, frutas e animais silvestres, organismos dos

solos e peixes de alguns lagos mais afetados que foram também contaminados principalmente por césio, passando-o pela cadeia alimentar, de modo que não podem ser utilizados como alimento para a população⁴⁵. São especialmente as famílias mais pobres que dependiam dessa fonte de alimento, de modo que, aqueles que não se deslocaram, continuam a ingerir esses produtos contaminados.

Povinec, Fowler e Baxter (1996) mostram como a radiação afetou os ambientes marinhos, pois, ainda que essa não tenha diretamente atingido o oceano, a nuvem de poeira, os rios e as precipitações fizeram com que esses sistemas também fossem afetados. Os autores destacam o mar Báltico e o Mar Negro como os mais impactados pelo acidente de Chernobyl, sendo o primeiro o mais contaminado por césio-137. Por outro lado, também é possível perceber traços desse elemento químico em locais mais afastados como no Mar Mediterrâneo. Essa contaminação dos mares permanece como uma questão de segurança pública, principalmente porque a dieta de vários povos europeus está baseada em produtos oriundos dos oceanos⁴⁶.

Os efeitos do derramamento nuclear nas pessoas começaram a aparecer nas semanas e meses seguintes à explosão: hospitais na região e nas redondezas ficaram lotados com pacientes contaminados pela radiação. Como essa era uma situação única, muitos profissionais da saúde não sabiam como responder a essa demanda. Ao mesmo tempo, visto que nunca tinham acontecidos acidentes nucleares nessa escala para estudar, não havia histórias e casos anteriores nos quais os médicos poderiam basear seus diagnósticos e tratamentos (MARA, 2011, pp. 61; 72). Nesse sentido, Chernobyl possibilitou um ganho de experiência inestimável para os médicos que trataram de pacientes sofrendo com a doença de radiação aguda (UNDP/UNICEF, 2002).

Segundo estudo de Svendsen *et al* (2010), a longa exposição ao césio-137 pelo consumo de alimentos contaminados e ingestão de água local, está associada a disfunções no pulmão de crianças em desenvolvimento. Os autores afirmam que milhares de crianças continuam a viver e consumir produtos de áreas onde o solo está profundamente contaminado pelo elemento. Ainda que não seja certeza, é

⁴⁵ Para mais informações, ver IPATYEV, V.A Healing the damage of Chernobyl: radiation contaminated forests and their rehabilitation. *Rehabilitation of degraded sites*. Unasyuva 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/Y2795e/y2795e08.htm>>, acesso em 26/04/2013.

⁴⁶ Ver POVINEC, Pavel; FOWLER, Scott; BAXTER, Murdoch. Chernobyl & the marine environment: The radiological impact in context. *IAEA BULLETIN*, 1/1996, pp. 18-22.

possível que centenas dessas crianças cresçam com pulmões prejudicados pela exposição crônica ao céσιο-137⁴⁷. Os depósitos desse elemento são as principais fontes de exposição do corpo à radiação em longo prazo.

Durante as primeiras semanas, a população ficou mais fortemente exposta ao iodo-131. Cerca de 10 *bequerels* do radioisótopo foram liberados pelo acidente. O iodo é um elemento absorvido pela glândula tireoide dos seres humanos por meio de inalação e consumo de produtos contaminados como carne, batatas, leite e seus derivados. As crianças são os principais afetados pelas consequências adversas do iodo devido ao seu alto consumo de produtos contaminados (principalmente leite) e por causa de suas tireoides pequenas que absorvem as doses mais altas da radiação (GONZALÉZ, 1996, p. 3). As maiores doses de iodo foram absorvidas por meio da inalação por crianças de 0 a 3 anos de idade (UNSCEAR, 2006, p. 474). Devido à sua rápida taxa de decaimento, é possível impedir que pessoas sejam contaminadas pelo elemento radioativo evitando o consumo de alimentos contaminados por algumas semanas e tomando iodo não radioativo como medida profilática (*Ibidem*).

O iodo no corpo de crianças pode levar ao desenvolvimento de câncer de tireoide, um tipo de tumor extremamente raro que pode ser diretamente associado com o derramamento nuclear de Chernobyl. O câncer de tireoide não é fatal com diagnóstico precoce, tratamento e atenção adequados. Contudo, até a realização da Conferência de Chernobyl em 1991, que será analisada na próxima seção, três das crianças afetadas já tinham morrido (GONZALÉZ, 1996, p. 9). O governo soviético não teve como garantir que todas as crianças impactadas pelo acidente tivessem acesso à profilaxia e ao tratamento médico adequados contra câncer de tireoide, que pode ser extremamente severo nos menores. “Não há dúvidas da relação entre a liberação de materiais radioativos do acidente de Chernobyl e o incomum aumento no número de casos de tireoide observados nas áreas contaminadas” (UNSCEAR, 2006, p. 504).

Tabletes com iodo comum poderiam ter sido tomados como medida preventiva contra o câncer de tireoide. Contudo, havia apenas um número limitado desses remédios disponível para a população de Pripjat logo após o desastre.

⁴⁷ Para mais informações, ver SVENDSEN *et al.* ¹³⁷ Cesium Exposure and Spirometry Measures in Ukrainian Children Affected by the Chernobyl Nuclear Incident. *Environmental Health Perspectives*, volume 118, number 5, Maio 2010, pp. 720-725.

Antes da liberação de material radioativo, apenas dois casos desse tipo de câncer tinham sido registrados na Ucrânia em 1986. No futuro, segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, o número de pessoas que eram crianças na época de Chernobyl e irão desenvolver tumores na tireoide pode chegar a 50.000 pessoas só em território ucraniano (MARA, 2011, p. 75). Além disso, a dieta das crianças que viviam na URSS era deficiente em iodo, o que estimulou ainda mais o desenvolvimento de disfunções na glândula tireoide após a exposição à radiação. Segundo o UNICEF, o número de crianças que desenvolveriam essa doença poderia ser bem menor se elas tivessem consumido sal ionizado em suas dietas diárias na época do acidente⁴⁸.

Até o final de 1994, 565 crianças de 0 a 14 anos tinham sido diagnosticadas com a doença (333 em Belarus, 24 na Rússia e 208 na Ucrânia) (GONZALÉZ, 1996, p. 8). Até o final de 1995, outros 800 casos de tumores malignos desse tipo foram relatados em crianças, a maioria delas em Belarus (*Ibidem*, p. 9). Até o ano de 2011, mais de 5.000 crianças expostas à radiação após Chernobyl tiveram câncer de tireoide, sendo esse o impacto mais significativo na saúde das pessoas (SARIN, 2011, p. 110). No mesmo ano, a UNSCEAR relatou mais de 6.000 casos acumulados da doença, dentre eles 15 sendo fatais, de indivíduos que eram crianças ou adolescentes em Belarus, nas quatro mais afetadas regiões da Rússia e na Ucrânia (WHO, 2011).

De 1990 a 1998, houve um aumento de quatro vezes na incidência dessa doença nos três países mais afetados. (UNSCEAR, 2006, p. 497). Há estimativas que, por volta do ano 2056, possa haver até 72.000 casos da doença relatados por pessoas que na infância foram vítimas do desastre de Chernobyl. Também houve relatos do aumento dos casos de câncer de tireoide em outros países vizinhos como na Polônia (BAVESTOCK, WILLIAMS, 2007, p. 690).

O direito à saúde das crianças também é ameaçado por outras doenças que podem ser consequência da exposição à matéria radioativa. O aumento na incidência de leucemia e outros cânceres pode ocorrer, contudo é extremamente difícil discernir se essas doenças são resultados diretos do acidente de Chernobyl ou têm outras causas (GONZÁLEZ, 1996, p. 7). Um estudo de Okeanov, Sosnovskaya e Priatkina (2004) mostra que a taxa de portadores de algum tipo de câncer é maior

⁴⁸ Informações disponíveis em: < http://www.unicef.org/ceecis/media_4145.html >, acesso em 28/05/2013.

na população vivendo em regiões altamente contaminadas do que na população vivendo em áreas “limpas”. A pesquisa mostra que houve um aumento significativo na incidência de câncer de cólon, pulmão, bexiga urinária e tireoide, assim como tumores em outras partes do corpo da população das regiões contaminadas. (OKEANOV; SOSNOVSKAYA; PRIATKINA, 2004, p. 648).

A exposição nuclear também teria provocado um aumento nos casos de doenças respiratórias como asma e pneumonia e de problemas cardiovasculares, incluindo ataques do coração em pacientes relativamente jovens. A radiação, especialmente o césio-137, é conhecida por enfraquecer tecidos musculares, por isso o coração é um dos órgãos mais afetados. Doenças do coração quadruplicaram em Belarus desde o acidente, causadas pelo acúmulo de césio radioativo no músculo cardíaco, o que ficou conhecido como “Chernobyl Heart” (CCI, 2011, p. 11). Também há indícios de enfraquecimento do sistema imunológico das pessoas após o acidente, especialmente de crianças. Além disso, defeitos de nascimento e abortos também se tornaram recorrentes. Muitas mulheres, temendo riscos para o feto, passaram a escolher não ter filhos (MARA, 2011, pp. 72; 76). Hoje as taxas de natalidade nas regiões são menores devido a isso e às altas taxas de aborto (WHO, 2011). Segundo o UNICEF, a maior fonte de apreensão para pessoas que vivem em regiões contaminadas é o medo de defeitos genéticos que podem afetar as gerações futuras. Pessoas mais jovens, que planejam ter filhos, tentam se mudar o mais longe possível para engravidar, porém, por questões econômicas, muitas não conseguem⁴⁹. Segundo informações da Chernobyl Children International, a taxa de mortalidade da população já ultrapassa suas taxas de natalidade⁵⁰.

Há vários estudos médicos que mostram resultados conflitantes sobre o aumento nos casos de outros tipos de câncer na população dos três países mais envolvidos no derramamento nuclear de Chernobyl. Contudo, os especialistas concordam que o grande aumento de câncer de tireoide nas crianças é devido à contaminação radioativa do meio ambiente depois da explosão na central nuclear. Dados da Chernobyl Children International argumentam que o UNICEF também encontrou um aumento nas taxas de doenças em crianças, incluindo um acréscimo de 38% em tumores malignos, 43% em doenças relacionadas ao sistema circulatório,

⁴⁹ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_4150.html>, acesso em 28/05/2013.

⁵⁰ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

63% em desordens dos tecidos ósseos, musculares e conectivos⁵¹, 43% em desordens no sistema nervoso e 28% de casos de diabetes (CCI, 2011, p. 11). Médicos e cientistas em Belarus também encontraram evidências de aumento na ocorrência de vários tipos de câncer: 200% mais casos de câncer de mama, 100% mais incidência de câncer e leucemia, 2.400% de aumento na incidência de câncer de tireoide⁵² e 300% nos casos de doenças oncológicas entre crianças (*Ibidem*).

Com o intuito de tentar proteger a população civil e evitar sua exposição à radiação, cerca de 116.000 pessoas tiveram que ser evacuadas pelo governo logo depois do acidente. Até o final de 1986, 135.000 cidadãos foram realocados. Entre 1990 e 1995, quase 210.000 outras pessoas foram reassentadas. Uma nova cidade chamada Slavutich teve que ser construída para substituir Pripjat, cidade vizinha da central nuclear (GONZALÉZ, 1996, p. 3). Após 36 horas da explosão, começou a retirada dos 48 mil habitantes de Pripjat, contudo “[d]entre essas pessoas deslocadas, quinze mil teriam morrido nos seis meses seguintes, empilhadas nos hospitais de Kiev” (DUPUY, 2007, p. 244). A Chernobyl Children International ressalta que 2.000 cidades e vilas foram evacuadas, totalizando mais de 400.000 pessoas realocadas desde 1986, Contudo, existiriam ainda 70.000 indivíduos esperando para serem reassentados⁵³.

Essas pessoas podem ser classificadas como “deslocados ambientais”, visto que foram forçadas a sair de suas casas por consequências ambientais que estavam além de seu alcance. Esses deslocamentos “forçados” causam dificuldades e problemas sociais como a queda das taxas de natalidade e a migração para áreas “limpas”, decréscimo nos orçamentos familiares e deslocamento da indústria e da agricultura. O acidente, as medidas adotadas como respostas e as mudanças econômicas, políticas e sociais vividas pela população soviética nos últimos anos levou a uma piora na qualidade de vida e na saúde pública, o que é agravado pela transmissão de informações incompletas e imprecisas para a população (FISCHER, 1997, p. 196).

⁵¹ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

⁵² Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

⁵³ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

Tanto as pessoas que saíram das regiões mais afetadas como aquelas que lá ficaram sofreram restrições em suas atividades habituais o que tornou a rotina diária difícil e instável. Assim, ansiedade, angústia, atitudes fatalísticas e uma mentalidade de vitimização cresceram entre a população e ainda estão presentes nas áreas mais contaminadas (GONZALÉZ, 1996, p. 9). Efeitos psicossociais imediatamente após a explosão resultaram da falta de informações dada às pessoas logo após o derramamento nuclear, do estresse e do trauma devido à realocação compulsória para regiões menos contaminadas, da sensação de perda e quebra de laços sociais, do medo das consequências da exposição à radiação e da sensação de discriminação sofrida devido ao estigma de estar “contaminado pela radiação” (GONZALÉZ, 1996, p. 8 e SARIN, 2011, p. 110). Fischer (1997) defende que sintomas associados ao stress mental podem estar entre os maiores legados do acidente (p. 197).

A Organização Mundial da Saúde afirma que o acidente de Chernobyl, por obrigar a realocação de pessoas, a perda de sua estabilidade econômica e ameaças de longo prazo à saúde de gerações correntes e futuras, tenha causado sentimentos de preocupação, confusão e falta de bem-estar físico e mental. Porém, a designação da população afetada como vítimas, e não sobreviventes, contribui para os efeitos danosos, como percepção de desamparo e falta de controle sobre seu futuro (WHO, 2011). Segundo o Psiquiatra Chefe do Ministério da Proteção a Saúde da Ucrânia (país mais atingido pelo desastre), é possível que 30% da população esteja propensa a sofrer de demência originária de exposição a doses baixas de radiação agravada por distúrbios psicológicos e estresse (SARIN, 2011, p. 110).

Many aspects of the Chernobyl accident have been suggested to cause psychological disorders, stress and anxiety in the population. The accident caused long-term changes in the lives of people living in the contaminated districts, since measures intended to limit radiation doses included resettlement, changes in food supplies and restrictions on the activities of individuals and families. These changes were accompanied by important economic, social and political changes in the affected countries, brought about by the disintegration of the former Soviet Union. These psychological reactions are not caused by ionizing radiation but are probably wholly related to the social factors surrounding the accident (UNSCEAR, 2006, p. 513).

Os significativos sintomas psicológicos detectados entre a população como ansiedade, depressão e outras desordens psicossomáticas atribuíveis à angústia mental são um grande problema social para os países afetados (GONZALÉZ, 1996, p. 12). Os impactos socioeconômicos do acidente também foram muito sérios. Tudo

isso contribui para o abuso de álcool e drogas entre a população. Ainda há evidências de um aumento no número de incidentes nas áreas contaminadas, tais como traumas, acidentes de trânsito, suicídios, intoxicação alcoólica e mortes repentinas por causas não identificadas (UNSCEAR, 2006, p. 513). Além disso, a queda nas facilidades do sistema público de saúde e o abuso excessivo de cigarros e bebidas que acompanharam a dissolução da URSS contribuíram para reduzir a expectativa de vida nos países mais afetados por Chernobyl (SARIN, 2011, p. 110).

A ansiedade e o estresse emocional entre os pais quase sempre influencia as crianças (UNSCEAR, 2006, p. 514). Isso é extremamente sério porque modifica o comportamento das crianças, podendo levar a transtornos psicológicos, abuso de bebidas e drogas, o que prejudica o seu desenvolvimento. O Relatório do UNICEF sobre Belarus, de 2005, mostra um aumento no consumo de álcool e abuso de drogas entre jovens e crianças, concluindo que ambientes familiares disfuncionais contribuem para isso. O relatório também cita um fenômeno chamado “órfãos sociais”, no qual os pais negligenciam as necessidades de seus filhos por questões de estresse, alcoolismo e depressão que podem ser consequências do desastre de Chernobyl. Dessa forma, esses efeitos psicossociais do acidente abalam a qualidade de vida das crianças, podendo prejudicar seu direito ao descanso e lazer, visto que crianças ansiosas e estressadas não conseguem desfrutar plenamente de atividades recreativas, momentos prazerosos de lazer e boas horas de sono. Além disso, esses desvios comportamentais e psicológicos e atitudes autodestrutivas podem impactar negativamente na saúde desses indivíduos, violando mais uma vez tal direito consagrado na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança de 1989.

A demora do governo soviético em evacuar a população, a incapacidade de garantir que todos os afetados tivessem acesso a recursos preventivos e tratamentos e a inabilidade das autoridades em lidar com a situação, de modo que até hoje pessoas continuam a ingerir alimentos e viver em áreas contaminadas pela radiação, trouxeram graves consequências para as crianças afetadas pelo desastre. A contaminação do meio ambiente, de rios, lagos, solos por elementos radioativos viola o direito das crianças a um meio ambiente sadio onde possam se desenvolver. Uma área de exclusão de 2.044,4 km² ao redor da usina representa mais de dois mil quilômetros quadrados de um ambiente impróprio para a existência de vida de

qualquer tipo, principalmente a humana, isso sem considerar todas as espécies que sofreram os efeitos do acidente e a contaminação de *habitats* fora da área de exclusão mencionada. O direito à moradia das crianças também é violado, visto que muitos infantes com suas famílias tiveram que deixar suas casas por causa do derramamento nuclear e ir construir suas vidas em outros locais. Muitas famílias nem sempre conseguiram se estabelecer da melhor forma possível, residindo em alojamentos provisórios por algum tempo.

A contaminação de um ecossistema leva diretamente à contaminação dos diversos seres vivos que o compõem, de modo que a radiação é passada por meio da cadeia alimentar. Assim, também o direito à alimentação das crianças é fortemente violado devido à contaminação de gêneros alimentares básicos de sua dieta, como leite, batatas, carne e produtos obtidos nas florestas. A mesma lógica se aplica ao direito à água, pois não há como garantir que todas as crianças terão acesso a recursos hídricos livres de radiação⁵⁴.

Muitos menores que saíram das regiões mais contaminadas e mesmo os que ficaram tiveram seu direito à educação prejudicado de alguma forma, seja porque permaneceram algum tempo sem poder ter acesso à educação, seja porque sua escola foi estruturalmente afetada durante a explosão da usina ou porque ela está em um local dentro da zona de exclusão. O fato é que o mês de abril está no meio do semestre letivo no hemisfério norte. Além disso, as mudanças e traumas decorrentes do acidente poderiam impactar diretamente o rendimento escolar desses indivíduos, levando a consequências graves como perda do ano letivo e atrasos escolares. Segundo o UNICEF, a deficiência de iodo na dieta de muitas crianças que ainda vivem nas regiões contaminadas é a principal causa de retardamento mental, o que pode diminuir o coeficiente de inteligência de uma criança de 10 a 15%⁵⁵, impactando diretamente seu desenvolvimento escolar.

Contudo, deve-se pensar que antes do acidente de Chernobyl, nenhum desses direitos das crianças era violado devido à contaminação nuclear. Ainda que

⁵⁴ Durante sua 15ª sessão ordinária, o Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas, em reunião histórica ocorrida em 30/09/10, proclamou que o direito à água e ao saneamento derivam do direito a um padrão de vida adequado e, portanto, inscrevem-se entre os direitos humanos fundamentais. Reconhecimento semelhante foi alcançado no âmbito da Assembléia Geral no dia 28/07/10, por meio da resolução 64/292, intitulada “The human right to water and sanitation”.

⁵⁵ Ver UNICEF. Country Profile Belarus. Education in Belarus Relatório de Belarus. Disponível em: <http://www.unicef.org/ceecis/Belarus_2010.pdf>, acesso em 28/05/2013.

nem todas as crianças tivessem acesso à alimentação, água, moradia, educação, saúde, descanso e lazer de qualidade, essas não tinham que se preocupar com os efeitos da radiação em suas vidas e saúde. Essas preocupações, assim como as consequências psicossociais e econômicas do acidente, pioraram a qualidade de vida das famílias, o que impacta as crianças e o seu desenvolvimento. Dessa forma, o acidente de Chernobyl viola diretamente o direito das crianças à vida e ao desenvolvimento.

A radiação pode levar a malefícios em longo prazo e possivelmente a efeitos hereditários, embora seja difícil mensurar sua relação com a liberação nuclear de Chernobyl (GONZÁLEZ, 1996, p. 10). A ionização radioativa é capaz de fazer modificações químicas no DNA. Há algumas evidências que sugerem o desenvolvimento de retardos mentais e desvios nas reações comportamentais e emocionais em um número pequeno de crianças expostas à radiação no útero, no entanto, a extensão em que a radiação pode ter contribuído para essas mudanças mentais não pode ser medida devido à falta de dados de dosimetria individual (GONZÁLEZ, 1996, p. 8).

Há ainda alguns estudos que relacionam as deformações físicas em crianças que nasceram de mães que estavam grávidas em Pripjat durante a tragédia de Chernobyl e sua exposição à radiação antes do nascimento. Ainda que não haja certeza sobre as consequências da radiação em fetos e no DNA humanos, é possível afirmar que o direito das futuras gerações, como discutido no capítulo 1, foi violado pelo derramamento nuclear porque essas crianças nasceram em um ambiente contaminado e terão que lidar com as consequências de uma tragédia que aconteceu antes que essas pudessem entender. Além disso, mudanças genéticas poderão afetar bebês que ainda nem sequer foram concebidos e que terão que lidar com consequências adversas em suas vidas.

Segundo informações da organização não governamental Chernobyl Children International, atualmente nascem todos os anos entre 800 e 1.000 crianças com defeitos no coração. Já existem, na Ucrânia e Belarus, cerca de 7.000 crianças esperando por tratamento a esses defeitos de origem genética. Dentre essas, mais de 3.000 morrerão devido à falta de cuidados médicos. A instituição ainda fornece outras estatísticas sobre o efeito da radiação nas gerações futuras. As crianças nascidas a partir de 1986 são afetadas por um aumento de 200% nos defeitos

congênitos e um acréscimo de 250% em deformidades congênitas. Por fim, 85% dos menores em Belarus carregam “marcadores genéticos” que podem afetar sua saúde a qualquer momento e podem ser passados para seus descendentes⁵⁶. Danos genéticos e defeitos de nascença são observados especialmente em filhos dos liquidadores e crianças nascidas em áreas altamente contaminadas (CCI, 2011, p. 15).

Um dos grandes problemas da contaminação radioativa é que ela não é facilmente percebida: não tem cor, cheiro, som ou gosto, apesar de estar lá. Também não há certezas sobre suas reações no corpo humano e em quanto tempo elas se manifestarão. Ainda assim, cinco milhões de pessoas continuam a viver em áreas contaminadas por baixos níveis de radioatividade de césio e 250 mil indivíduos residem em áreas que foram classificadas por autoridades soviéticas como zonas fortemente controladas devido a altos níveis de radiação (SARIN, 2011, p. 110). Segundo relatório da Organização Mundial da Saúde, *Country Cooperation Strategy at a glance - Belarus*, aproximadamente 1,5 milhões de bielorrussos são residentes nas áreas poluídas pelo acidente de Chernobyl. Cerca de 15% da população do país tem menos de 15 anos. Essas populações que continuam a viver em territórios radiocontaminados e a consumir comida contaminada desde 1986 são os grupos de mais alto risco ao desenvolvimento de câncer e outras doenças (OKEANOV; SOSNOVSKAYA; PRIATKINA, 2004, p.649).

Segundo o UNICEF, em janeiro de 2009, 256.617 crianças, ou 14,4% do total dessa população em Belarus, viviam em áreas afetadas (regiões de Gomel, Mogilev e Brest). Já a Chernobyl Children Internacional estima que em Belarus 2 milhões de pessoas, dentre elas 500.000 crianças são consideradas de alto risco (CCI, 2011, p. 2). Dessas crianças que vivem em áreas contaminadas, 85% está doente, antes da explosão esse número era de 15%, como defendido pela *Belarusian National Academy of Sciences* (CCI, 2011, p.7), sendo que o governo do país gasta 1.1% do PIB em serviços sociais relacionados ao acidente⁵⁷. Hoje, alguns povoados e cidades já voltaram a ser habitáveis, contudo, os ambientes que as cercam como campos, lagos e florestas que os proveriam com comida e água continuam poluídos. Essas questões ainda impactam principalmente as crianças. Quase todos os

⁵⁶ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

⁵⁷ Informações em UNICEF. Country Profile Belarus. Education in Belarus. Disponível em: <http://www.unicef.org/ceecis/Belarus_2010.pdf>, acesso em 28/05/2013.

residentes de Bryansk (Ucrânia) possuem problemas de saúde, o que torna as crianças especialmente vulneráveis⁵⁸.

As informações da Chernobyl Children International relacionam as consequências do acidente e a atual situação econômica dos países afetados, com foco em Belarus e na Ucrânia. Segundo a organização, sete milhões de pessoas continuam vivendo em áreas afetadas e a receberem as mais altas taxas conhecidas de exposição à radiação na história da era atômica. Dentre essas, mais de um milhão de crianças continuam a viver nessas localidades. As condições econômicas também contribuem para acentuar as consequências. Em Belarus, em 2004, cerca de 26% das crianças com menos de 17 anos viviam abaixo da linha da pobreza. As crianças são o setor mais pobre da sociedade e encaram 1,5 vezes mais o risco da pobreza do que a média nacional. Para as que vivem em instituições do governo (como orfanatos e locais de tratamento mental), apenas 1 euro era alocado por dia para suas necessidades. É estimado que o custo de desastre até 2015 para Belarus tenha ficado na ordem de US\$ 2.355 bilhões (32 vezes seu orçamento anual), de modo que o Estado tenha que empreender todos os anos 20% de seu orçamento anual para lidar com suas consequências. Ainda assim, os sobreviventes e seus herdeiros por gerações são os que arcam com os custos do acidente e suas adversidades⁵⁹.

Muitas crianças continuam a conviver com as consequências negativas do acidente. Essas ainda terão seus direitos violados por um bom tempo visto que um acidente nuclear demora a ser resolvido e seus efeitos podem ser percebidos várias décadas e por diversas gerações futuras após o ocorrido: “O bem-estar, saúde e desenvolvimento de mais de 330.000 crianças continuam a ser adversamente afetadas pelo resultado do acidente de Chernobyl. As medidas e a assistência implementadas não são suficientes para atender as necessidades dessas crianças e de suas famílias” (UNICEF, 2005, p. 3).

2.4 Respostas ao Acidente de Chernobyl

O acidente de Chernobyl, por ser um evento único na história da humanidade, proporcionou um laboratório para o aprendizado de como responder a um

⁵⁸ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_4150.html>, acesso em 25/05/2013.

⁵⁹ Informações disponíveis em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>, acesso em 28/05/2013.

derramamento nuclear de tão grande magnitude. A comunidade internacional e o governo soviético tiveram que lidar com as consequências adversas da radiação e para tal é possível ressaltar diversas respostas: iniciativas multilaterais, atuação conjunta de diversas agências da ONU, criação de organizações não-governamentais, realização de estudos e conferências e o desenvolvimento da legislação nuclear civil. Assim,

preparedness for immediate and large-scale medical screening is a necessity after a radiological accident. Similarly it seems that financial support and compensation strategies become very important in the immediate and medium-term perspective. In the short- and medium-time perspective, similar needs for information, behavioral recommendations, and health care seem to appear. For the long term, however, our results point to the importance of preparedness for the emergence of new needs generated by the countermeasures themselves, e.g. relocation. (DROTTZ-SJÖBER, 1996, p. 28).

Uma das primeiras reações do governo da URSS foi realizar um julgamento com os principais envolvidos no desastre de Chernobyl, em julho de 1987. Foram acusados Viktor Bryukhanov (diretor da usina), Anatoly Dyatlov (engenheiro-chefe adjunto), Nikolai Fomin (engenheiro-chefe) que já estavam presos desde depois do acidente, e Alexander Kovalenko (um dos supervisores do reator 4), Boris Rogozhkin (que supervisionou o turno noturno naquele dia) e Yuri Laushkin (inspetor de segurança do governo para aquela central nuclear). A sessão inicial aconteceu em 7 de julho e acabou com os 6 homens considerados culpados de mais de 70 violações de regulamentação de segurança que teriam acontecido também nos anos anteriores ao acidente. Bryukhanov, Fomin e Dyatlov receberam como sentença 10 anos de aprisionamento em um campo de trabalho, porém nenhum deles cumpriu todo o período. Além disso, mais de 65 outros trabalhadores da usina foram despedidos ou removidos e metade desses perdeu completamente sua filiação ao Partido Comunista, o que devastou seu status social (MARA, 2011, pp. 79-81).

Por outro lado, o acidente de Chernobyl não impactou o desejo soviético de continuar a utilizar a energia nuclear para a produção de energia elétrica (PETROSYANTS, 1986, p. 8). Ainda que as reações populares ao acidente tenham levado alguns países a interromper seus programas nucleares ou até fechar as usinas ainda existentes, o mesmo não aconteceu na Rússia, Ucrânia, Belarus e nos países da Comunidade de Estados Independentes (FISCHER, 1997, p. 198), a ponto de os três outros reatores da central nuclear de Chernobyl continuarem em funcionamento mesmo após o desastre para suprir as necessidades energéticas dos

habitantes locais. Contudo, essa não foi a decisão mais segura, pois em 1991, houve um incêndio nas turbinas do reator 2 o que obrigou o governo a desligar permanentemente o dispositivo. A partir de então, pressões de cientistas nucleares e líderes políticos temendo por um novo Chernobyl levaram o governo ucraniano a anunciar o fechamento da usina, tendo finalizado o reator 1 em 1996 e o reator 3 em dezembro de 2000 (MARA, 2011, p. 88).

O reator RBMK-1000 deixou de ser utilizado pelo governo soviético e por outros países do mundo que ainda o tinham instalado em suas usinas (*Ibidem*, p. 82). Porém, no reator 4 em Chernobyl, embaixo do Sarcófago, a fissão continuava a acontecer. Com o passar dos anos essa obra da engenharia começou a apresentar problemas estruturais, de modo que, em 2007, o governo ucraniano anunciou que iria construir uma nova estrutura nomeada de Novo Confinamento de Segurança para cobrir o Sarcófago. O projeto custou aproximadamente US\$1 bilhão e foi terminado em 2012 (*Ibidem*, pp. 89-90). A humanidade deverá se preocupar para sempre com a integridade da estrutura que cobre o reator danificado, isso porque como a liberação radioativa não foi solucionada, apenas interrompida por grandes quantidades de aço e concreto, um dano no “Novo Confinamento de Segurança” poderia significar liberações radioativas ainda mais agudas do que as que ocorreram em 1986. Estima-se que apenas 3% do material letal do reator foram expelidos, de modo que ainda existem 30 toneladas de poeira altamente contaminada, 16 toneladas de plutônio e urânio e 200 toneladas de lava radioativas confinadas com a ajuda dessa estrutura de aço e concreto que poderiam ser libertadas na atmosfera (CCI, 2011, p. 7).

O governo da URSS demorou muito a tomar providências para lidar com o acidente. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que as autoridades não estavam preparadas para lidar com as consequências, como pode ser concluído por declarações dadas por oficiais soviéticos de que a sua filosofia era concentrar os recursos em ações de prevenção de acidentes, ao invés de mitigação caso um desses acontecesse (WALSKE, 1986, p. 39). Medidas de mitigação simples como a distribuição de tabletes de iodo poderiam ter tornado as vidas de crianças afetadas muito mais saudáveis. Além disso, o fato de o Estado soviético não ter avisado aos outros países do mundo também impediu que esses tomassem as medidas imediatas para se proteger contra a contaminação radioativa o mais rapidamente

possível. Nesse sentido, o pânico inicial e a preocupação dos líderes políticos podem ser entendidos, especialmente porque eles não possuíam informações seguras nem muito *expertise* sobre como lidar com essa situação imprevista. Após a fúria inicial, os chefes políticos das sete maiores nações industrializadas, em nota conjunta, declararam que expressavam sua profunda empatia por todos aqueles afetados no desastre e que estavam prontos para oferecer assistência, em particular médica e técnica, se assim fossem requisitados. Também afirmaram que *“nuclear power is and, properly managed, will continue to be an increasingly widely used source of energy”* (*Ibidem*, p. 57).

A população da URSS teve muitas dificuldades em obter informações precisas sobre o que estava acontecendo em Chernobyl (WALSKE, 1986, p. 38). Além disso, eles não confiavam naquelas fornecidas pelo governo, de modo que especialistas estrangeiros em diversas áreas eram tidos como mais confiáveis do que autoridades políticas do governo (DROTTZ-SJÖBER, 1996, p. 28). As compensações e pensões dadas pelo governo aos evacuados também são inadequadas, visto que uma senhora idosa recebe apenas US\$ 5,00 por mês para sobreviver e uma compensação única de US\$5,00 por tudo aquilo que deixou para trás quando teve de abandonar sua casa (CCI, 2011, p. 9).

A resposta do governo da União Soviética⁶⁰ ao desastre de Chernobyl deixou muito a desejar tanto para sua população quanto para a comunidade internacional. A demora na ação, o despreparo para lidar com uma crise dessa magnitude e a falta de informações disponibilizadas aparecem como os principais problemas. Até o acidente, a energia nuclear para uso civil era vista como de responsabilidade do país onde estava seu local de produção, de modo que não havia grandes acordos internacionais em caso de acidentes transfronteiriços. O acidente de Chernobyl mostrou que um derramamento nuclear em um Estado poderia ter consequências adversas para vários outros países, dessa forma seria necessário o desenvolvimento de regras internacionais sobre a matéria.

Segundo Bavestock e Williams (2007), o acidente de Chernobyl testou as capacidades de resposta das organizações internacionais relevantes cujas ações deixaram muito a desejar, exatamente porque, ao enfrentarem o problema, trataram-no como um assunto do país no qual ele ocorreu (p. 693). Ainda que a maioria

⁶⁰ Os relatórios nacionais dos principais países afetados pelo desastre (Ucrânia, Rússia e Belarus) podem ser encontrados em: < http://chernobyl.undp.org/english/nat_rep.shtml>, acesso em 29/05/2013.

dessas repostas tenha sido inadequada e mostrado a necessidade de uma revisão feita pelas Nações Unidas das atribuições e coordenação para o desenvolvimento de uma nova estratégia para lidar com futuros desastres (*Ibidem*, p. 696), é possível observar avanços tanto na legislação internacional desenvolvida depois do acidente quanto em ações de cooperação entre Estados e organizações internacionais para mitigar as consequências e evitar novos desastres.

2.4.1 Atuação da AIEA e o International Chernobyl Project

O acidente de Chernobyl aumentou a relevância da atuação da AIEA no sentido de *nuclear safety*. Além disso, diversas conferências, fóruns e projetos foram organizados em vários níveis para tentar analisar as causas do derramamento nuclear e suas consequências para a população e para o meio ambiente. Dentre eles, dois podem ser destacados: o International Chernobyl Project e a conferência Internacional *One Decade after Chernobyl - Summing up the Consequences of the Accident* em 1996 (FISCHER, 1997, p. 194). A Comissão Europeia e Organização Mundial da Saúde juntamente com a AIEA organizaram essa última em Viena, de 8 a 12 de outubro de 1996, para resumir as consequências do acidente (*Ibidem*, p. 196).

O Projeto sobre as “*Radiological Consequences in the USSR of the Chernobyl Accident: Assessment of Health and Environmental Effects and Evaluation of Protective Measures*”, mais conhecido como International Chernobyl Project, iniciou em outubro de 1989, tendo sido desenvolvido entre 1990 e 1991 a pedido do governo soviético. Especialistas internacionais nas áreas de proteção radioativa, medicina, agricultura e outras áreas estudaram a situação radiológica e de saúde em locais selecionados de Belarus, Rússia e Ucrânia (AIEA, 1991, p. 4). Seus principais objetivos eram analisar as avaliações sobre as situações radiológicas e de saúde nas regiões afetadas da URSS pelo acidente de Chernobyl e examinar as medidas tomadas para proteger a população (*Ibidem*, p. 6), além de avaliar o conceito desenvolvido pela URSS que permitiria que a população vivesse segura em áreas afetadas pela contaminação radioativa e a efetividade das medidas tomadas para salvaguardar a saúde da população (UNSCEAR, 2006, p. 495). O projeto focava em quatro assuntos de principal preocupação para a população e para os tomadores de decisão: a extensão da contaminação existente nas localidades habitadas; a

exposição da população à radiação; os efeitos correntes e potenciais na saúde e a adequação das medidas que estavam sendo tomadas durante a vigência do projeto para proteger o público (GONZÁLEZ, 1996, p. 7).

O projeto representa um evento histórico que contou com a cooperação internacional entre cientistas, médicos e pessoas de outros âmbitos (METTLER, 1996, p. 35). Mais de 200 especialistas de 25 países e 7 organizações internacionais (FAO, OIT, UNSCEAR, OMS, WMO, AIEA e CEE) pesquisaram milhares de pessoas nas áreas em questão e revisaram os dados disponíveis de autoridades governamentais da saúde e radiológicas (AIEA, 1991, p. 4). Representantes dos três países envolvidos e dessas instituições formaram o Comitê Consultivo Internacional para planejar e monitorar o projeto. O presidente do Comitê era o Professor Itsuzo Shigematsu, chefe da Radiation Effects Research Foundation of Hiroshima. Esse comitê apresentou seu relatório em uma conferência internacional realizada em Viena, em maio de 1991, juntamente com todos os demais documentos publicados pelo projeto⁶¹ (FISCHER, 1997, p. 202). Só os estudos sobre saúde, por exemplo, contaram com os esforços combinados de mais de 100 médicos e cientistas de 12 países. Contudo, tendo sido desenhado para estudar principalmente as pessoas que continuavam a viver em locais extremamente contaminados, o projeto enfrentou dificuldades devido à grande área fortemente contaminada que se estendia por centenas de quilômetros (METTLER, 1996, p. 33).

Muitos dos resultados da iniciativa já foram apresentados indiretamente na seção acima. O projeto concluiu que houve ocorrência de distúrbios na saúde das pessoas não relacionadas com a radiação, principalmente hipertensão e problemas dentários. De modo que entre 10 e 15% das pessoas examinadas necessitavam de tratamento médico. As investigações psicológicas também demonstraram que mais de 90% das pessoas vivendo em locais contaminados pensavam que tinham ou poderiam ter uma doença relacionada à exposição radioativa (*Ibidem*, p. 34). Além disso, o aumento na incidência de câncer de tireoide em crianças devido à radiação foi uma das principais conclusões na parte de saúde.

Além dessas, a AIEA desenvolveu outras reações ao acidente. No começo de maio de 1986, o diretor da agência, por iniciativa própria e a pedido da URSS, foi a Moscou para discutir como a AIEA poderia atuar para auxiliar o governo soviético a

⁶¹ Mais informações sobre o International Chernobyl Project e seus documentos podem ser encontradas em: <<http://www-ns.iaea.org/projects/chernobyl.asp>>, acesso em 29/05/2013.

lidar com as consequências de Chernobyl. Nesse meio tempo, a AIEA já tinha entrado em contato com autoridades nacionais de proteção radioativa na maioria dos países da Europa para tentar obter uma visão mais clara do acidente e de suas consequências. A agência também entrou em contato com outras organizações (OMS, WMO e UNSCEAR) para uma obtenção sistemática de dados (FISCHER, 1997, p. 199). Em agosto de 1986, a AIEA e a URSS acordaram uma reunião internacional pós-acidente e em setembro o diretor geral do International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) analisou seus procedimentos e resultados. Além dos efeitos já estudados, o desastre teve consequências políticas e econômicas sérias, contribuindo para desacreditar o sistema soviético (*Ibidem*, pp. 108-109). As ações tomadas pela AIEA em 1986 ajudaram a comunidade internacional a entender o que tinha falhado em Chernobyl e o que deveria ser feito no nível internacional para prevenir outro acidente e para reagir efetivamente caso outro desastre ocorresse no futuro (*Ibidem*, p. 202).

Em 1988 e 1989, administradores de usinas nucleares pelo mundo formaram uma organização para melhorar a segurança operacional de suas plantas por meio do estreitamento de laços e da troca de informações. A Associação Mundial de Operadores Nucleares (WANO) escolheu Londres como sua sede, mas realizou sua primeira reunião em Moscou, em 1989 (*Ibidem*, p. 209). Em setembro de 1990, a AIEA, URSS, Ucrânia e Belarus assinaram um acordo, patrocinado pela União Soviética, para estabelecer o Centre for International Research on Post-Accident Conditions (*Ibidem*, p. 203). Em 1987, um simpósio da AIEA mostrou o interesse crescente de autoridades de segurança nuclear na troca de informações sobre problemas que poderiam ocorrer devido ao envelhecimento de centrais nucleares (*Ibidem*, p. 211). Após 1986, um grande número de novas informações emergiu sobre as causas e os cursos do acidente, o que demandou a revisão de algumas conclusões obtidas até então. Nesse sentido, em 1988, a INSAG completou um trabalho pioneiro ao lançar e distribuir mais de 8.000 cópias do guia *Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants* (INSAG-3) (*Ibidem*, p. 210).

A principal mudança na atuação da AIEA é que, desde 1989, ela passa a se dedicar a *nuclear safety*. Essa mudança ocorre devido à percepção da agência sobre a importância do tema e também a pedido dos próprios Estados que passam a entender que a segurança nuclear é uma preocupação comum. Chernobyl levou a

um aumento no número de pedidos por missões da AIEA, especialmente de países industrializados (*Ibidem*, p. 206). Logo após o acidente, 23 Estados membros começaram voluntariamente a enviar informações para a agência sobre suas mensurações radiológicas de doses de radiação no meio ambiente e de substâncias radioativas no ar, água, solo, vegetação e alimentos, além das medidas de iodo na tireoide e os resultados das medidas nas pessoas (SALO, 1986, p. 18).

[...] Chernobyl radically changed the way in which Member States looked at the question of nuclear safety — at the pressing need for closer international cooperation, and hence at the Agency's work and its potential for raising safety standards and avoiding future accidents or mitigating their effects. Chernobyl also greatly increased interest in several existing safety programmes and demands for safety services. The IAEA [...] focused increasingly on raising consciousness in Member States of the overriding importance of nuclear safety, and on practical steps to raise the levels of safety and radiation protection, both nationally and at particular nuclear plants (FISCHER, 1997 p. 204).

A AIEA começou a agir para garantir que legislações nacionais efetivas, regulações e códigos de prática seguros estivessem em vigor nos Estados, a internalização dos padrões internacionais de segurança básicos recém-aprovados; que entidades nacionais de regulação estivessem em operação e funcionassem efetivamente; que serviços de dosimetria de radiação fossem providenciados; que programas e procedimentos para lidar com emergências fossem feitos; que fontes de radiação fossem registradas e licenciadas para assegurar o design e uso seguros; que programas adequados fossem adotados para proteger os trabalhadores, o público e o meio ambiente contra a radiação e que os Estados membros estivessem preocupados e preparados para lidar com todos os assuntos considerando o planejamento, construção e operação de usinas nucleares (*Ibidem*).

Além disso, o Secretariado da agência instituiu uma nova estrutura para as publicações da série de segurança que passam a ser divididas em Safety Fundamentals (princípios de segurança), Safety Standards (padrões de segurança), Safety Guides (guias sobre segurança) e Safety Practices (práticas seguras) (*Ibidem*, pp. 215-216). Em 1994, a AIEA começou a elaborar recomendações para práticas seguras baseadas em lições aprendidas em ocasiões anteriores. Também criou um inventário de grandes irradiadores gama, uma lista de questões de segurança a serem verificadas pelas autoridades reguladoras e uma pesquisa mundial sobre segurança de tais usinas, especialmente daquelas fornecidas pela agência. A AIEA

também lançou um sistema de comunicação internacional sobre acidentes e eventos incomuns (*Ibidem*, p. 208).

Tudo isso levou a um aumento no apoio dos países para a maior extensão do trabalho da AIEA sobre segurança nuclear, incluindo a negociação e conclusão de convenções sobre notificação prévia e assistência em casos de acidentes nucleares (*Ibidem*, p. 109). Ao mesmo tempo, as repercussões de Chernobyl e o colapso da Guerra Fria, juntamente com programas de cooperação técnica, possibilitaram que a AIEA ajudasse os Estados da Europa Central e Oriental a lidar com seus problemas de segurança nuclear e administração de resíduos radioativos (*Ibidem*, p. 213). Também se observa a atuação das organizações internacionais respondendo em casos de emergências e preparação para acidentes nucleares (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 11).

A AIEA também desenvolveu ações conjuntas com outras organizações como a FAO. As organizações recomendaram planos conjuntos para proteger as áreas agricultáveis após o acidente nuclear, de modo a minimizar as doses radiológicas que pessoas, a terra, os cereais e a pecuárias receberam após Chernobyl. A AIEA também desenvolveu um Programa de Pesquisa Coordenado com a União Europeia e lançou projetos de cooperação técnica semelhantes na Ucrânia e em Belarus para reduzir a ingestão de radioisótopos perigosos pela população e pelo gado (*Ibidem*, p. 201). O programa conjunto da FAO e da AIEA sobre contramedidas aplicáveis à agricultura e alimentos contaminados pela radiação foi muito importante para auxiliar a população afetada a reconstruir suas vidas. As organizações recolheram inicialmente todas as informações possíveis e experiências obtidas após o acidente para prepararem guias com medidas a ser aplicadas na agricultura. Em seguida, as instituições auxiliaram os Estados a desenvolver e implementar essas medidas e por fim, apoiaram trabalhos para gerar dados que pudessem ser utilizados para refinar contramedidas existentes ou desenvolver novas (RICHARDS, 1996, p. 38)

A União Europeia, a WANO, o Banco Europeu para a Reconstrução e Desenvolvimento e a AIEA também lançaram programas para prover fundos para melhora da segurança de reatores nucleares das usinas (FISCHER, 1997, p. 201). Por fim, pesquisas descobriram que os reatores nucleares criados pelos soviéticos (WWER-440/230s, WWER-440/213s e RBMKs) não foram planejados para resistir estruturalmente a terremotos (*Ibidem*, p. 207). Essa foi uma descoberta

particularmente útil para que os países que possuem grande atividade sísmica pudessem adaptar seus reatores nucleares da melhor maneira possível para suportarem terremotos.

Várias conferências⁶² foram realizadas pela comunidade internacional para tentar encontrar respostas conjuntas para lidar com as consequências de Chernobyl e evitar que um novo acidente dessa magnitude ocorresse. As principais foram:

- First Inter-Agency Task Force meeting on Chernobyl, conveniada pela AIEA e pelas Nações Unidas, foi realizada na sede da AIEA em Viena, em 24 de maio de 1991, para trocar impressões iniciais sobre o acidente e iniciar a discussão das ações a serem tomadas pela Coordenação das Nações Unidas para a cooperação internacional para as regiões afetadas pelo acidente na usina nuclear de Chernobyl⁶³.

- Chernobyl Pledging Conference, realizada em 20 de setembro de 1991, em Nova York, na sede da ONU. Nessa, a declaração do Secretário Geral⁶⁴ da organização lembra as milhares de pessoas afetadas pela tragédia e ressalta a importância da cooperação internacional e da atuação conjunta das agências da ONU.

- International Conference on the Scientific and Practical Aspects of Medical and Social Problems and the Role of Sanatorium and Spa System in Improving the Health of the Population Exposed to the Effects of Radiation as a Consequence of the Accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant⁶⁵, realizada entre 10 e 11 de fevereiro de 1993, em Golitsynona, na Rússia. Possibilitou a discussão e análise das consequências do acidente para as gerações presentes e futuras.

- Conferência da Organização Mundial da Saúde sobre “Health Consequences of the Chernobyl and other Radiological Accidents”, realizada em Genebra, entre 20 e 23 de novembro de 1995.

- Conferência do OECD/ NEA sobre “Chernobyl: Ten years of Radiological and Health Impact”⁶⁶, realizada em novembro de 1995, em Paris.

⁶² É possível encontrar diversos eventos realizados pela ONU como resposta ao acidente de Chernobyl em: <<http://chernobyl.undp.org/english/news.shtml>>, acesso em 29/05/2013.

⁶³ Ver documento da conferência em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/iatf_first_meeting_1991.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁶⁴ Ver declaração em: <<http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/iha419.htm>>, acesso em 29/05/2013.

⁶⁵ Ver informações em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/golitsyno_1993.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁶⁶ Mais informações disponíveis em: <<http://www.oecd-nea.org/rp/reports/r/html/rp/chernobyl/chernobyl-1995.pdf>>, acesso em 29/05/2013.

- Reunião Internacional Especial sobre Chernobyl (Special International Meeting on Chernobyl⁶⁷), realizada em 25 de novembro de 1997, em Nova York, lançou um programa para assistir as áreas afetadas pelo acidente com mais de 50 projetos que cobrem o setor da saúde, a reabilitação psicossocial, econômica e meio ambiente.
- Fórum Internacional “One Decade After Chernobyl: Nuclear Safety Aspects”⁶⁸, realizado em Viena, entre 1 e 3 de abril de 1996. Houve a discussão das conclusões apresentadas pelo International Chernobyl Project.
- Conferência Internacional “One Decade After Chernobyl: Summing up the Consequences of the Accident”⁶⁹, organizada entre 5 e 12 de abril de 1996, em Viena. Tinha como objetivo obter um entendimento conclusivo comum sobre a natureza e a magnitude do acidente de Chernobyl.
- Special Commemorative Meeting on the 10th Anniversary of the Chernobyl Accident, aconteceu em 26 de abril de 1996, em Nova York, e possibilitou uma revisão da causas, consequências e medidas adotadas após o acidente, tendo passado 10 anos após o desastre.
- Primeira Conferência Internacional da Comissão Europeia, da República de Belarus⁷⁰, da Federação Russa e da Ucrânia sobre as Consequências do Acidente de Chernobyl, realizada em Minsk, entre 18 e 22 de março de 1996. Os participantes reconheceram a piora do estado de saúde dos afetados pelo acidente, ressaltaram principalmente o aumento do câncer de tireoide nas crianças e discutiram ações futuras para mitigar as consequências adversas enfrentadas pela população.
- Seminário Internacional “Chernobyl and Beyond: Humanitarian Assistance to Victims of Technological Disasters”⁷¹, focou no problema específico e em grande parte inexplorado de acidentes tecnológicos e seus impactos sobre as pessoas e o meio ambiente, reunindo organizações internacionais de socorro, governos, cientistas e outros acadêmicos, bem como representantes do setor privado em Moscou, entre 27 e 28 de maio de 1997.

⁶⁷ Ver informações sobre a reunião em: <<http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/iha639.htm>>, acesso em 29/05/2013.

⁶⁸ Mais informações disponíveis em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/golitsyno_1993.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁶⁹ Mais informações sobre a conferência em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/1996/inf510.shtml>>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁰ Documento disponibilizado por Belarus ver: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/declaration_minsk_march1996.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁷¹ Mais informações podem ser encontradas em: <<http://www.un.org/ha/chernobyl/docs/iha630.htm>>, acesso em 29/05/2013.

- Reunião dos Doadores sobre Assistência a Áreas Afetadas pelo Desastre de Chernobyl (Meeting of Donors on Assistance to Areas Affected by the Chernobyl Disaster)⁷², realizado em 26 de março de 1998, em Genebra, discutiu um programa apresentado pela ONU que representava um grande esforço humanitário e um pedido interagencial formal para a comunidade internacional continuar a assistir a população afetada pelo derramamento nuclear de 1986.
- Seminário Científico “Thyroid Diseases and Exposure to Ionising Radiation: Lessons Learned Following the Chernobyl Accident”⁷³, aconteceu em 26 de novembro de 1998, em Luxemburgo, e discutiu as implicações da exposição à radiação para os seres humanos e seus impactos na glândula tireoide, afetando principalmente as crianças.
- Reunião do Comitê Quadripartite sobre Chernobyl (Quadripartite Coordination Committee Meeting on Chernobyl)⁷⁴ teve como principal objetivo aumentar o apoio para a iniciativa da ONU de 1999, United Nations Appeal for International Cooperation on Chernobyl. Aconteceu em 18 de novembro de 1999, em Nova York.
- Terceira Conferência Internacional sobre “Health Effects of the Chernobyl Accident: Results of 15-Year Follow-Up Studies⁷⁵”, foi realizada entre 4 e 8 de junho de 2001, em Kiev, e teve como principal objetivo comunicar e discutir as pesquisas realizadas, com base em resultados atingidos 15 anos após o acidente de Chernobyl, sobre consequências médicas.
- Primeira Reunião Organizacional para o UN Chernobyl Fórum (First organizational meeting of the UN Chernobyl Forum)⁷⁶, realizada de 3 a 5 de fevereiro de 2003, em Viena. Discutiu as consequências ambientais e de saúde do acidente, as atividades das organizações da ONU relacionadas a Chernobyl, o termo de referência do Chernobyl Fórum, assim como temas para discussão e organizações participantes e o plano de trabalho para 2003-2004.

⁷² Documento da reunião disponível em: < http://chernobyl.undp.org/russian/docs/pr_240398.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁷³ Documento final do seminário disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/luxembourg_seminar_proceedings_261198.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁴ Mais informações sobre a reunião em: <<http://chernobyl.undp.org/english/docs/iha689.htm>>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁵ Mais informações disponíveis em: <<http://www.iaea.org/newscenter/features/chernobyl-15/kiev-final-conclusions.pdf>>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁶ Documento da reunião disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/chernobyl_forum_launch_2003.pdf>, acesso em 29/05/2013.

- Quarta Conferência Internacional “Chernobyl Children- Health Effects and Psychosocial Rehabilitation”⁷⁷, aconteceu de 2 a 6 de junho de 2003, em Kiev, e discutiu o estado das crianças afetadas por Chernobyl (patologias na tireoide, meios de reabilitação, problemas psicossociais, doenças genéticas e hereditárias etc.).
- Evento Comemorativo por ocasião do 18º Aniversário do Acidente de Chernobyl⁷⁸, realizado em 27 de abril de 2004, em Nova York.
- Conferência Final do Fórum de Chernobyl (Final Conference of the Chernobyl Forum)⁷⁹, realizada entre 6 e 7 de setembro de 2005, em Viena. Discutiu os principais estudos, descobertas e consequências sobre o acidente de Chernobyl até aquela data.
- Reunião da Inter-Agency Task Force sobre Chernobyl⁸⁰ realizada em 13 de janeiro de 2006, em Nova York. Discutiu algumas ações da ONU sobre Chernobyl e as comemorações para os 20 anos do desastre.
- Reunião do Comitê Quadripartite sobre Chernobyl⁸¹ (Quadripartite Coordination Committee Meeting on Chernobyl), realizada em 19 de abril de 2006, em Minsk, onde foram discutidos diversos efeitos do acidente de Chernobyl na população, dentre eles a “síndrome de vítima”.
- Conferência Internacional “20 Years after Chernobyl: Strategy for Recovery and Sustainable Development of the Affected Regions”⁸², aconteceu entre 19 e 21 de abril de 2006, em Minsk, abordando estratégias para a recuperação e o desenvolvimento sustentável da população afetada pelos derramamentos nucleares, de modo a empoderar essas pessoas para que elas possam retomar o controle de suas vidas.
- Conferência Internacional International Conference “Twenty Years after Chernobyl Accident - Future Outlook”⁸³, organizada em Kiev, entre 24 e 26 de abril de 2006, com o objetivo de rever e melhor utilizar a experiência adquirida com o acidente,

⁷⁷ Mais informações disponíveis em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/chernobyl_children_health_effects_june03.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁸ Para mais informações sobre o evento ver: <http://chernobyl.undp.org/english/18_anniversary.shtml>, acesso em 29/05/2013.

⁷⁹ Documento final disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/pr_chernobyl_forum_050905.pdf>, acesso em 28/05/2013.

⁸⁰ Minuta disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/iatf_minutes_130106.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁸¹ Minuta disponível em; <http://chernobyl.undp.org/english/docs/qcc_minutes_190406.pdf>, acesso em 29/05/2013.

⁸² Mais informações disponíveis em: <<http://un.by/pdf/20Conference-Summary-en.pdf>>, acesso em 29/05/2013.

⁸³ Mais informações sobre a conferência disponíveis em: <<http://www.tesec-int.org/GInf-Engl.pdf>>, acesso em 29/05/2013.

permitindo que o mundo venha a se preparar melhor para eventuais situações futuras dessa magnitude.

- Reunião Comemorativa especial da AGNU dedicada aos 20 anos de aniversário da Catástrofe de Chernobyl (Special Commemorative meeting of the General Assembly dedicated to the 20th Anniversary of the Chernobyl Catastrophe⁸⁴), realizada em 28 de abril de 2006, em Nova York.

2.4.2 Outras iniciativas multilaterais e da sociedade civil

Essa seção apresentará algumas outras iniciativas que podem ser pensadas como respostas ao acidente de Chernobyl. Essas acontecem tanto no âmbito das Nações Unidas quanto no de outras organizações privadas e da sociedade civil.

Desde 1991, a UNESCO opera um programa de reabilitação psicossocial muito eficiente com a abertura de nove centros de reabilitação para adultos e crianças, especialmente em áreas para as quais as pessoas foram realocadas. Esses centros também fornecem informações confiáveis sobre os riscos de viver em regiões contaminadas (BAVESTOCK; WILLIAMS, 2007, p. 694).

Entre 1991 e 1996, a Sasakawa Memorial Health Foundation patrocinou o maior programa internacional de rastreamento de crianças afetadas pelo acidente de Chernobyl. Seu objetivo era avaliar a ansiedade e os efeitos na saúde das pessoas afetadas pelo derramamento nuclear por meio de um rastreamento de larga escala da população (UNSCEAR, 2006, p. 495).

A Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 traz alguns princípios que podem ter sido acordados pelos participantes da reunião pensando em como agir em caso de outros desastres a exemplo de Chernobyl. O primeiro deles seria o princípio 13, que afirma que “[o]s Estados devem desenvolver legislação nacional relativa à responsabilidade de indenização das vítimas de poluição e outros danos ambientais”. A URSS falhou em compensar devidamente as pessoas afetadas pelo desastre. A partir disso, Chernobyl motivou os países a acordarem novos instrumentos jurídicos sobre responsabilidade em matéria nuclear.

Os princípios 18 e 19 da Declaração da Rio-92 se relacionam particularmente com a Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica e a Convenção sobre Notificação prévia de Acidente Nuclear. Elas

⁸⁴ Mais informações disponíveis em: <<http://www.un.org/en/events/chernobyl/20anniversary/>>, acesso em 29/05/2013.

ressaltam, respectivamente, que “[o]s Estados devem notificar imediatamente outros Estados de quaisquer desastres naturais ou de outras emergências que possam gerar efeitos nocivos súbitos sobre o meio ambiente destes últimos. Todos os esforços devem ser empreendidos pela comunidade internacional para auxiliar os Estados afetados” e que “[o]s Estados devem prover oportunamente, a Estados que possam ser afetados, notificação prévia e informações relevantes sobre atividades potencialmente causadoras de considerável impacto transfronteiriço negativo sobre o meio ambiente, e devem consultar-se com estes tão logo quanto possível e de boa fé”.

O Escritório Regional da OMS para a Europa iniciou um projeto internacional sobre patologias da tireoide em 1994. O projeto ajudou os três países mais afetados a aumentar o diagnóstico, monitoramento e tratamento das patologias da tireoide e melhorou os métodos de identificação das causas, natureza e estimativas dos escopo desse câncer induzido pela radiação. O projeto terminou em 2000 e estabeleceu uma base de dados integrada, exames médicos para constatar deficiência de iodo, design de sistemas para mensuração dos hormônios da glândula da tireoide, construção de capacidades e treinamento de pessoal (WHO, 2011).

O acidente de Chernobyl mostrou a necessidade de coordenação e cooperação internacional em caso de desastres e a importância de se desenvolver entre as agências da ONU acordos e arranjos internacionais para responder a emergências nucleares. A OMS criou, em 1987, uma Rede de Assistência e Preparação Médica para Emergências Nucleares (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network - WHO REMPAN). Atualmente, a rede conta com mais de 40 centros pelo mundo especializados em emergências médicas por radiação, dosimetria, diagnóstico e tratamento de lesões por radiação, intervenções na saúde pública e seguimentos em longo prazo (*Ibidem*). Além disso, no âmbito do Fórum da ONU sobre Chernobyl, a OMS conduziu uma série de reuniões de especialistas de 2003 até 2005 para revisar toda a evidência científica sobre efeitos na saúde associados com o acidente de Chernobyl (WHO, 2011).

O Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) também atuou dentro de seu mandato para mitigar as consequências do desastre de Chernobyl para as crianças. A organização continua trabalhando para que iodo seja adicionado ao sal de cozinha, visto que essa é a melhor forma de mitigar problemas (especialmente

câncer) na tireoide da população afetada pelo derramamento nuclear⁸⁵. Essa iniciativa é importante porque as crianças em Belarus, Ucrânia e Rússia possuem uma dieta com deficiência de iodo. Em 2005, o UNICEF deu equipamentos esportivos para escolas em regiões afetadas por Chernobyl para melhorar o bem-estar físico das crianças e apoiou a abertura do Youth-Friendly Clinic em Chernihiv na Ucrânia. Essa clínica foi projetada para oferecer apoio médico, social e psicológico para jovens e crianças e deve atender cerca de 1.000 adolescentes por ano⁸⁶.

Além disso, uma parceria entre o UNICEF e a União Europeia (que é um dos maiores doadores do UNICEF na Ucrânia) tem ajudado as crianças com suas necessidades mais vitais desde 2006. A União Europeia apoia os projetos Saúde da criança (na área de Chernobyl) e crianças em circunstâncias difíceis da vida (na região de Khmelnytsky⁸⁷).

Em 1989, o UNICEF publicou a primeira versão do “Facts for Life Chernobyl” que oferece informações para as pessoas vivendo em áreas afetadas por Chernobyl para que elas saibam como evitar mortes e doenças em crianças e como proteger mulheres durante a gravidez e o parto. A publicação, desenvolvida em conjunto com o UNICEF, Ucrânia, Belarus e Rússia, representantes e especialistas nacionais e outros representantes de ONGs e organizações internacionais, foi relançada em 2008, contribuindo para o bem-estar das crianças e de toda a população ao informar como lidar com os problemas ambientais, sociais e de saúde por ela enfrentados diariamente. Além disso, mais de 15 milhões de cópias foram impressas em 215 línguas e têm promovido a sobrevivência infantil, o desenvolvimento da primeira infância e a segurança na maternidade⁸⁸.

Outra iniciativa de cooperação desenvolvida entre o governo nacional da Ucrânia, organizações internacionais doadoras e instituições privadas e sem fins lucrativos foi o Chernobyl Recovery and Development Programme, que começou em 1º de setembro de 2002 e foi finalizado em 31 de dezembro de 2010. Suas atividades se baseavam nas recomendações do relatório “The Human Consequences of the Chornobyl Nuclear Accident. A Strategy for Recovery”, publicado em fevereiro de 2002. Seus objetivos eram desenvolver as capacidades

⁸⁵ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_4150.html>, acesso em 23/05/2013.

⁸⁶ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_8499.html>, acesso em 23/05/2013.

⁸⁷ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_17014.html>, acesso em 29/05/2013.

⁸⁸ Informações disponíveis em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_8499.html>, acesso em 29/05/2013.

das instituições nacionais de lidar com os efeitos da catástrofe de Chernobyl e assegurar que as pessoas que vivem em regiões afetadas possam voltar a ter uma vida normal como uma perspectiva realista. Essas metas seriam atingidas ao apoiar o desenvolvimento e a execução de soluções orientadas para o desenvolvimento nas quatro regiões da Ucrânia (oblasts) mais afetadas pelo acidente Kiev, Zhytomyr, Chernigiv e Rivne.

Os parceiros e apoiadores do programa são UN Trust Fund for Human Security/ Government of Japan; Canadian International Development Agency/ Government of Canada; The Swiss Development and Cooperation Agency/ Government of Switzerland; UNDP; UN Special Voluntary Fund; OCHA e Louis Bonduelle. As principais atividades desenvolvidas são soluções estratégicas para apoiar o desenvolvimento econômico sustentável local; o desenvolvimento de um ambiente local de governança para promoção do desenvolvimento econômico; a consolidação da recuperação e do desenvolvimento baseados na comunidade; a segurança humana por meio do fornecimento de informações locais. Dessa forma, o programa tem ajudado as organizações comunitárias a implementar suas iniciativas para promover a recuperação ambiental e o seu desenvolvimento socioeconômico e promovido a distribuição de informações sobre o derramamento nuclear para a população ucraniana e a comunidade internacional⁸⁹.

De 2009 a 2011, como parte da implementação do Plano de Ação da ONU⁹⁰, foi lançado o International Chernobyl Research and Information Network (ICRIN) para resolver as necessidades de informação das comunidades afetadas em Belarus, Ucrânia e Rússia. Essa iniciativa é parte dos esforços para ajudar a comunidade local a ter uma vida normal até o ano de 2016 e pretende permitir que as últimas informações científicas sejam utilizadas de maneira prática pelos residentes das regiões contaminadas. As atividades realizadas incluíam a disseminação de informações por meio da educação e do treinamento de professores, profissionais médicos, líderes comunitários, e o uso da mídia para fornecer conselhos práticos sobre riscos de saúde e estilos saudáveis de vida, a criação de centros de informação equipados com internet em áreas rurais e projetos de infraestrutura

⁸⁹ Informações em Chornobyl Recovery and Development Programme – UNDP in Ukraine. Disponível em: <<http://www.undp.org.ua/en/local-development-and-human-security/37-local-development-and-human-security-614-chornobyl-recovery-and-development-programme>>, acesso em 29/05/2013.

⁹⁰ Todos os relatórios da UN Chernobyl Coordination estão disponíveis em: <http://chernobyl.undp.org/english/un_coord_reports.shtml>, acesso em 29/05/2013.

comunitária de pequena escala para melhorar as condições de vida e auxiliar na promoção da subsistência). Além disso, um de seus principais objetivos é aliviar o trauma do estigma psicossocial na sociedade, encorajar a autoconfiança e autossuficiência e empoderar as comunidades locais para que elas retomem o controle de suas vidas (WHO, 2011).

O Plano de Ação da ONU a ser empreendido até 2016 adota ações para as diversas agências da ONU envolvidas na cooperação internacional para lidar com as consequências Chernobyl (FAO, AIEA, OCHA, UNICEF, PNUD, UNESCO, UNEP, UNSCEAR, United Nations Volunteers (UNV), World Bank, e WHO, cabendo ao PNUD a sua coordenação). A iniciativa tem como objetivo melhorar as oportunidades econômicas, restaurar o sentimento de autoconfiança da comunidade, fornecendo as informações necessárias para superar medos associados com radiação e para lidar com as ameaças à saúde decorrentes de causas não relacionadas a Chernobyl. O plano está inserido no contexto da proclamação da AGNU de que 2006-2016 seria a década de Recuperação e Desenvolvimento Sustentável das Regiões Afetadas.

A situação em Chernobyl também foi discutida em várias instâncias das Nações Unidas. A Assembleia Geral possui 13 resoluções⁹¹ sobre o tema. A primeira (A/RES/45/190), tendo sido adotada em 21 de dezembro de 1990, incita a cooperação internacional para lidar e mitigar as consequências do acidente na usina nuclear de Chernobyl. As outras resoluções (A/RES/46/150, de 18 de dezembro 1991; A/RES/47/165, de 18 de dezembro de 1992; A/RES/48/206, de 21 de dezembro de 1993; A/RES/50/134, de 20 de dezembro de 1995; A/RES/52/172, de 16 de dezembro de 1997; A/RES/54/97, de 8 de dezembro de 1999; A/RES/56/109, de 14 de dezembro de 2001; A/RES/58/119, de 17 de dezembro de 2003; A/RES/60/14, de 14 de novembro de 2005; A/RES/62/9, de 20 de novembro de 2007; A/65/L.25, de 24 de novembro de 2010) falam sobre o fortalecimento da cooperação internacional e da coordenação de esforços para estudar, mitigar e minimizar as consequências do desastre de Chernobyl. Por fim, a resolução A/RES/55/171, adotada em 14 de dezembro de 2000, elogia a decisão do governo ucraniano de fechar completamente a usina de Chernobyl.

⁹¹ Todas essas resoluções estão disponíveis em: <http://chernobyl.undp.org/english/ga_res.shtml>, acesso em 19/05/2013.

O Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC)⁹² também produziu documentos sobre o acidente de Chernobyl. O primeiro (E/DEC/1990/211), adotado em 18 de maio de 1990, incita a cooperação internacional para a eliminação das consequências do acidente. As resoluções E/RES/1990/50, de 13 de julho de 1990, E/RES/1991/51, de 26 de julho de 1991, e E/RES/1992/38, de 30 de julho de 1992, tratam da cooperação internacional e esforços de coordenação para lidar e mitigar as consequências do desastre de Chernobyl. A decisão E/DEC/1991/315, de 26 de julho de 1991, é o Relatório do Secretário Geral sobre cooperação internacional para estudar, mitigar e minimizar as consequências do desastre em Chernobyl. A decisão E/DEC/1992/286, adotada em 30 de julho de 1992, é o Relatório do Secretário Geral sobre o fortalecimento da cooperação internacional e dos esforços de coordenação para estudar, mitigar e minimizar as consequências de Chernobyl. A última decisão foi a E/DEC/1993/232, de 22 de julho de 1993, que também trata do fortalecimento da cooperação e dos esforços de coordenação.

Por fim, a organização não-governamental internacional Chernobyl Children International (CCI) tem desenvolvido muitas iniciativas para melhorar a vida de crianças afetadas pelo acidente de Chernobyl. A organização foi estabelecida em 1991 por Adi Roche e em 2004 obteve o status oficial de ONG com a ONU. Com a missão de restaurar a esperança, aliviar o sofrimento e proteger as gerações correntes e as futuras nas regiões impactadas por Chernobyl, advoga pelos direitos de todos os afetados e tem trabalhado para aumentar a qualidade de vida de milhares de crianças. Trabalha com diversos parceiros (US Office of CCI, CORE Programme/UNDP, UNDP, ICRIN (a UN Special initiative), OCHA, International Red Cross, RPII (Radiological Protection Institute of Ireland), Irish Department of Foreign Affairs & Irish Aid, Department of Justice, Equality & Law Reform, Department of Education & Science, Irish Development NGOs, Swiss Agency for Development Cooperation, International Children's Heart Foundation/USA, Chabad (Children of Chernobyl)/Israel, National Institute for Health/USA, Operation Smile/USA, Belarusian Embassy/UK, Belarusian Embassy/Washington DC, USA; Comhlamh e Volunteering Ireland) dentre outras organizações locais, para reduzir a pobreza e melhorar os meios de subsistência das gerações presentes e futuras.

⁹² As decisões e resoluções do ECOSOC sobre Chernobyl estão disponíveis em: http://chernobyl.undp.org/english/ecosoc_res.shtml, acesso em 30/05/2013.

A CCI desenvolve programas médicos e humanitários que facilitam em longo prazo as soluções sustentáveis baseadas na comunidade, a construção de capacidades locais e beneficiam diretamente adultos e crianças em Belarus. Suas ações são baseadas nos seguintes programas: Medical Care, Hospice & Community Care, Rest & Recuperation, 'Homes of Hope' Programme, Independent Living Programme, Building & Construction Programme. Em 22 anos de atuação, a CCI dedicou mais de € 90 milhões em ajuda direta e indireta para as comunidades de Belarus, Rússia Ocidental e Ucrânia. Também possibilitou a mais de 21.000 crianças do centro das zonas de radiação descanso e recuperação na Irlanda, algumas delas receberam cuidados médicos urgentes lá. O afastamento das crianças de ambientes tóxicos, mesmo que só por algumas semanas, permite que sua expectativa de vida seja aumentada em dois anos e reduz seus níveis de contaminação entre 30 e 50%. A organização ainda realizou e coordenou 20.000 cirurgias que salvaram a vida de crianças com defeitos no coração conhecidos como "Chernobyl heart." Por fim, seus programas se tornaram modelo para a ONU desenvolver seus programas de ajuda internacional para as crianças de Chernobyl. Seu *expertise* tem contribuído para ajudar a comunidade internacional a gerar respostas significativas ao acidente.

2.4.3 Legislação Nuclear Internacional Pós-Chernobyl

In addition, from a legal perspective the accident underlined some significant deficiencies and gaps in the international legal and regulatory norms that had been established to govern the safe and peaceful uses of nuclear energy. At the same time, it stressed the "need for a collective international focus on [nuclear] safety" and, in its wake, prompted a call for "the creation of an international regime for the safe development of [nuclear energy]" under the auspices of the IAEA (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 7).

Uma das inovações trazidas pelo acidente de Chernobyl foi a ideia de segurança nuclear de usinas (*nuclear safety*), que se tornou um assunto a ser considerado legalmente no mundo a ponto de estimular a revisão da legislação internacional existente (PELZER, 2006, p. 116). Isso aconteceu porque as consequências transfronteiriças do derramamento levaram a comunidade internacional a perceber que a segurança nuclear não era mais apenas uma preocupação nacional, de modo que seria de interesse comum que a segurança fosse mantida em níveis altos ao redor do mundo. Nesse momento, a segurança nuclear passa a ser vista como uma responsabilidade internacional. Assim, a melhor forma encontrada foi o estabelecimento e o desenvolvido gradual de um "regime

global de segurança nuclear” (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 8). O acidente demonstrou que a segurança nuclear era matéria muito importante para depender unicamente das ideologias e atitudes dos Estados individuais (PELZER, 2006, p. 87).

Chernobyl também ressaltou as lacunas existentes nas medidas e padrões nacionais e internacionais de segurança nuclear e alertou a comunidade internacional da necessidade de fortalecer as regulamentações internacionais para mitigar as consequência do acidente e evitar a ocorrência de outras situações parecidas (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 25). Além disso, mostrou a importância de adicionar novos temas a essas normas, tais como o dano ao meio ambiente (PELZER, 2006, p. 104).

O desastre de Chernobyl proporcionou o fortalecimento e o desenvolvimento do regime de segurança nuclear. Isso ocorreu por meio da incorporação de achados técnicos e científicos em instrumentos legais e quase legais (*Ibidem*, p. 115); da adoção e criação de instrumentos legais internacionais vinculantes e não-vinculantes; do estabelecimento de uma série de padrões de segurança nuclear que incluem boas práticas como referência para a obtenção de altos níveis de segurança em todas as atividades nucleares; do aprimoramento de revisões, consultorias e serviços de segurança nuclear e do estabelecimento de infraestruturas nacionais legais e regulatórias (como autoridades independentes de regulação nuclear) para implementar as medidas de segurança (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 8).

A evolução da legislação nuclear no pós-Chernobyl pode ser organizada como nos mostra Pelzer (2006):

- Em 26 de setembro de 1986: adoção da Convenção sobre Notificação Prévia de Acidentes Nucleares⁹³ e da Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica⁹⁴.
- Em 21 de setembro de 1988: adoção do Protocolo Conjunto Relativo à Aplicação da Convenção de Viena e da de Paris⁹⁵.

⁹³ Adotada pela Conferência Geral da AIEA, em sessão especial relacionada, entre 24 e 26 de setembro de 1986, em Viena, entrou em vigor em 27 de abril de 1986. Belarus, Rússia e Ucrânia são signatários, tendo também ratificado e o Japão aderido em 06 de março de 1987.

⁹⁴ Adotada pela Conferência Geral da AIEA, em sessão especial relacionada, entre 24 e 26 de setembro de 1986, em Viena, entrou em vigor em 26 de fevereiro de 1987. Todos os países estudados nessa monografia são partes: Belarus, Rússia e Ucrânia são signatários, tendo também ratificado e o Japão aderido em 06 de março de 1987

- Em 17 de junho de 1994: adoção da Convenção sobre Segurança Nuclear⁹⁶.
- Em 5 de setembro de 1997: adoção da Convenção Conjunta sobre a Segurança do Manejo de Combustível Usado e de Resíduos Radioativos⁹⁷.
- Em 12 de setembro de 1997: adoção do Protocolo de Emenda a Convenção de Viena sobre Responsabilidade Civil para Dano Nuclear⁹⁸ e adoção da Convenção Suplementar para Compensação por Dano Nuclear⁹⁹.
- Em 12 de fevereiro de 2004: adoção do Protocolo de Emenda a Convenção¹⁰⁰ sobre Responsabilidade da Terceira Parte no Campo da Energia Nuclear, de 26 de julho de 1960, como emendado pelo Protocolo Adicional de 28 de janeiro de 1994 e pelo Protocolo de 16 de novembro de 1982. E adoção do Protocolo para Emendar¹⁰¹ a Convenção de 31 de Janeiro de 1963, Suplementar a Convenção de Paris, de 29 de julho de 1960.
- Em 8 de julho de 2005: adoção da “Emenda a Convenção sobre Proteção Física de Material Nuclear¹⁰²”.

Essa seção irá se dedicar ao conteúdo das Convenções de 1986, da Convenção sobre Segurança Nuclear (1997) e ao regime de responsabilidade por serem os documentos que podem ser entendidos como respostas diretas e mais imediatas ao acidente de Chernobyl.

Em julho e agosto de 1986, especialistas dos Estados Membro da AIEA se encontraram em Viena com a ajuda do Secretariado da Agência para rascunhar o texto das Convenções sobre Notificação Prévia e sobre Assistência em caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica, tendo sido ambas adotadas em uma

⁹⁵ Adotado durante a Conferência sobre a relação entre a Convenção de Paris e a Convenção de Viena, convocada pela AIEA e pela OCDE, realizada em Viena, em 21 de setembro de 1988, entrou em vigor em 27 de abril de 1992. Dentre os países abordados nesse estudo, apenas a Ucrânia aderiu ao tratado em 24 de março de 2000.

⁹⁶ Adotada durante a Conferência Diplomática convocada pela AIEA, em Viena, entre 14 e 17 de junho de 1994. Todos os países em questão são parte do tratado: Belarus por adesão, em 29 de outubro de 1998, Japão por adesão, em 12 de maio de 1995, a Rússia também por adesão, em 12 de julho de 1996 e a Ucrânia por ratificação, em 08 de abril de 1998.

⁹⁷ Adotado durante a Conferência Diplomática convocada pela AIEA e realizada em Viena, entre 1 e 5 de setembro de 1997. Belarus ratificou-o em 26 de novembro de 2002, o Japão formalizou sua adesão em 26 de agosto de 2003, a Rússia ratificou-o em 19 de janeiro de 2006 e a Ucrânia em 24 de julho de 2000.

⁹⁸ Adotada durante a Conferência Diplomática realizada em Viena, entre 8 e 12 de setembro de 1997. Entrou em vigor em 4 de outubro de 2003.

⁹⁹ Adotado durante a Conferência Diplomática realizada em Viena, entre 8 e 12 de setembro de 1997. Ainda não entrou em vigor; dos países analisados apenas a Ucrânia a assinou, em 29 de setembro de 1997.

¹⁰⁰ Nenhum dos países estudados é parte desse documento.

¹⁰¹ Nenhum dos países estudados integra esse protocolo.

¹⁰² Acordada durante conferência realizada em Viena, de 4 a 8 de julho de 2005. Dos países estudados, apenas a Ucrânia ratificou-o em 24 de dezembro de 2008.

reunião especial em setembro do mesmo ano (FISCHER, 1997, p. 200). A rapidez sem precedentes com que foram negociadas e acordadas pode ser vista como uma reação dos países que estavam extremamente preocupados com o acidente de Chernobyl (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 9).

As Convenções estabeleceram em forma de tratado o dever dos Estados de notificar acidentes nucleares com efeitos transfronteiriços atuais ou possíveis e o dever do estado de cooperar para fornecer assistência em caso de acidente nuclear. As obrigações de fornecer os dados derivam dos objetivos desses documentos que são minimizar e mitigar as consequências radiológicas de uma emergência e proteger a vida, a propriedade e o meio ambiente (*Ibidem*, p. 10). As duas convenções precisam de duas condições para entrar em operação: a atual ou provável liberação de materiais radioativos e o atual ou possível cruzamento de fronteiras por esses materiais em questão (MOSER, 2006, p. 120).

A Convenção sobre Notificação Prévia lembra em seu preâmbulo a importância de os Estados proverem informações relevantes sobre acidentes nucleares o quanto antes para que as consequências transfronteiriças radiológicas possam ser mitigadas e ressalta também a utilidade de acordos bilaterais e multilaterais sobre troca de informações sobre a temática. O artigo 2 do documento convencionado que o Estado onde ocorreu o acidente pode informar diretamente os Estados que podem ser afetados ou por intermédio da AIEA, de modo a disponibilizar informações relevantes para minimizar as consequências radiológicas nos países envolvidos. O artigo 4 determina as funções da AIEA visando à troca de informações. O artigo 5 especifica as informações que devem ser fornecidas: o horário, a localização exata e a natureza do acidente; a facilidade ou atividade envolvida; a causa suposta ou conhecida e a evolução previsível do acidente nuclear relevantes para a liberação transfronteiriça dos materiais radioativos; as características gerais da liberação radioativa; informação sobre condições meteorológicas e hidrológicas correntes e previstas; os resultados do monitoramento ambiental relevantes para a liberação transfronteiriça; as medidas de proteção tomadas ou previstas para fora do local, e o comportamento esperado ao longo do tempo da liberação radioativa. O Artigo 6 afirma que, se for razoável, o Estado onde ocorreu o acidente deve responder rapidamente a solicitação de outros Estados por mais informação.

Na época do desastre de Chernobyl, não havia nenhum instrumento disponível para a URSS demandar assistência. Porém, um grupo de especialistas da AIEA já estava preparando durante o ano de 1983/1984 os “*IAEA Guidelines for mutual emergency assistance arrangements in connection with a nuclear accident or radiological emergency*”. Esses guias foram usados como rascunhos para a Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica (PELZER, 2006, pp. 80-81).

Essa Convenção, em seu preâmbulo, mostra seu desejo de fortalecer a cooperação internacional para o desenvolvimento e o uso seguros da energia nuclear. Em seu artigo 1 (1) afirma que os Estados Parte devem cooperar entre si e com a AIEA para facilitar a assistência imediata em caso de um acidente nuclear ou emergência radiológica com o intuito de minimizar as suas consequências e proteger a vida, a propriedade e o meio ambiente. O Artigo 2 versa sobre a provisão de assistência e define em seu parágrafo 5 que um Estado pode pedir assistência relacionada a tratamento médico ou realocação temporária de pessoas afetadas em territórios do Estado demandado. O artigo 3 determina que a direção, o controle, a coordenação e a supervisão da assistência devem ser responsabilidade do Estado demandante em seu território. O artigo 5 determina as funções da AIEA na provisão de assistência.

É interessante lembrar que o primeiro Estado a solicitar ajuda no escopo dessa Convenção foi o Brasil para mitigar as consequências da emergência radiológica ocorrida em Goiânia, em 1987. (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 9). Vários outros acordos práticos e mecanismos foram desenvolvidos com o passar do tempo para aprimorar o sistema internacional de resposta e preparação a emergências nucleares, incluindo o Centro da AIEA para Incidentes e Emergências (IEC), criado pelo Secretariado como um ponto focal operacional para notificação e ou mensagens consultivas de Estados e organizações internacionais relevantes. Esse sistema facilita a administração da rápida coordenação das respostas a eventos radiológicos (*Ibidem*, p. 10).

As duas convenções determinam um papel central para a AIEA de recebimento e distribuição de notificações e informações e também para a provisão de assistência (MOSER, 2006, p. 126). Os documentos também representam um avanço considerável sobre as determinações existentes sobre esses temas,

ajudando a reduzir o risco para outros países e a facilitar os reparos do dano (*Ibidem*, p. 128).

A Convenção sobre Segurança Nuclear é o primeiro documento internacional que vincula suas partes a garantir a segurança de seus reatores nucleares civis para a produção de energia. Seu princípio fundamental é de que a responsabilidade pela segurança nuclear permanece sobre o Estado no qual a instalação nuclear se encontra (FISCHER, 1997, p. 217). O documento levou dois anos de trabalhos preparatórios e requer que os Estados cumpram uma série de obrigações relacionadas à regulação, administração e operação de usinas nucleares (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 14). Seu objetivo principal é atingir e manter altos níveis de segurança nuclear por meio de medidas nacionais e cooperação internacional para proteger os indivíduos, a saúde e o meio ambiente dos perigos, estabelecendo e mantendo defesas efetivas nas usinas nucleares contra riscos radiológicos (JANKOWITSCH-PREVOR, 2006, p. 159) (PELZER, 2006, p. 89).

A Convenção demanda o estabelecimento de um quadro legislativo e regulatório que determina responsabilidades específicas para o governo, a entidade reguladora e os operadores; a adoção das medidas necessárias para educar e treinar a força de trabalho; a adoção de medidas para a segurança das facilidades nucleares (incluindo lugar, planejamento, construção, comissionamento e desativação), a contínua supervisão da segurança das instalações, para assegurar a operação e manutenção das instalações de segurança e a tomada de medidas necessárias para a gestão segura e eliminação dos resíduos radioativos (JANKOWITSCH-PREVOR, 2006, p. 159).

A Convenção é um processo contínuo, gradual e sustentado que procura promover e melhorar a segurança ao redor do mundo (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 15). Suas reuniões de revisão (um dos elementos mais inovadores e dinâmicos do documento), nas quais os próprios Estados membros fazem a *peer review* dos relatórios nacionais de implementação submetidos pelos Estados membros, permitem um processo de aprendizagem (PELZER, 2006, p. 93). Esse sistema de avaliação de cumprimento, ainda que não possua qualquer sanção, gera uma pressão de grupo ou persuasão que seria efetiva para compelir as Partes a cumprirem as obrigações presentes na Convenção e

melhorarem a segurança nuclear em suas usinas (JANKOWITSCH-PREVOR, 2006, p. 160).

Sobre esse tratado, Jankowitsch-Prevor (2006) argumenta que suas origens políticas e motivação estão na intenção de prevenir e não de curar (p. 156), o que explicaria a pouca atenção dada pela Convenção a como lidar com a segurança nuclear após uma emergência. Além disso, seu texto pode parecer amplo, o que foi proposital para que seus negociadores conseguissem chegar a um documento que poderia ser implementado por países com sistemas legais, industriais e regulatórios muito diferentes, em estágios de desenvolvimento e com formas diferentes de entender a energia nuclear (*Ibidem*, p. 168). A Convenção atingiu essa meta especialmente porque havia um grande número de países envolvidos no seu processo negociador, o que mostra o interesse internacional pela temática da segurança nuclear e a vontade dos países com e sem programas nucleares de contribuir ativamente para a segurança nuclear, não importando onde as centrais nucleares estejam instaladas (*Ibidem*, p. 155).

O acidente de Chernobyl de fato contribuiu para que os Estados se tornassem mais abertos a acordar um documento internacional vinculante, mas não havia a intenção de negociar um acordo abrangente e severo. Especialmente porque programas nucleares nacionais e seus controles ainda estão muito conectados com a ideia de soberania nacional. Assim, uma Convenção mais forte poderia significar a não adesão de vários países, resultando na não existência de um regime internacional sobre segurança nuclear efetivo (PELZER, 2006, p. 94).

O desenvolvimento do regime de responsabilidades foi baseado nas seguintes questões: necessidade de proteger o público de riscos excepcionais derivados da produção de energia nuclear, benefícios econômicos que poderiam vir com uma indústria nuclear desenvolvida e importância de proteger investidores e fornecedores de reivindicações por danos que poderiam arruiná-los (SCHWARTZ, 2006, p 39):

In terms of liability and compensation issues, the response of the international community to the accident at Chernobyl has been comprehensive, aimed at modernizing two outdated international regimes, linking them together and adopting a brand, new global one – all this in the hope of bettering the situation of victims of a nuclear accident, wherever they may be found (*Ibidem*, p. 62).

O acidente de Chernobyl, em 1986, levou a comunidade internacional a avaliar os documentos de responsabilidade e compensação existentes e se eles estavam efetivamente protegendo as vítimas de incidentes radioativos, principalmente considerando os danos às pessoas, à propriedade e aos recursos naturais em outros Estados. Os legisladores perceberam a necessidade de expandir geograficamente a sua cobertura. Assim, a busca pelo estabelecimento de comunicação entre as Convenções de Paris e Viena teve uma solução com a adoção do Protocolo Conjunto Relativo à Aplicação da Convenção de Viena e da de Paris, em 21 de setembro de 1988 (*Ibidem*, p. 44).

O Protocolo Conjunto entrou em vigor em 1992 e permite que as Partes de uma Convenção possam demandar compensação das Partes da outra. Contudo, a comunidade internacional logo percebeu que apenas o Protocolo não seria suficiente para resolver os problemas de compensação advindos de Chernobyl. Também os regimes de responsabilidade continuavam a ter pouca adesão dos Estados. Para solucionar essa questão e garantir que as pessoas de fato fossem compensadas, seria necessário reformar o regime de modo a garantir que maior compensação financeira estivesse disponível para um número maior de vítimas (*Ibidem*, p. 45).

Uma das tentativas para lidar com essa situação foi a proposta de modernizar a convenção mais aceita de responsabilidade nuclear civil. A adoção, em setembro de 1997, após 8 anos de negociação, do Protocolo para Emendar a Convenção de Viena sobre Dano Nuclear e a criação de uma Convenção para Compensação Suplementar por Danos Nucleares foram maneiras encontradas para fortalecer a compensação por dano nuclear após o acidente de Chernobyl. O Protocolo é um instrumento planejado para garantir que mais dinheiro estivesse disponível para compensar mais pessoas por uma gama maior de danos nucleares e por um período de tempo maior (até 30 anos depois do acidente), com o intuito de atrair maior adesão de países com e sem usinas nucleares (*Ibidem*, p. 47).

Já a Convenção sobre Compensação Suplementar tem o objetivo de estabelecer um regime de responsabilidade do qual todos os Estados possam participar, e não apenas aqueles partes da Convenção de Paris e da de Viena. Os Estados partes da Convenção Suplementar (que não sejam partes das duas outras convenções) devem colocar suas legislações nacionais de compensação por dano nuclear em conformidade com as regras de responsabilidade das Convenções de

Paris e Viena (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 27). Além disso, o tratado garante que metade dos fundos disponíveis para compensação devem ser alocados para vítimas de dentro e de fora do Estado onde ocorreu o acidente e que a outra metade deve ser alocada só para vítimas transfronteiriças (SCHWARTZ, 2006, p. 50).

Um dos problemas do regime de responsabilidades é que danos nucleares normalmente são caros e afetam uma grande quantidade de pessoas, de modo que é provável que o mercado, em alguns países, seja incapaz de assegurar os operadores nucleares, ainda mais com as maiores compensações propostas nas novas e revisadas legislações sobre o tema (*Ibidem*, p. 60). Os seguradores também ressaltaram que os operadores nucleares também podem não conseguir cumprir completamente suas obrigações de segurança financeira presentes nas convenções revisadas e novas, principalmente por meio de cobertura privada de seguros (*Ibidem*, p. 61).

Como analisado até aqui, o acidente de Chernobyl motivou os componentes necessários para estabelecer um regime internacional de segurança nuclear composto por *soft law*, boas práticas, quadros legais nacionais e normas internacionais¹⁰³ (PELZER, 2006, p. 88). Contudo, todas essas respostas da comunidade internacional devem ser vistas como compromissos, principalmente sobre normas de responsabilidade (SCHWARTZ, 2006, p. 63). Além disso, apenas estabelecer normas internacionais não é suficiente. Esforços políticos adicionais são necessários para convencer os Estados a fazerem parte desses instrumentos internacionais. Parece que isso ainda não foi bem entendido, especialmente no que concerne ao regime global de responsabilidade nuclear que ainda tem poucas adesões (PELZER, 2006, p. 100).

Por fim, o acidente de Chernobyl motivou mudanças e melhoramentos nas legislações nacionais nucleares, principalmente devido à internalização dos novos tratados internacionais que tornaram as normas nacionais mais severas para minimizar o risco nuclear e prevenir acidentes (PELZER, 2006, p. 76). Assim, tendo analisado os principais instrumentos internacionais desenvolvidos depois do

¹⁰³ Em 2003, a AIEA publicou um guia sobre legislação nuclear que permite o entendimento básico de elementos centrais, princípios e conceitos de legislação nuclear. Ver AIEA. *Handbook on Nuclear Law*, IAEA, STI/PUB/1160, July 2003. Disponível em: <www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1160_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

acidente de Chernobyl, é possível perceber que avanços significativos e passos importantes foram tomados pela comunidade internacional para estabelecer estruturas harmonizadas, eficientes, efetivas e transparentes e fóruns para a cooperação internacional entre Estados e organizações internacionais, destacando o papel desempenhado pela AIEA nesses desenvolvimentos (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 34).

2.5 Lições aprendidas com Chernobyl

O acidente de Chernobyl proporcionou à comunidade internacional um grande aprendizado tanto sobre como evitar derramamentos radioativos e melhorar a segurança nuclear quanto sobre como lidar com uma emergência radiológica da magnitude da explosão de 26 de abril de 1986. Dentre as pessoas afetadas, as crianças aparecem como indivíduos mais vulneráveis à exposição nuclear. Além disso, suas necessidades específicas demandam atenção especial das autoridades nacionais e da comunidade internacional. Nesse sentido, Chernobyl demonstrou como um acidente nuclear pode violar diversos direitos das crianças presentes na Convenção sobre os Direitos da Criança (1989) e os direitos das gerações futuras por um grande período de tempo, visto que as adversidades diretas e indiretas do derramamento nuclear podem ser observadas ainda hoje, mais de 25 anos após o acidente.

Por outro lado, se a comunidade internacional estava despreparada para lidar com um acidente nuclear, o acidente de Chernobyl forneceu um laboratório para que várias lições fossem analisadas e incorporadas em instrumentos nacionais e internacionais. Uma das lições aprendidas é a importância vital em obter informações sobre o acidente o mais rápido possível para que ações sejam tomadas e um número menor de pessoas sejam afetadas, além disso, a população e os tomadores de decisão também devem obter informações precisas e confiáveis para definirem como agir (SALO, 1986, pp. 19-20). Essa constatação foi normatizada na Convenção sobre Notificação Prévia de Acidentes Nucleares e os Estados perceberam que muitos problemas psicossociais na população das regiões afetadas poderiam ter sido minimizados se essas pessoas estivessem devidamente informadas.

O desastre de Chernobyl mostrou ainda que o meio ambiente é vulnerável a derramamentos nucleares e que sua contaminação é prejudicial para a vida humana. Uma das lições aprendidas é que os países precisam ter planos pré-estabelecidos de preparação em caso de emergência e respostas definidas de como agir, com o intuito de que, em caso de acidente, possam aplicar imediata e efetivamente contramedidas para diminuir os danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Assim, “major political and technological developments such as improvements in international cooperation and advances in information technology require the continuous improvement of the international emergency preparedness and response system” (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 31).

Por fim, a situação em Chernobyl mostrou que “um acidente em qualquer lugar é um acidente em todos os lugares” (*Ibidem*, p. 22), pois não há barreiras ou fronteiras que consigam impedir o trânsito da radiação. Dessa forma, a cooperação internacional em caso de acidente nuclear é um dos grandes aprendizados para enfrentar as consequências de liberações radioativas. Ao mesmo tempo, o progresso da legislação nuclear não deveria ocorrer apenas como reação a uma crise, ou seja, a comunidade nuclear não deveria esperar a ocorrência de outro incidente para desenvolver e modernizar a legislação internacional sobre segurança nuclear (*Ibidem*, p. 35).

A comunidade internacional tentou tomar todas as medidas que achou necessárias para evitar um novo acidente nuclear aos moldes de Chernobyl. Contudo, o ano de 2011 mostrou que seus esforços não tinham sido suficientes para impedir que o meio ambiente e as crianças sentissem mais uma vez o efeito da radiação. O acidente de Fukushima ressaltou que a segurança nuclear precisa ser constantemente revisada. Contudo, Fukushima pôde contar com as lições aprendidas em Chernobyl, o que acelera em parte as repostas dadas à situação, como será mostrado no próximo capítulo.

3. O CASO DE FUKUSHIMA, OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E O FUTURO DA ENERGIA NUCLEAR

Na década de 1970, na província de Fukushima, a cidade de Okuma recebeu o projeto de uma usina que se tornaria Fukushima Daiichi. A futura central nuclear se apresentava como uma fonte de empregos bem remunerados para toda a região costeira de Hamadori. O seu reator nº 1 começou a funcionar em março de 1971, seguindo pelo nº 2, em julho de 1974, pelo nº 3, em março de 1976, pelo nº 4, em outubro de 1978, pelo nº 5, em abril de 1978 e pelo nº 6, em outubro de 1979. A área passou então a ser uma zona-chave para o fornecimento de energia no Japão (SILVA; MELO, 2012, p. 207), país que importa 84% de toda a energia que consome.

No ano de 2011, quando a comunidade internacional recordava os 25 anos do maior acidente nuclear da História, uma situação de proporções semelhantes acontece no Japão, um dos países mais desenvolvidos e preparados para eventos sísmicos no mundo. Um terremoto seguido por um tsunami atinge Fukushima Daiichi levando a várias explosões, derretimento do centro de três reatores e liberação radioativa. Na época, o Japão possuía 54 reatores em operação (30 de mesmo tipo dos que foram atingidos) e 2 em construção, o que correspondia a 30% de sua produção de energia elétrica (FORATOM, 2011). Mais uma vez, o meio ambiente e as crianças são impactados por falhas humanas que poderiam ter evitado derramamentos nucleares.

O acidente de Chernobyl apresenta algumas diferenças do de Fukushima como a quantidade de reatores envolvidos (um no primeiro e seis no segundo), o tempo (no primeiro, houve liberação por dez dias e no segundo por semanas) e quantidade de partículas nucleares liberadas (a liberação radioativa de Fukushima foi entre 10 e 15 % da de Chernobyl) e os principais locais afetados (no caso de Chernobyl, mais de 70% do total liberado permaneceu em território da Rússia, Belarus e Ucrânia e em Fukushima, aproximadamente 80% da radiação se fixou no Oceano Pacífico). Contudo, ambos os acidentes aconteceram por erros humanos e poderiam ter sido evitados, além disso, suas consequências, em maior ou menor escala, impactaram e continuarão a prejudicar o meio ambiente e os seres humanos, especialmente as crianças durante décadas. Por outro lado, muitas respostas dadas ao derramamento nuclear de Fukushima se basearam em experiências e lições aprendidas com Chernobyl, como, por exemplo, a existência de um regime de

segurança nuclear e de notificação prévia que permitiram a rápida troca de informações e a tomada de ações mais célere para minimizar os danos.

Esse capítulo apresenta em detalhe o caso de Fukushima para mostrar como o acidente afetou o meio ambiente e os direitos das crianças e como as lições aprendidas com o desastre de Chernobyl contribuíram para que os danos a esses indivíduos fossem menores. Com o intuito de contextualizar a situação em Fukushima, a primeira seção analisa a legislação japonesa vigente sobre o tema e algumas boas práticas e padrões de segurança da AIEA que já tinham sido publicados e deveriam ter sido seguidos pelo governo japonês. Na sequência, é descrito o acidente em Fukushima Daiichi e explicada a causa antrópica. Tendo compreendido como foi a evolução dos eventos que levaram à liberação radioativa, a terceira seção evidencia os impactos ambientais e direitos das crianças violados com o derramamento nuclear e algumas estimativas sobre como a radiação afetará a vida desses menores. O capítulo oferece, também, algumas respostas do governo japonês e da comunidade internacional para mitigar e minimizar as consequências do acidente para o meio ambiente e para a população. Ainda são ressaltadas algumas considerações sobre o uso da energia nuclear após o desastre de Fukushima. Por fim, são sintetizadas algumas lições aprendidas com a situação em Fukushima.

3.1 Condições pré-acidente: legislação nacional e recomendações internacionais

Na época do acidente de Fukushima, o Japão estava cercado por normas tanto internas quanto internacionais que o comprometiam com a segurança nuclear de suas usinas nucleares. Assim, faz-se necessário conhecer essas normas, regras e princípios sobre segurança nuclear vigentes para analisar quais foram os erros do governo japonês que levaram ao segundo maior derramamento nuclear já presenciado pela humanidade. Serão analisadas alguns atos do sistema jurídico interno japonês sobre a temática nuclear, alguns guias de segurança da AIEA e serão ressaltados alguns pontos-chaves da Convenção sobre Segurança Nuclear (1994) que já foi abordada no capítulo anterior e está em vigor para a monarquia nipônica desde 24 de outubro de 1996.

O Japão é um país com uma legislação interna avançada em matéria de uso da energia nuclear, com diversas leis e atos que datam inicialmente da década de 1950. Ao longo dos anos, o país foi modernizando suas normas nacionais de acordo com as necessidades e com os aprendizados. Seu entendimento básico sobre o tema está presente no artigo 1 de sua Lei Básica para Energia Atômica (*the Atomic Energy Basic Law*), de 1955, que afirma como propósito contribuir para o melhoramento do bem-estar da sociedade humana e dos padrões de vida da população por meio da pesquisa, desenvolvimento e utilização da energia atômica, limitada a usos pacíficos e tomando como princípios assegurar sua segurança, tornar seus resultados transparentes e promover a cooperação internacional (SUZUKI, 2011).

Essa primeira é complementada pelo Ato sobre Regulação de Material de Fonte Nuclear, Combustível de Material Nuclear e Reatores (*Act on the Regulation of Nuclear Source Material, Nuclear Fuel Material and Reactors*) ou Ato nº 166, de 10 de junho de 1957. Esse documento determina o Ministério da Economia, Comércio e Indústria (METI) como principal autoridade em material nuclear e responsável junto com outros órgãos e comissões por determinar a política e segurança nucleares japonesas. O instrumento ainda versa sobre a proteção física de materiais e facilidades, a concessão de licenças de exploração (a produção de energia elétrica, inclusive da nuclear, no Japão é feita por empresas privadas), a realização de inspeções anuais das facilidades nucleares, o exame para engenheiros chefes e a nomeação de pessoas para esse cargo com *expertise* (importante para assegurar que profissionais bem preparados estejam em cargos importantes nas centrais nucleares), a troca de informações constante, principalmente em caso de situações adversas, o provimento de informações públicas e, em caso de acidente, a obrigação de notificar o Estado e o ministério competente sem atraso, dentre outras questões. Outra determinação da legislação é a criação de uma autoridade reguladora das atividades nucleares a NISA (Nuclear and Industrial Safety Agency), organização para garantir a segurança da energia nuclear. A NISA estabeleceu a JNES (Japan Nuclear Energy Safety Organization) como sua organização de apoio técnico em outubro de 2003 para auxiliar nas inspeções das facilidades nucleares, prover apoio técnico para as revisões e avaliações de segurança e consolidar os padrões de regulação da segurança

conduzidos pela NISA. Contudo, a lei ressalta que essas entidades reguladoras estão subordinadas ao METI.

O Ato sobre Medidas Especiais em Relação ao Preparo para Emergências Nucleares (*Act on Special Measures Concerning Nuclear Emergency Preparedness*) ou Ato nº 156, de 17 de dezembro de 1999, é outro instrumento que faz parte da legislação japonesa sobre matéria nuclear. Ele foi estabelecido após um acidente crítico na central de fabricação de combustível nuclear JCO, em 1999. Seu propósito é fortalecer as medidas de controle para desastres nucleares (Artigo 1). O documento responsabiliza a operadora nuclear por tomar todas as medidas necessárias para prevenir a ocorrência de um desastre nuclear, evitar a progressão de um desastre e estabelecer esforços de recuperação (Artigo 3), além de preparar um plano de ação de emergência a respeito dessas medidas de prevenção, resposta e recuperação de um emergência nuclear (artigo 7 (1)).

Esse ato também determina responsabilidades para o Estado de estabelecer quartéis gerais para resposta a emergências, dar as instruções para os governos locais e tomar outras medidas necessárias para implementar procedimentos de prevenção, respostas e recuperação em caso de emergências (Artigo 4 (1)). O governo local também deve tomar as medidas cabíveis para adotar esses procedimentos supracitados em caso de desastres nucleares (artigo 5). O documento ainda prevê que, em casos de aumento de radiação, as autoridades devem ser avisadas: o ministério competente, o governador competente da prefeitura, o prefeito competente da municipalidade, e governadores de prefeituras vizinhas (Artigo 10 (1)). Por fim, ressalta temas que devem ser considerados nas medidas tomadas pós-emergência nuclear, tais como investigação da concentração ou densidade dos materiais radioativos; exames médicos e consultas mentais e de saúde física para os residentes; atividades de informação pública sobre a situação radioativa e medidas para prevenir a progressão do acidente ou para promover esforços para a recuperação (Artigo 27 (1)).

O Japão também é parte de vários tratados internacionais do regime de segurança nuclear, apesar de não fazer parte de nenhum instrumento sobre responsabilidade civil em caso de dano nuclear. A Convenção sobre Segurança Nuclear já foi explicada no Capítulo 2, mas alguns de seus pontos precisam ser revisados, pois se relacionam particularmente com a realidade japonesa que

possibilitou o derramamento nuclear em Fukushima. Seu preâmbulo reforça que a comunidade internacional deva assegurar que o uso da energia nuclear seja seguro; pensando em uma cultura de segurança nuclear, também lembra que a responsabilidade sobre a segurança nuclear permanece com o Estado que tem a jurisdição sobre a instalação nuclear.

A Convenção determina o fortalecimento das medidas nacionais e da cooperação para prevenir acidente radiológicos (artigo 1), assim como a importância de cada Estado tomar os passos apropriados para garantir a segurança de suas instalações nucleares (artigo 6). O Japão falhou nessa obrigação, visto que sua central nuclear não estava segura a ponto de suportar um tsunami como o de março de 2011. Outro aspecto da Convenção pouco considerado pelo governo japonês foi o de estabelecer e designar uma entidade reguladora para implementar os quadros legislativos e regulatórios sobre segurança nuclear. Essa instituição deve ter autoridade, competência e recursos financeiros e humanos para realizar suas atividades (artigo 8 (1)). Além disso, deve ser assegurada a efetiva separação entre as funções da entidade reguladora e aquelas de outra organização preocupada com a promoção ou utilização da energia nuclear. Como a NISA e a JNES faziam parte do METI, ministério que promovia o uso da energia nuclear, esse parágrafo da Convenção não foi internalizado pelo governo japonês. Essa falta de cuidado pode ter sido uma das principais causas da contaminação radioativa da terceira maior Prefeitura do país.

As normas internas e internacionais apresentadas são amplas e não tratam de questões práticas sobre segurança nuclear, especialmente em casos de eventos específicos como terremotos e tsunamis. Nesse sentido, as publicações da AIEA oferecem subsídios e boas práticas de como garantir altos níveis de segurança nuclear considerando diferentes cenários. Antes do acidente de Fukushima, a agência já tinha publicado alguns guias referentes à temática de eventos sísmicos, dentre eles, quatro serão comentados a seguir.

Em 2011, a AIEA publicou o guia *Seismic Design Considerations of Nuclear Fuel Cycle Facilities*, que oferece recomendações para o planejamento sísmico de novas usinas e para a reavaliação de projetos de facilidades do ciclo de combustível nuclear. O guia apresenta modos de fazer avaliações de risco e como considerá-las no design de uma central nuclear e adicioná-las às já existentes.

Em 2003, a agência lançou o guia de segurança *External events excluding earthquakes in the design of nuclear power plants: safety guide*, que faz recomendações sobre dispositivos no planejamento que devem considerar todos os eventos externos (que não sejam os terremotos, pois existiam guias específicos sobre eles), tanto os induzidos pelo homem (como colisões de aviões, navios e veículos, explosões e incêndios, liberação de gases tóxicos, corrosivos e de materiais radioativos de fora da usina, interferências magnéticas) quanto os eventos naturais (condições meteorológicas extremas, inundações incluindo tsunamis, ciclones, poeira abrasiva e tempestade de areia, raios, vulcanismo, fenômenos biológicos).

O documento dedica uma parte só às inundações ao lembrar que as barreiras externas devem ser consideradas importantes para a segurança e devem ser planejadas, construídas e mantidas de acordo com essas considerações (p. 65). A proteção da usina também contra fenômenos hidrológicos extremos deve ser aumentada por dispositivos à prova d'água e itens que consigam garantir o desligamento do reator e a sua manutenção em condições seguras. Ainda devem ser analisadas outras questões para assegurar a proteção das estruturas e do reator, como a sedimentação e o material transportado pelas inundações, a modificação da salinidade da água, a presença de bloqueadores como gelo ou destroços e a alta lama suspensa (p. 67). Por fim, procedimentos adequados de emergência devem ser implementados com base no monitoramento ambiental e na constante avaliação estrutural dos itens de proteção em casos de inundação (p. 68).

Em 2009, a AIEA publicou o padrão de segurança *Evaluation of seismic safety for existing nuclear installations*, que faz recomendações com relação à avaliação da segurança sísmica de instalações nucleares existentes. Essa avaliação deve garantir que um desastre sísmico maior do que aquele originalmente estabelecido como base para o planejamento da central nuclear não apresente ameaças à segurança nuclear, possibilitando que novos requerimentos regulatórios sejam colocados em prática. Essa avaliação da capacidade ou fragilidade dos sistemas e componentes deve ser feita com base em dados experimentais ou teste de dados sobre um terremoto com extensão significativa.

Por fim, em 2010, a Agência estabeleceu o guia *Seismic hazards in site evaluation for nuclear installations: safety guide*, que recomenda procedimentos para

a avaliação de desastres sísmicos para usinas e outras instalações nucleares que devem ser feitos com base em curvas de eventos sísmicos e espectros de movimentação do solo para projeções de segurança probabilísticas de eventos externos para usinas novas e existentes; no *feedback* das informações das revisões da AIEA sobre estudos de segurança sísmica para instalações nucleares; no conhecimento coletivo obtido dos recentes terremotos e das novas abordagens em métodos de análise (p. 1). Para tal, as características geológicas, geofísicas e sismológicas da área da central nuclear devem ser investigadas (p. 4). Em locais de alta atividade sísmica como o Japão, onde tanto as informações sobre terremotos quanto as informações geológicas revelam intervalos de ocorrência recorrente de terremotos, períodos da ordem de dezenas de milhares de anos devem ser considerados na análise (p. 30).

Diante da existência de tantas regras, normas e informações sobre segurança nuclear, incluindo o tocante a terremotos e tsunamis, a ocorrência de um desastre no Japão surpreendeu a comunidade internacional, que precisou analisar detalhadamente o acidente para entender quais foram suas reais causas e como corrigir as falhas para evitar um novo acidente dessas proporções no mundo.

3.2 O acidente de Fukushima e sua causa antrópica

Em 11 de março de 2011, às 14 horas e 26 minutos (horário local), um terremoto de magnitude 9.0, seguido por um tsunami, atingiu a central nuclear japonesa Fukushima Daiichi e danificou o sistema de resfriamento dos reatores, levando a uma liberação radioativa que contaminou o meio ambiente da região. O terremoto interrompeu a chegada de energia elétrica na usina, causando o desligamento dos reatores por dispositivos de segurança que funcionaram. Contudo, as águas do tsunami inundaram e danificaram os mecanismos alternativos de resfriamento via diesel (PREBBLE, 2012, p. 2). Os reatores envolvidos no desastre eram do tipo de ferver água (*boiling water*), criados inicialmente na década de 1960, operados na região pela Tokyo Electric Power Company (TEPCO) e fornecidos pela GE, Toshiba e Hitachi¹⁰⁴.

Em 12 de março, houve a explosão do reator 1, seguida pela explosão do 3 em 14 de março, dos reatores 5 e 2 no dia 15 e as exposições das barras de

¹⁰⁴ Informações disponíveis em: <<http://www.guardian.co.uk/sustainable-business/fukushima-nuclear-industry-disaster-liable>>, acesso em 29/05/2013.

combustível no reator 2 levaram à liberação de materiais radioativos no meio ambiente e nas áreas vizinhas à instalação nuclear, além de um incêndio no reator 4 no mesmo dia. O acidente foi considerado de máximo nível de severidade (grau 7 na escala INES¹⁰⁵ - Escala Internacional de Eventos Nucleares - criada pela AIEA) como o de Chernobyl (WADA *et al*, 2012, p. 599). A situação foi inicialmente classificada como de nível 4, mas a dificuldade em resfriar os reatores e impedir o derretimento dos núcleos e as explosões de hidrogênio, que foram acontecendo juntamente com falhas em válvulas que traziam a água do mar para resfriar os dispositivos, aumentaram a gravidade do acidente. Apesar de os reatores 5 e 6 estarem fechados para manutenção, as explosões nos demais acabaram por atingi-los (SILVA; MELO, 2012, pp. 208-209).

No dia 15 de março de 2011, a população japonesa recebeu a confirmação da presença da radiação de Fukushima em Tóquio, trazida por ventos. Isso levou a um cenário preocupante de radiação, desabastecimento, racionamento de energia (pois um dos principais centros de fornecimento de energia sofria uma situação de crise), agravado pela falta de informações precisas por parte do governo. Houve tal preocupação que muitos estrangeiros a trabalho no país foram removidos com a ajuda de suas empresas transnacionais e embaixadas foram transferidas para a cidade de Osaka. No dia 16, a radiação em volta da usina era 400 vezes maior do que em níveis normais. Várias famílias (cerca de 100.000 pessoas) migraram espontaneamente nos dias seguintes às primeiras explosões para regiões mais afastadas com medo das reais condições do acidente e desconfiadas das informações fornecidas pelo governo e pela TEPCO. No dia 25 de março, as autoridades demandaram aos moradores que viviam a mais de 30 km do raio da usina que saíssem voluntariamente dos locais, visto que o governo não teria meios de assegurar sua proteção (*Ibidem*, p. 210).

No dia 21 do mesmo mês, autoridades japonesas, com base em recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), proibiram a venda de alimentos (leite e algumas hortaliças) originários da província de Fukushima, devido à alta concentração de iodo-131 presente na região e também na água de Tóquio e

¹⁰⁵ Para mais informações sobre a escala ver: SILVA, Gláucia; MELO, Thaís Barrozo. Para que Serve a Escala de Comunicação de Risco Nuclear? Reflexões sobre o acidente de Fukushima. *Política & Trabalho*. Revista de Ciências Sociais, n. 37, Outubro de 2012, pp. 201-217. ISSN 0104-8015 | ISSN 1517-5901 (online).

de outras cinco prefeituras do país. Algumas localidades como Estados Unidos, Hong Kong e Austrália suspenderam a importação de leite, vegetais e frutas produzidos na área do acidente. Como a água do mar foi usada para esfriar os reatores e depois despejada no Oceano Pacífico, no dia 23 de março de 2011, altos níveis de radioatividade foram encontrados na água do mar perto da Fukushima Daiichi. Contudo, a TEPCO só admitiu, vinte dias após o tsunami, que não estava conseguindo resfriar os reatores e que por isso iria desligar quatro (os reatores 1, 2, 3 e 4) dos seis reatores da central nuclear (*Ibidem*, p. 211):

No mês de abril de 2011, as medições confirmavam a presença de elementos radioativos no lençol freático, na água do mar, na fauna e flora marinhas, na atmosfera e em animais que se alimentavam de vegetação a 70 km do complexo nuclear. A TEPCO despejou 11,5 mil toneladas de água contaminada no Oceano Pacífico, a fim de estabilizar os reatores avariados que estavam recebendo jatos d'água de carros pipa, na tentativa de resfriá-los e, em 22 de abril de 2011, o governo estendeu a zona de evacuação para além de um raio de 50 km. Já no dia 11 de maio de 2011, o Japão anunciou que não iria mais construir usinas nucleares. Entretanto, essa postura foi modificada em 2012, quando o governo japonês passou a afirmar que seria inviável econômica e socialmente abandonar a fonte de energia nuclear. (*Ibidem*, p. 212).

Os trabalhadores da usina só conseguiram de fato reestabilizar as condições dos reatores em dezembro de 2011, quando no dia 16, as autoridades japonesas declararam que foi alcançada uma parada fria nos reatores I, II e III de Fukushima Daiichi (*Ibidem*, p. 213). Durante todo esse tempo, houve liberações radioativas no meio ambiente, especialmente no Oceano Pacífico. De fato, as quantidades liberadas foram bem menores do que em Chernobyl, contudo essas acontecerem em menores proporções por um tempo maior (JANŽEKOVIČ; KRIŽMAN, 2011, p. 107.5). Essa liberação radioativa menor também foi observada porque os reatores de Fukushima tinham mecanismos (tipos de redes ou cortinas) que ajudavam a conter a saída de elementos radioativos para a atmosfera (PREBBLE, 2012, p. 2).

Além disso, a experiência, o trabalho, a dedicação e a bravura dos operadores da usina, que trabalharam na escuridão, em condições perigosas e sem acesso aos instrumentos regulares e aos sistemas de controle, foram essenciais para a obtenção do resfriamento desses dispositivos. O uso da água do mar junto com ácido bórico para o resfriamento foi uma atitude ousada visto que esses materiais poderiam corroer os reatores e contribuir para o seu derretimento. No entanto, o gerente da usina, Masao Yoshida, obteve êxito ao utilizar essa técnica e atingiu seu objetivo, mesmo tendo recebido ordens da TEPCO de não fazer isso

(*Ibidem*, p. 7). O trabalho dessas pessoas pode ser relacionado com o dos liquidadores em Chernobyl, contudo os trabalhadores de Fukushima estavam usando os mecanismos de proteção adequados e estavam informados sobre os possíveis efeitos da radiação em suas vidas.

Em meio a todos esses esforços para reestabelecer as condições da usina de Fukushima e mitigar os danos do acidente, começaram a aparecer as irregularidades cometidas pela TEPCO, que teria escondido de fiscais e autoridades falhas anteriores em alguns dos reatores da usina, além de medidas que a operadora teria tomado para tentar salvar a vida economicamente útil dos reatores em detrimento de outras que poderiam ter minimizado alguns dos danos ocorridos (SILVA; MELO, 2012, p. 216).

Ainda que o terremoto e o tsunami sejam eventos naturais, o derramamento nuclear poderia ter sido evitado caso a empresa responsável pela usina, a TEPCO e a agência reguladora japonesa, NISA tivessem seguido padrões internacionais de proteção contra eventos naturais como tsunamis. Dessa forma, a conjunção do terremoto seguido pelo tsunami não foi simples coincidência ou falta de sorte; esses eventos naturais encontraram sistemas tecnológicos que reagiram de maneira imprevisível a esses distúrbios. A existência de seis reatores em um mesmo local poderia ter levado a um efeito dominó, de modo que seus efeitos poderiam ter sido muito piores do que foram (UEKOETTER, 2012, p. 28).

Segundo o relatório, *IAEA International Fact Finding Expert Mission Of The Nuclear Accident Following The Great East Japan Earthquake And Tsunami*, de 24 de maio a 1 de junho de 2011, as maiores ondas que atingiram a usina possuíam mais de 14 metros de altura. O terremoto danificou o sistema que levava energia elétrica à central nuclear e o tsunami inundou os mecanismos de segurança que esfriavam os reatores da usina, assim não havia maneiras alternativas para resfriá-los, o que levou ao superaquecimento e consequentes explosões de hidrogênio nos reatores.

Acton e Hibbs (2012) acreditam que as consequências negativas do tsunami poderiam ter sido mitigadas. Segundo os autores, o que aconteceu em Fukushima foi resultado de uma série de fatores: má preparação da usina, falta de fiscalização adequada e negligência quanto a precauções contra tsunamis, como a construção de barreiras de contenção da água e de mecanismos alternativos de resfriamento

dos reatores. Um relatório do Greenpeace sobre Lições aprendidas em Fukushima também corrobora essa tese. Segundo a organização, as causas centrais do acidente nuclear estão nas falhas institucionais da influência política e de uma regulação levada pela própria indústria nuclear. Além disso, foi uma falha das instituições humanas de perceber os riscos reais e de estabelecer e reforçar padrões apropriados de segurança nuclear para proteger o público e o meio ambiente (GREENPEACE, 2012, p. 5). O relatório ainda ressalta que as fraquezas do sistema de regulação e da administração da indústria da energia nuclear no Japão estavam sendo descritas e avisadas em diversos trabalhos há décadas, de modo que o governo poderia ter tomado providências para solucionar essa questão havia muito tempo. Por fim, o Greenpeace afirma que o planejamento em caso de emergências para acidentes nucleares do país não era funcional e seu processo de evacuação se tornou tão caótico ao ser colocado em prática que pessoas foram evacuadas de locais com menos radiação para outros com mais, de modo que muitas delas foram desnecessariamente expostas à radiação (*Ibidem*, p. 6).

No momento do acidente, usinas em outros países estavam muito mais preparadas do que as japonesas, especialmente as europeias, visto que em 1999 uma central nuclear francesa foi vítima de um alagamento. Além disso, o governo japonês ignorou a possibilidade de ocorrência de tsunamis dessa magnitude na região, o que contribuiu para que os modelos computacionais de simulação de desastres fossem inadequados. (ACTON; HIBBS, 2012, p. 2). Diferentemente de Chernobyl, que foi resultado de inadequação no treinamento dos operadores, erros no design do reator e pouco entendimento dos potenciais riscos, a tragédia em Fukushima ocorreu devido a falhas na regulação e no design da usina nuclear que estavam abaixo das boas práticas e diretrizes internacionais (*Ibidem*, p. 3).

A Estação de Energia Nuclear Fukushima Daiichi estava preparada, segundo a empresa responsável, para um tsunami de 5,7 metros que não é nem a metade do tamanho daquele que atingiu a costa japonesa em março de 2011 (*Ibidem*, p. 7). Além disso, a força hidrodinâmica do tsunami e os efeitos dos destroços e sedimentos por ele carregados podem danificar gravemente uma central nuclear. Boas práticas internacionais como as promulgadas pela AIEA também levam esse fator em consideração. O fracasso em considerá-las deu aos operadores da usina

um falso senso de margens de segurança na ocorrência de um tsunami (*Ibidem*, p. 13).

Em 2003, a AIEA publicou um guia com medidas de segurança sobre riscos de inundação em centrais nucleares que continha todos os fatores que devem ser considerados na avaliação de riscos de tsunami (*Ibidem*, p. 23). Ainda que o governo japonês estivesse ciente das diretrizes da agência sobre a possibilidade de ocorrência de eventos sísmicos extremos (ainda que esses ocorram uma vez a cada mil anos) que possam atingir usinas nucleares e a necessidade de estudos históricos e pré-históricos sobre tsunamis e terremotos, a altura do tsunami foi subestimada porque as simulações utilizadas previam um terremoto menor, o que mostra evidências de falhas nos programas usados pela TEPCO relativos à previsão e administração de desastres (*Ibidem*: 10). A TEPCO e a NISA não deram a devida atenção ao histórico de grandes eventos sísmicos na região nem aos padrões internacionais sobre o assunto. Desde 1468, houve mais de 12 tsunamis com mais de 10 metros, e seis desses com mais de 20 metros na região da usina de Fukushima (*Ibidem*, p. 10).

Houve primeiro uma falha da TEPCO em considerar as reais possibilidades de ocorrência de um tsunami, depois houve um erro da NISA ao revisar os cálculos e simulações apresentados pela TEPCO. De modo que, se esses resultados tivessem sido devidamente verificados, a TEPCO teria tido tempo de corrigi-los, preparando a usina para resistir a um tsunami e evitando o derramamento nuclear (*Ibidem*, p. 14).

Os reguladores japoneses permaneceram inativos aos riscos de um tsunami. Ainda que medidas de segurança contra terremotos tenham sido amplamente adotadas, discutidas e tema de interesse público no país, pouca atenção era dada tanto pela mídia quanto pela população em geral a mecanismos de segurança relacionados a tsunamis. Mesmo assim, como agência reguladora, a NISA parece ter falhado em garantir os *standards* mínimos de proteção contra ondas gigantes e estimular a adaptação de usinas a novas evidências e boas práticas internacionais sobre o tema (*Ibidem*, p. 15). As diretrizes nucleares regulatórias do Japão não deixam claro o nível de proteção requerido contra ameaças de tsunami nem que etapas a TEPCO deveria ter tomado para proteger a usina destes (*Ibidem*, p. 16). Além disso, a NISA não é independente do governo nem da indústria para tomar as

suas decisões. Isso é extremamente problemático devido ao conflito de interesses entre uma regulação eficiente e os desejos das grandes empresas privadas que controlam o ramo da energia nuclear no país. Por fim, a NISA não tinha autoridade para impor medidas relacionadas a tsunamis e modificações no design das usinas para seus administradores. Também havia um excesso de confiança dos tomadores de decisão de que eventos sísmicos dessa magnitude não aconteceriam no Japão (*Ibidem*, p. 26).

Logo após o acidente, por pressões públicas e políticas clamando por uma ação efetiva do governo em resposta ao derramamento nuclear, a NISA reagiu demandando que as usinas costeiras do país erguessem paredões de, no mínimo, 15 metros de altura como medida contra tsunamis (*Ibidem*, p. 27). As empresas donas de centrais nucleares anunciaram planos concretos para fazer modificações gerais e significativas no design de suas usinas e outras adaptações e melhorias (*Ibidem*, p. 18). As emendas pós-Fukushima na legislação de segurança nuclear e energia atômica do Japão incluem provisões dando a um novo órgão regulatório japonês autoridade para exigir dos proprietários aperfeiçoamentos em suas instalações nucleares (*Ibidem*, p. 31).

Assim, medidas poderiam ter sido tomadas para evitar que os cidadãos japoneses enfrentassem o derretimento de três reatores da usina de Fukushima e as suas consequências como a saída para a atmosfera de elementos radioativos, principalmente iodo, céσιο, estrôncio e plutônio em menores quantidades (PREBBLE, 2012, p. 2) e seus efeitos adversos no meio ambiente e nas gerações presentes e futuras. O governo japonês, sua agência reguladora e a operadora nuclear falharam ao não incorporar novos conhecimentos sobre tsunami na avaliação de desastres, ao não aplicar as tecnologias mais modernas e as boas práticas internacionais nos programas regulatórios e ao não considerar a possibilidade de acidentes severos e extremos no seu sistema de preparação para emergências (YASUI, 2012, p. 4). A população japonesa e o meio ambiente arcaram com os custos diretos e indiretos, materiais e psicológicos dessas faltas.

3.3 Os impactos ambientais e os direitos das crianças violados

Segundo o relatório norte-americano “Effects of Radiation from Fukushima Daiichi on the U.S. Marine Environment”, altos níveis de iodo-131 (com semi-vida¹⁰⁶ de cerca de 8 dias), céσιο-137 (com semi-vida de cerca de 30 anos) e céσιο-134 (com semi-vida de cerca de 2 anos) radioativos foram medidos no local da usina. Esses foram os mesmos elementos químicos liberados no desastre de Chernobyl. O governo japonês estima, em relatório de junho de 2011 para a AIEA, que a quantidade de radioatividade liberada na atmosfera seja entre 10 e 15% da radiação liberada em 1986. Contudo, os pesquisadores acreditam que a radiação deva se dispersar, o que a impediria de atingir o continente americano por ventos e correntes marítimas. Ainda assim há a possibilidade de essa radiação atingir outros setores do globo por meio de alimentação (a radiação pode ser transmitida pela cadeia alimentar) e de contato com produtos contaminados¹⁰⁷.

Fukushima é a terceira maior prefeitura do Japão, sendo a mais ao sul da região de Tohoku. Está localizada na costa leste da ilha de Honshu, 200 km a nordeste de Tóquio. Contabilizava uma população de 1.961.635 pessoas (em setembro de 2012), das quais 100.177 tinham sido evacuadas devido ao derramamento nuclear (o que representa 5,1% do total) (OHASHI, 2012). A liberação nuclear do acidente se espalhou para cada uma das 45 prefeituras do país. Iodo radioativo foi encontrado no mar a 30 quilômetros da costa do país. Céσιο-137 contaminou os solos de grandes áreas no leste e nordeste do Japão, depositando-se também no oeste do país, nas cadeias montanhosas. A contaminação por céσιο-137 no país não é geograficamente tão extensa como no caso de Chernobyl porque grande parte da liberação radioativa (mais de 80%), por ação dos ventos, foi dirigida ao Oceano Pacífico (PREBBLE, 2012, p. 3).

Mesmo assim a contaminação de terras agricultáveis gerou prejuízos para os agricultores e para as famílias que dependiam da terra para sobreviver. Essa poluição radioativa levou à destruição dos sistemas orgânicos de reciclagem que utilizam recursos locais, de complexos de agricultura e pecuária e de comunidades locais, além da contaminação de florestas e banimento do uso de seus produtos e danos na venda de grãos e nas infraestruturas da agricultura (contaminação da terra e restrição ao uso de maquinários e facilidades locais). As perdas econômicas reais

¹⁰⁶ Tempo necessário para um elemento radioativo ter sua massa diminuída pela metade.

¹⁰⁷ Ver Effects of Radiation from Fukushima Dai-ichi on the U.S. Marine Environment. Disponível em: <<http://fpc.state.gov/documents/organization/161337.pdf>>, acesso em 10/04/ 2013.

foram altas, visto que essas populações não conseguiram vender seus produtos e houve queda nos preços e rejeição dos alimentos mesmo quando atestados como não contaminados (OHASHI, 2012). O governo também proibiu, na região mais afetada, o cultivo de todos os vegetais, grãos, leite e outros produtos (HOEVEA; JACOBSON, 2012, p. 8755).

O custo total do desastre de Fukushima é estimado entre US\$ 75 e US\$ 260 bilhões, que devem ser pagos pela empresa operadora, enquanto as empresas que fornecem os reatores não devem arcar com nenhum dos prejuízos¹⁰⁸. A legislação japonesa sobre responsabilidade e compensação não estipula nenhum teto para danos causados a terceiros devido a acidentes nucleares. Contudo, também não estipula nenhuma regra sobre como ou quando essas compensações devem ser pagas (GREENPEACE, 2012, p. 7). Essa mesma lei determina que a TEPCO deva ter um seguro compulsório para cobrir US\$ 1,6 bilhão, o que significa que o governo japonês e, em consequência, o contribuinte terão que lidar com essa conta, visto que a operadora não terá dinheiro para arcar com todos os custos. Até agora a companhia pagou US\$3,81 bilhões como compensação para os cidadãos. Porém, os custos finais do acidente, incluindo compensações e o descomissionamento dos seis reatores, devem atingir entre US\$ 500 e US\$ 650 bilhões (*Ibidem*, p. 8).

Deve-se pensar que, mesmo as autoridades japonesas, tendo conseguido mais rápida e eficientemente limitar os impactos do desastre na saúde humana do que o governo soviético em Chernobyl (ACTON, HIBBS, 2012, p. 6), o derramamento nuclear provocou violações dos direitos das crianças que foram afetadas pelo acidente. Alguns frutos do mar nas proximidades da usina nuclear foram contaminados em níveis além dos permitidos. A ponto de o governo japonês estar monitorando de perto a presença de iodo-131, cézio-134 e 137 em alimentos vindos do mar (WHO/FAO, 2011). Vegetais e plantas também podem ter sido afetados pela liberação de radionuclídeos na atmosfera. Esses tendem a se concentrar nas folhas de vegetais e no leite e podem ser passados pela cadeia alimentar (INFOSAN, 2011). A contaminação das florestas também impediu que a população tivesse acesso a essa fonte de alimento e água.

¹⁰⁸ Informações disponíveis em: <<http://www.guardian.co.uk/sustainable-business/fukushima-nuclear-industry-disaster-liable>>, acesso em 29/05/2013.

Houve de fato a contaminação nuclear de recursos hídricos e alimentos que compõem a dieta dos japoneses (principalmente peixes, cogumelos e algas), o que limitou o acesso dessas pessoas à alimentação e água livres de radiação e levou a uma corrida aos supermercados temendo um desabastecimento. Assim, é possível concluir que os direitos da criança à alimentação e água foram comprometidos, mesmo porque, como há a passagem de radiação por meio da cadeia alimentar, muitos dos outros produtos consumidos podem também ter sido indiretamente contaminados pelo desastre de Fukushima. Mesmo um ano após o acidente, as crianças, em Tóquio, eram orientadas a não consumir a água local, ainda que a cidade estivesse bastante afastada do local daquela central (SILVA; MELO, 2012, p. 216).

O direito à moradia das crianças também foi prejudicado. As primeiras evacuações ao redor da usina de Fukushima foram iniciadas um dia depois do tsunami (JANŽEKOVIČ; KRIŽMAN, 2011, p. 107.9). De acordo com o relatório *Nationwide Evacuee Information System*, do Ministério de Negócios Exteriores e Comunicações do Japão, cerca de 8.904 pessoas tiveram que sair de Iwate, 15.078 de Miyage e 63.533 de Fukushima até 14 de agosto de 2011. Porém, esse número pode ser ainda maior, devido à saída de pessoas no começo do ano letivo (em agosto) para matricular os filhos nas escolas e conseguir melhores trabalhos. O governo calcula que 22.788 cidadãos ficaram em Fukushima (ODA, 2011, p. 1). O Professor Ohashi (2012) calcula um número maior de evacuados: cerca de 470.000 pessoas teriam saído das áreas afetadas. Contudo, em novembro de 2012, 327.000 pessoas ainda estariam esperando para ser evacuadas, 160.000 só de Fukushima. Tanto as famílias que foram forçadas a deixar seus locais de residência habitual devido à contaminação radioativa quanto as pessoas que permaneceram na região tiveram suas vidas alteradas. Muitos dos indivíduos que foram se fixar em outras cidades notaram a falta de acesso a serviços públicos visto que os locais para onde essas pessoas se deslocaram não estavam preparados para recebê-las (ODA, 2011, p. 3). Muitas pessoas tiveram que ir morar em hotéis e *inns* por longos períodos, o que pode violar o direito das crianças à habitação de qualidade que permita seu desenvolvimento pleno.

É possível que existam 98.680 habitações temporárias ou apartamentos privados, casas e quartos pagos pelo governo da Prefeitura de Fukushima dentro da

Prefeitura para pessoas realocadas e 59.031 apartamentos do governo para servidores civis ou apartamentos privados, casas, quartos pagos pelo governo da Prefeitura de Fukushima fora da Prefeitura para atender as necessidades dos forçados a se deslocar (OHASHI, 2012). Essas pessoas podem ser consideradas como “deslocados internos” por motivos ambientais, pois tiveram que sair de suas casas por causa da contaminação radioativa.

A organização Save the Children estima que mais de 100.000 crianças foram deslocadas pelo desastre e que as maiores preocupações para aquelas vivendo em centros de evacuação seriam a falta de água e os problemas psicológicos relacionados a traumas e stress. Segundo especialistas, crianças que passaram por situações estressantes como em Fukushima podem desenvolver problemas de comportamento e de saúde mental a não ser que recebam apoio e tratamento psicológicos o quanto antes¹⁰⁹. Outro problema enfrentado pela população deslocada foi a falta de informações que motivou muitas pessoas a saírem voluntariamente de suas casas, deslocando-se, por falta de dados precisos, para locais mais perigosos do que aqueles de onde elas tinham saído (OHASHI, 2012).

Também o direito das crianças à educação não foi respeitado, pois não há como garantir que as crianças que se deslocaram para outras regiões consigam se matricular em instituições educacionais de qualidade que atendam a suas necessidades, principalmente ao considerarmos o despreparo dos municípios para atender os recém-chegados. Além disso, os traumas decorrentes do medo de estar contaminado, as modificações em suas rotinas diárias e a saída de suas casas podem prejudicar o desempenho escolar desses menores. Um grande número de crianças foi impossibilitado de começar o ano no período correto porque suas escolas estavam sendo usadas como moradia para desabrigados depois de março de 2011. O retorno às aulas é especialmente importante para essas famílias porque as crianças podem retomar o senso de normalidade em suas vidas, o que ajuda em seus processos de recuperação, ao mesmo tempo seus pais podem reconstruir suas vidas sabendo que seus filhos estão aprendendo e brincando em um ambiente seguro¹¹⁰.

¹⁰⁹ Informações disponíveis em: <<http://www.guardian.co.uk/world/2011/mar/15/japan-earthquake-children-displaced-charity>> acesso em 31/05/2013.

¹¹⁰ Informações disponíveis em: <<http://www.savethechildren.org.uk/news-and-comment/news/2011-04/japan-no-school-children-one-month>>, acesso em 31/05/2013.

Mesmo escolas a 40 e 60 km da usina foram contaminadas por altos níveis de radiação. Dessa forma, para facilitar que as crianças pudessem voltar a essas escolas em locais contaminados, o governo japonês relaxou os padrões de segurança nuclear para estudantes na prefeitura de Fukushima. Essa decisão fez com que crianças em idade escolar estivessem expostas a níveis de radiação 20 vezes mais altos do que os permitidos anteriormente (PREBBLE, 2012, p. 4). O acesso à educação foi prejudicado e também não é provável que pais e crianças fiquem seguros em ambientes escolares altamente contaminados por radiação. Isso impactará diretamente no aprendizado, no rendimento escolar e no desenvolvimento desses menores.

O direito das crianças à saúde é um dos mais afetados em uma liberação radioativa, ainda que seus efeitos demorem a ser percebidos pela comunidade internacional. Um relatório da OMS de 2011 afirma que a exposição de fetos à radiação pode aumentar o risco de câncer durante a infância, assim como a exposição pré-natal pode levar a danos mentais nesses fetos. O estudo também ressalta que o risco de doenças é maior para crianças e adolescentes que são mais sensíveis à radiação do que adultos (WHO, 2011, p. 3). A OMS ainda demonstra que ações preventivas tomadas pelo governo japonês após o acidente de Fukushima podem ter reduzido substancialmente os impactos radiológicos na saúde. Um deles foi a distribuição para a população com menos de 40 anos de tabletes de iodo não radioativo cinco dias após o acidente, medida que pode reduzir o número de casos de câncer de tireoide em crianças (HOEVEA; JACOBSON, 2012, p. 8755). O Professor Ohashi (2012) critica a falta de ordem e de informações sobre a distribuição de iodo potássio, que é efetivo no combate ao iodo radioativo, criticando que a maior parte dos tabletes estocados não foi distribuída por falhas burocráticas e atrasos nos processos de tomada de decisão (OHASHI, 2012).

Alguns estudos apresentam estimativas iniciais sobre o efeito da radiação na saúde de crianças. O Dr. Gale afirma que é possível que ocorram alguns casos de câncer de tireoide e cerca de 200 a 1500 casos de leucemia combinados com outros cânceres nos próximos 50 anos (TABUCHI; BRADSHER; POLLACK, 2011). O *Tenth Report of the Fukushima Prefecture Health Management Survey*, contendo dados coletados até o dia 21 de janeiro de 2013, revelou que 44,2% das 94.975 crianças analisadas já apresentavam anomalias em suas tireoides. O relatório ainda revela

que 10 dos 186 estudados são suspeitos de ter câncer de tireoide como resultado da exposição à radiação¹¹¹. Outro estudo revela que a exposição por inalação e ingestão e a exposição externa do público à radioatividade liberada por Fukushima pode resultar entre 15 e 1.300 mortes por câncer e entre 24 e 2.500 outros casos de câncer ao redor do mundo, a maioria deles no Japão (90% dos casos) (HOEVEA; JACOBSON, 2012, pp. 8743; 8749). Aproximadamente 600 mortes relacionadas ao desastre foram registradas em 13 municipalidades afetadas pela crise de Fukushima. As mortes foram causadas por fadiga e agravamento de doenças crônicas, principalmente devido à evacuação após o acidente (*Ibidem*, 8754). O direito à vida das crianças afetadas por Fukushima também é prejudicado, visto que terão que conviver com os efeitos adversos do derramamento nuclear para o resto de suas vidas e algumas delas perderão suas vidas devido a doenças relacionadas ao desastre.

Em 2013, a OMS lançou um relatório baseado nas lições aprendidas com os sobreviventes de Chernobyl e das bombas atômicas que traz algumas estimativas preliminares sobre o efeito da radiação para a saúde das pessoas por ela impactadas. O relatório ressalta que as doses estimadas na prefeitura de Fukushima eram muito baixas para afetar o desenvolvimento fetal ou a gravidez, de modo que ainda não foram observados relatos de aborto espontâneos, mortalidade pré-natal, defeitos congênitos ou anomalias cognitivas (WHO, 2013, p. 8). Contudo, a radiação pode modificar permanentemente as informações genéticas do ser humano, especialmente daqueles que vivem em regiões extremamente contaminadas por elementos radioativos, de modo que seja possível observar no futuro anomalias genéticas originárias da radiação de Fukushima. Assim, gerações futuras estão sujeitas a nascer com defeitos causados pela radiação e terão seus direitos violados, pois serão colocadas em ambientes contaminados, prejudicando seu acesso à diversidade e qualidade dos recursos naturais a elas destinados.

O relatório apresenta estimativas de aumento em taxas de diferentes tipos de doenças nas populações mais afetadas para daqui a 15 anos. Como um aumento de 7% dos casos de leucemia em homens expostos à radiação quando bebês, um aumento de 6% dos casos de câncer de mama em mulheres expostas quando

¹¹¹ Informações disponíveis em: <<http://rt.com/news/fukushima-children-thyroids-abnormalities-cancer-444/>>, acesso em 31/05/2013.

bebês, um aumento de 4% de todos os outros tipos de câncer para mulheres expostas quando bebês e cerca de 70% mais casos de câncer de tireoide em mulheres expostas quando crianças (*Ibidem*, p. 9). Essas conclusões são baseadas em outras duas trazidas pelo estudo: a exposição radioativa em idades mais jovens tende a resultar em riscos maiores do que essa mesma exposição em idades mais avançadas (*Ibidem*, p. 70). Ao mesmo tempo, as mulheres tendem a ter um risco maior do que os homens expostos à mesma dose de radiação (*Ibidem*, p. 72).

O relatório também conclui que não há aumentos discerníveis de risco para a saúde do evento de Fukushima para localidades fora do Japão (*Ibidem*, p. 10) e mostrou que os riscos de leucemia são maiores de 5 a 10 anos após a exposição à radiação (*Ibidem*, p. 20). Por fim, o relatório ressalta que tabletes de iodo foram distribuídos, mas que só um número pequeno de pessoas em localidades específicas os consumiu. Além disso, o governo japonês tem impedido que a população coma alimentos contaminados ao estabelecer limites regulatórios para níveis radioativos e realizar a análise, monitoramento e testes de produtos antes que cheguem aos mercados (*Ibidem*, p. 12). Por outro lado, diferentemente da situação em Chernobyl, a dieta dos japoneses composta por muitos produtos do mar é rica em iodo, ainda que não em todas as regiões (*Ibidem*, p. 81). Essas duas características podem contribuir para que menos crianças desenvolvam câncer de tireoide no futuro como reação ao derramamento nuclear de Fukushima. O fato de o governo japonês ter se preocupado em adotar medidas profiláticas contra a ingestão e a exposição ao iodo-131 pode ser visto como uma lição aprendida com Chernobyl que irá contribuir para que menos crianças tenham seus direitos à saúde e à vida violados nos próximos anos.

Os impactos psicológicos do terremoto seguido pelo tsunami e pelo derramamento nuclear foram extremamente grandes, devido a situações estressantes e potencialmente traumáticas. A perda de vidas e de entes amados, a evacuação, a realocação, as perdas materiais e financeiras juntamente com o medo e as incertezas relacionadas à exposição radioativa e suas consequências afetam a saúde mental das pessoas tanto das que ficaram em locais contaminadas quanto das que de lá saíram (WHO, 2013, p. 91). A falta de confiança no governo japonês, as perdas econômicas da ordem de bilhões de dólares para lidar com as consequências do acidente e a redução da atividade econômica nas áreas ao redor

de Fukushima contribuem para agravar esses problemas psicossociais (HOEVEA; JACOBSON, 2012, p. 8754).

Psychological reactions following disasters may include multiple symptoms such as fear, grief, anxiety, anger, depression and distrust. These reactions may be exacerbated in radiation emergencies because radiation cannot be perceived by the senses and most people either do not know or do not fully understand the terminology used to express the size of exposures and their potential effects. As a result, community-wide feelings of helplessness and vulnerability may arise. Those disasters with a high degree of uncertainty about potential future health effects are more psychologically traumatic than situations with more visible, immediate and predictable outcomes. A high incidence of psychosomatic symptoms, psychological distress and psychiatric disorders has been observed among victims of radiation accidents. Parents with young children, pregnant women, children, elderly persons, emergency workers, people with pre-existing mental disorders, clean-up workers, evacuees and the population as a whole in some instances may all be at increased risk. Acute stress reactions typically include physical, emotional, cognitive and interpersonal effects (WHO, 2013, p. 90).

Além disso, o pânico e a falta de informações em relação ao derramamento nuclear geraram rumores danosos que podem ter consequências psicossociais negativas tanto para os pais quanto para as crianças, o que impacta diretamente em seu crescimento e pode levar a doenças sérias como stress pós-traumático e até esquizofrenia. Essas reações podem ser intensas e terem impactos emocionais profundos, particularmente em crianças, o que viola seu direito à saúde consagrado na Convenção de 1989. Um dos principais efeitos de Chernobyl foi o aumento dos problemas psicológicos e sociais para a sua população, que deterioraram especialmente sua qualidade de vida. Considerando a experiência de Chernobyl, é provável que o governo japonês saiba como lidar melhor com essa situação e que os profissionais da saúde tenham um entendimento mais amplo das consequências de um desastre nuclear para a vida das pessoas. Apoio mental imediato e contínuo para tratar o stress e outros problemas psicológicos após um derramamento nuclear pode acelerar a recuperação e prevenir consequências em longo prazo como stress pós-traumático e outros efeitos psicossociais. (WHO, 2011).

Outra lição aprendida com Chernobyl é que tratar as pessoas como vítimas ao invés de sobreviventes pode agravar os problemas psicossociais por ela enfrentados (SMITH, 2011, p. 7). Nesse sentido, repostas (como serão vistas na próxima seção) pensadas para garantir a voz e atitudes de adultos e crianças voltadas para a participação no processo de tomada de decisão sobre o seu futuro e em ações para seu empoderamento podem ajudar a lidar com essas questões

indiretas do desastre. Assim, as respostas apresentadas que estão preocupadas com o lado psicossocial do acidente ajudam as crianças a não terem seus direitos violados e garante a elas possibilidade de participar de escolhas que impactam seu futuro.

Uma pesquisa realizada com 61 pais e crianças sobreviventes de Fukushima pela ONG Save the Children do Japão revelou um panorama de como esses grupos percebem as consequências do acidente em suas vidas do ponto de vista daqueles que se deslocaram e dos que permaneceram em locais contaminados. O estudo percebeu que as crianças mais jovens sabem que a radiação é ruim para elas, mas não entendem exatamente o que ela é. Os pais que saíram de Fukushima afirmaram que seus filhos tiveram dificuldades em se adaptar aos novos ambientes, por outro lado as crianças relataram mudanças nos comportamentos de seus pais que passaram a ficar sempre nervosos e ansiosos. Essas constatações ressaltam as dificuldades de adaptação às novas realidades surgidas com o acidente nuclear. Isso pode impactar diretamente na saúde dos infantes e no seu rendimento escolar, prejudicando seus desenvolvimentos futuros.

Tanto as crianças realocadas como as que ficaram em Fukushima relataram a mudança em suas rotinas, como menos espaço para brincar, impossibilidade de sair de casa devido ao medo da radiação, altas sirenes e a mudança no relacionamento com familiares e amigos, principalmente devido aos laços sociais quebrados entre aqueles que fugiram e os que ficaram. Ainda que os pais estejam fazendo esforços, viajando para áreas afastadas da radiação para permitir o acesso de seus filhos a atividades fora de casa, o direito das crianças ao lazer foi violado e o fato de o ambiente permanecer contaminado dificulta ainda mais a plena realização desse direito. Isso porque as atividades de lazer infantil estão diretamente envolvidas com situações ao ar livre e contato com outras crianças, o que foi impedido devido à radiação. Essa constatação pode ser percebida pelo relato de estudantes do ensino médio sobre a falta dos amigos e as escolas de Fukushima terem ficado vazias devido à saída de diversos professores e alunos.

É possível depreender dessa pesquisa que o direito ao descanso também é comprometido. Isso porque tanto crianças que ficaram no local quanto as realocadas afirmam a dificuldade em pensar na radiação, em suas consequências e nas incertezas quanto ao futuro e as decisões familiares. Além disso, elas temem a

discriminação contra Fukushima e que as pessoas fiquem com uma imagem negativa de sua prefeitura. Por outro lado, muitos pais assinalaram a falta de informação, a desconfiança em relação a essas e críticas em relação à atuação do governo. Alguns destes ainda sentem culpa e injustiça pelo modo como as vidas de suas famílias foram afetadas. Todas essas preocupações podem prejudicar o descanso das crianças, levando a sintomas como insônia e sono agitado que impedem a criança de recuperar suas forças dormindo. Também a tranquilidade familiar é importante para que a criança realize suas atividades habituais e se desenvolva, mas essa condição dificilmente é encontrada em uma família que tem suas perspectivas frustradas por um acontecimento que está além de seu alcance.

Muitas crianças foram impactadas pelo acidente de Fukushima, que violou tanto direitos das gerações presentes quanto das gerações futuras. Aproximadamente 80.000 residentes em oito cidades nas redondezas da usina estão impossibilitados de voltar para suas casas, que estão na zona de exclusão de 20 km estabelecida pelo governo. Várias famílias que dependiam da venda de arroz, na prefeitura de Fukushima, estão em situação precária, pois não podem comercializar seus produtos por causa da contaminação radioativa. Um grande número de cidadãos japoneses foi exposto a quantidades excessivas de radiação, o que poderá resultar em uma elevação nas taxas de câncer nos próximos anos (PREBBLE, 2012, p. 4).

Além disso, todas as atitudes para minimizar as consequências do acidente possuem problemas: enormes custos econômicos e a potencial geração de grandes quantidades de resíduos contaminados (SMITH, 2011, p. 7). Programas de descontaminação também trazem grandes perguntas em termos de sua efetividade, custos e lados negativos (GREENPEACE, 2012, p. 7), sem contar o tempo que levarão para tornar as regiões mais atingidas habitáveis novamente. O acidente de Fukushima mostrou, mais uma vez, que a segurança nuclear deve ser uma preocupação constante da comunidade internacional a ser revisada e melhorada periodicamente, visto que a energia nuclear ainda não foi completamente dominada pela humanidade. Ao mesmo tempo, a ocorrência de desastres nucleares da magnitude de Chernobyl e Fukushima coloca novas questões para os líderes sobre como responder a eles.

3.4 Respostas ao Acidente de Fukushima

Várias iniciativas da população local, das autoridades japonesas e das organizações internacionais e da sociedade civil foram colocadas em prática para lidar com as consequências do acidente de Fukushima, de modo a mitigar as adversidades para o meio ambiente e para a população e retirar lições para que outro acidente dessa magnitude não aconteça. Ficou evidente, logo após o derramamento nuclear na ilha japonesa, uma influência substancial do acidente de Chernobyl na coordenação da preparação para emergências assim como em outros campos sobre segurança nuclear, e nas respostas dadas pela comunidade internacional (JANŽEKOVIČ; KRIŽMAN, 2011, p. 107.2).

Um grupo de pais preocupados com os impactos da radiação nuclear se juntou e estabeleceu em Fukushima locais para o aluguel de equipamentos medidores de radiação para usos pessoais, devido à dificuldade de obter esses dispositivos para checar os níveis em suas residências. Essa iniciativa, conhecida como *Fukushima Network for Saving Children from Radiation* (Kodomo Fukushima), permitiu que as famílias, a partir das medições, considerassem devidamente as opções disponíveis de evacuação ou realocação (OHASHI, 2012). As estações para mensuração da radioatividade dos cidadãos (*Citizens' Radioactivity Measuring Station* - CRMS) foram outras localidades que permitiram a medição da radioatividade no ar, comida, solo etc., além da coleção e publicação de dados, da troca de informações com especialistas nacionais e internacionais, da instalação de outros locais para mediação e do treinamento de pessoas para avaliarem e calcularem as exposições à radiação (*Ibidem*). Essas ações populares são extremamente benéficas, pois

Social interventions aimed at building community strengths, capabilities and self-reliance can help large numbers of people to preserve a sense of social solidarity, to improve the quality of community life. The engagement of the affected population in developing and implementing protective and remedial actions (such as "self-help actions") can reduce people's feelings of vulnerability. Making use of existing mechanisms to promote personal and societal cohesion increases the effectiveness of the radiation protection interventions and may also contribute to recovering and improving mental health (WHO, 2013, p. 86).

O governo da Prefeitura de Fukushima lançou no final de junho o *Fukushima Health Management Survey* para assistir o atendimento à saúde aos residentes de Fukushima no longo prazo. O projeto consiste de uma pesquisa básica cobrindo toda a população da prefeitura (cerca de 2 milhões de pessoas) e quatro pesquisas

específicas em certos grupos: exames de ultrassom da tireoide de crianças de 0 a 18 anos, uma checagem de saúde abrangente para os residentes de toda as idades vivendo nas zonas de evacuação, uma pesquisa sobre saúde mental e estilo de vida para todos aqueles vivendo nas zonas de evacuação e uma pesquisa de gravidez e nascimento com aproximadamente 16.000 mulheres que receberam cuidados maternos e de saúde da criança na Prefeitura de Fukushima (*Ibidem*, p. 88).

O projeto é ambicioso e tenta encontrar respostas para a população e melhorar sua saúde, contudo especialistas avisam que impactos do acidente na saúde podem não estar claros por décadas, ou até para sempre. Além disso, seria extremamente difícil medir as taxas de exposição externa da população à radiação visto que o projeto começou meses depois das exposições mais severas de modo que não conseguirá checar os níveis de contaminação internos por iodo-131. Mesmo assim, o principal objetivo da pesquisa é melhorar os cuidados de saúde para os expostos à radiação (BIRD, 2011, p. A428), o que pode contribuir para a qualidade de vida daquelas pessoas mais fortemente impactadas. Segundo a OMS, diagnósticos imediatos podem resultar na redução da morbidade e da mortalidade. Dessa forma, monitoramento da saúde e medidas em prol dessa podem responder às preocupações da população sobre riscos de saúde (WHO, 2013, p. 87). A organização ainda ressalta que ações de saúde pública para administrar e reduzir as consequências negativas do evento foram tomadas pelas autoridades japonesas e por outras autoridades nacionais ao redor do mundo (*Ibidem*, p. 12).

A TEPCO estabeleceu categorias para compensar os cidadãos. Aqueles da área 1 (em que as ordens de evacuação estão prestes a serem encerradas) receberão 100.000 ienes (US\$1.200) mês/pessoa por 12 meses por danos psicológicos. Os da área 2 (em que os residentes não estão permitidos a habitar) receberão 100.000 ienes (US\$1.200) mês/pessoa por 24 meses por danos psicológicos. E os da área 3 (onde é esperado que os residentes enfrentarão dificuldades para voltar por um grande período de tempo) receberão 100.000 ienes (US\$1.200) mês/pessoa por 60 meses por danos psicológicos. Além disso, para áreas de evacuação voluntária de 23 municipalidades na região nordeste e costeira são oferecidas compensações para menores de 18 anos e mulheres grávidas. Para aqueles que evacuaram: 600.000 ienes (US\$ 4.800)/pessoa. Para os que permaneceram: 400.00 ienes (US\$ 3.200)/pessoa. Há outras assistências para

evacuação pagas pelo governo, contudo essas compensações são insuficientes e as diversas categorizações e a burocracia dificultam que as pessoas sejam devidamente compensadas por suas perdas (OHASHI, 2012).

Uma das primeiras atitudes do governo japonês foi estabelecer a Nuclear Regulatory Authority¹¹² (NRA) como um órgão externo do Ministério do Meio Ambiente (Ministry of Environment (MOE)), separando dessa forma as atividades reguladoras de segurança nuclear do METI e unificando com as funções relevantes de outros ministérios. (YASUI, 2012, p. 5). A NRA implementará novos sistemas regulatórios estipulando emendas às leis: regulações incluindo considerações sobre acidente severos, regulações sobre a aplicação das últimas descobertas científicas e técnicas sobre temas de segurança nas usinas nucleares e estabelecimento de um limite máximo de 40 anos para o funcionamento de um reator (*Ibidem*, p. 6).

A reputação da NISA como agência reguladora estava danificada por ter falhado ao não requerer as medidas de prevenção a tsunamis na usina, por acusações de algumas empresas nucleares privadas terem influenciado debates públicos e a NISA ter encorajado essa prática em algumas ocasiões. Além disso, sua localização junto ao METI (promotor e regulador da energia nuclear) não lhe dava a independência necessária devido ao potencial conflito de interesses presente no ambiente. A NRA será responsável por funções de segurança nuclear (*safety* e *security*), salvaguardas, monitoramento de radiação e regulação dos radioisótopos. O órgão contará com 500 funcionários independentes e um orçamento anual de 50 bilhões de ienes (aproximadamente US\$ 600 milhões). O governo japonês também criou, sob o arcabouço de Ministério do Meio Ambiente, o Comitê para a Investigação da Segurança Nuclear (Nuclear Safety Investigation Committee (NSIC)), que monitorará a efetividade da NRA e será responsável pela investigação de acidentes nucleares¹¹³.

Além de medidas institucionais, o governo construiu, em 28 de outubro de 2011, o “Prédio para Cobrir a instalação do Reator”, que é uma cobertura instalada ao redor do local da unidade 1 para restringir a liberação de materiais radioativos (YASUI, 2012, p. 20). O governo, em Relatório enviado à AIEA (*Report of Japanese Government to the IAEA Ministerial Conference on Nuclear Safety The Accident at*

¹¹² Mais informações sobre a entidade reguladora em: <<http://www.nsr.go.jp/english/>>, acesso em 01/06/2013.

¹¹³ Informações disponíveis em: <http://www.world-nuclear-news.org/RS-New_Japanese_regulator_takes_over-1909125.html>, acesso em 28/05/2013.

TEPCO's Fukushima Nuclear Power Stations), em junho de 2011, mostra 28 lições aprendidas sobre o acidente divididas em cinco categorias: fortalecimento de medidas preventivas contra acidentes severos; fortalecimento das medidas de resposta contra acidentes severos; repostas de emergência contra acidentes e desastres nucleares; robustecimento da infraestrutura de segurança estabelecida nas estações de energia nuclear; endurecimento na cultura de segurança enquanto implementa todos os aprendizados.

Dentre essas lições algumas podem ser destacadas: fortalecimento de medidas contra terremotos e tsunamis; suprimento de energia seguro por meio da diversificação de fontes de suprimento energético; fortalecimento de medidas de prevenção de explosões de hidrogênio; melhoramento do ambiente de resposta a acidentes; repostas para emergências combinadas a desastres naturais de larga escala e acidentes nucleares prolongados; reforço do monitoramento ambiental; fortalecimento das comunicações relevantes para acidentes; fortalecimento da resposta à assistência por outros países e comunicação com a comunidade internacional; definição clara da área de evacuação e de guias de proteção radiológica em emergências nucleares; reforço de entidades regulatórias de segurança; estabelecimento e reforço de estruturas legais, critérios e guias e sensibilização para o aumento da cultura de segurança entre outras.

No documento, o Japão lamenta ter causado ansiedade na comunidade internacional e reafirma sua responsabilidade de compartilhar informações corretas e precisas com o mundo sobre a situação em Fukushima e lições aprendidas. O governo também informa que estabeleceu o Comitê de Investigação sobre o Acidente nas Estações de Energia Nuclear de Fukushima para verificar a utilidade das contramedidas que estão sendo tomadas contra o acidente. Como parte dos esforços, o Japão promoverá o Plano para Fortalecer a pesquisa sobre Infraestrutura de Segurança Nuclear (*Plan to Enhance the Research on Nuclear Safety Infrastructure*) que tem o intuito de promover, entre outras coisas, a pesquisa para fortalecer a preparação e repostas contra acidentes severos por meio de cooperação internacional e melhora na segurança nuclear global. O governo japonês também começou a investir em novas fontes de energia alternativas como a solar e a eólica, dando incentivos fiscais para empresas que queiram desenvolver esses projetos. O país ainda está tentando reduzir o uso de energia, principalmente em

horários de pico de consumo (PREBBLE, 2012, p. 7). O governo exigiu ainda que todos os reatores nucleares passassem por novos testes de segurança (*Ibidem*, p. 1).

As reações imediatas da OMS a esse desastre combinaram avaliações e respostas envolvendo preocupações com a saúde mental e o impacto psicossocial do desastre; tratamento de doenças comunicáveis (como diarreia aguda, doenças respiratórias e outras); e de doenças não comunicáveis, dando prioridade para pacientes com doenças crônicas e doentes críticos que tiveram que ser evacuados (WHO, 2013, p. 84). A organização também está desenvolvendo estudos como os relatórios já mencionados nesse capítulo para poder se preparar para futuras necessidades da população atingida no campo da saúde.

A FAO e a OMS, por meio da Rede de Autoridades para a Segurança Alimentar Internacional (International Food Safety Authorities Network (INFOSAN)), forneceu notas técnicas relacionadas a aspectos de segurança alimentar e atualizações regulares dos resultados do monitoramento de alimentos para os Estados Membros, contribuindo para o monitoramento ambiental, alimentar e de fontes de água potável (WHO, 2013, p. 85). Com o apoio do UNICEF, o Comitê Japonês para o UNICEF tem providenciado assistência ativa para as crianças afetadas. Em Fukushima, o Comitê organiza viagens de ônibus para as crianças com o objetivo de ajudá-las a aliviar o stress promovendo oportunidades de desenvolverem atividades seguras ao ar livre.

Um amplo estudo realizado pela UNSCEAR sobre os impactos do acidente na saúde será apresentado à Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2013, como estipulado pela sua resolução 66/70¹¹⁴, adotada em 9 de dezembro de 2011, sobre os efeitos da radiação atômica. A resolução 67/112,¹¹⁵ adotada pela AGNU em 18 de dezembro de 2012, também trata do tema de Fukushima e dos efeitos da radiação nos seres humanos. O resultado final do estudo da UNSCEAR deve ser disponibilizado ao público em outubro de 2013.

A AIEA tomou uma série de ações (conferências, guias de segurança, missões de revisão e acordos de cooperação) para responder ao acidente. A Agência assinou um acordo prático de cooperação na área de saúde humana com a

¹¹⁴ Resolução disponível em: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/463/02/PDF/N1146302.pdf?OpenElement>>, acesso em 03/06/2013.

¹¹⁵ Resolução disponível em: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/485/32/PDF/N1248532.pdf?OpenElement>>, acesso em 03/06/2013.

Universidade Médica de Fukushima, que tem como objetivo desenvolver e realizar atividades colaborativas nas áreas dos efeitos da radiação na saúde humana e da avaliação de riscos de radiação na Prefeitura de Fukushima após o derramamento nuclear. As duas instituições devem trabalhar para a capacitação e realização de programas de pesquisa em saúde humana, incluindo medicina de emergência para radiação; fortalecimento da atenção pública ao tema por meio da realização de conferências, seminários e *workshops* sobre efeitos radiológicos na saúde humana, o tema do “medo da radiação” e desordens do stress pós-traumático na população de Fukushima e trocas de apoio de especialistas e informações que, na medida do possível, serão disseminadas para o público.

A Missão Internacional de Especialistas da AIEA, *IAEA International Fact Finding Expert Mission of the Nuclear Accident Following the Great East Japan Earthquake and Tsunami*, trouxe 15 conclusões e 16 lições em seu relatório final. Dentre as principais conclusões estão: não havia provisões suficientes de defesa em caso de tsunami, ou seja, a ocorrência de um tsunami foi subestimada e os mecanismos de proteção adicional não foram revisados e aprovados pela autoridade reguladora e várias provisões para lidar com acidentes severos não estavam adequadas para lidar com as falhas da usina; atualizações dos requerimentos regulatórios e guias devem ser observadas refletindo as experiências e dados obtidos após o acidente; o Japão tem um sistema de respostas e preparação para emergências bem organizado, como demonstrado pela forma como o país reagiu durante a situação, contudo estruturas complicadas e algumas organizações podem atrasar processos urgentes de tomada de decisão e há a necessidade de considerar o alinhamento periódico das regulações nacionais e guias com padrões e guias estabelecidos internacionalmente para a inclusão de lições aprendidas com experiências globais sobre o impacto de eventos externos.

A AIEA também promoveu uma Conferência Ministerial sobre Segurança Nuclear¹¹⁶ para discutir a situação de Fukushima em 20 de junho de 2011, em Viena. A reunião deu origem a 25 declarações, das quais três podem ser destacadas: reconhece que alguns Estados ainda consideram a energia nuclear como uma opção viável para suas necessidades energéticas enquanto outros decidiram não usar ou acabar com o uso de energia nuclear; sublinha os benefícios das avaliações

¹¹⁶ Os documentos dessa conferência estão disponíveis em: <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/2011/infcirc821.pdf>, acesso em 29/05/2013.

de alta qualidade dos especialistas internacionais independentes sobre segurança, por meio de revisões periódicas e realizações de missões para analisar os quadros nacionais de regulação, a preparação para emergências e respostas e operação de usinas nucleares; enfatiza a necessidade de melhorar a preparação para emergências e as respostas a acidente nucleares nos âmbitos nacional, regional e internacional, incluindo a possível criação de capacidade rápida de reação e o desenvolvimento de treinamentos no campo de administração de crises, além do fortalecimento do papel da AIEA na preparação para emergências e repostas, promovendo e expandindo as capacidades de resposta e assistência já existentes da Agência.

O Diretor Geral da AIEA concluiu o encontro abordando cinco pontos: a necessidade de fortalecer os padrões de segurança da AIEA, de realizar revisões sistemáticas de segurança em todas as usinas nucleares, incluindo pela expansão do programa da AIEA de revisão por pares feitas por especialistas; de aumentar a efetividade das entidades nacionais de regulação nuclear e assegurar sua independência; de fortalecer o sistema global de respostas e preparação para emergências e de expandir o papel da agência em receber e disseminar informações.

A AIEA organizou, entre 15 e 17 de dezembro de 2012, em Viena, a Conferência Ministerial de Fukushima sobre Segurança Nuclear¹¹⁷. Seu principal objetivo foi contribuir para o fortalecimento da segurança nuclear ao redor do mundo, fornecendo outra oportunidade para dividir com a comunidade internacional, em níveis ministerial e de especialistas, o conhecimento e as lições aprendidas com Fukushima e aumentar a transparência. Além da plenária geral, a reunião contou com três sessões de trabalho que abordaram temas específicos, a saber: Lições aprendidas do acidente nas Estações de Energia Nuclear de Fukushima da TEPCO, Fortalecimento da segurança nuclear, incluindo preparação para emergências e respostas na luz do acidente nas Estações de Energia Nuclear de Fukushima da TEPCO e Proteção das pessoas e do meio ambiente da radiação ionizada.

A plenária geral tratou de temas, como os esforços realizados pelas pessoas e pela prefeitura de Fukushima para recuperação e reconstrução; o progresso

¹¹⁷ Mais informações sobre essa Conferência, incluindo seus documentos, disponíveis em: <<http://www-pub.iaea.org/iaemeetings/20120216/-The-Fukushima-Ministerial-Conference-on-Nuclear-Safety>>, acesso em 30/05/2013.

alcançado em resposta ao acidente em Fukushima Daiichi, nas remediações externas e na administração dos resíduos; a importância do compartilhamento contínuo e da disseminação de informações objetivas e das lições aprendidas; o fato de a segurança nuclear ser pré-requisito para o uso pacífico da energia nuclear; a importância do fortalecimento do papel da AIEA e do estabelecimento e manutenção de autoridades regulatórias nacionais independentes com recursos humanos e financeiros apropriados; a realização de avaliações nacionais dos projetos de usinas nucleares considerando eventos naturais extremos; a importância de fortalecer arranjos de preparação e respostas a emergências; de aumentar a transparência e a efetividade da comunicação com o público durante emergências nucleares e a necessidade de adesão ampla aos instrumentos internacionais relevantes sobre segurança nuclear e de aumentar a cooperação internacional para lidar com os impactos humanos e ambientais de acidentes nucleares.

A AIEA ainda lançou dois guias de segurança após o desastre, que abordam temáticas relacionadas com o acidente. Ainda que esses guias tivessem sido escritos com informações levantadas até 2010, o derramamento nuclear de Fukushima acelerou as suas publicações. O primeiro deles, *Criteria for use in preparedness and response for a nuclear or radiological emergency: general safety guide*, foi lançado em maio de 2011 e feito em conjunto com várias organizações, como a FAO e a OMS. As recomendações nele presentes mostram os critérios gerais necessários para o desenvolvimento de critérios para a implementação de ações preventivas e outras ações e respostas para proteger trabalhadores de emergência e o público em caso de uma emergência nuclear ou radiológica.

O segundo guia foi lançado em novembro de 2011, em conjunto com a Organização Meteorológica Mundial (WMO). O *Meteorological and hydrological hazards in site evaluation for nuclear installations: safety guide* fornece recomendações e guias de como determinar as bases de planejamento necessárias para fenômenos meteorológicos e hidrológicos, como tsunamis, inundações e mudança climática, e traz recomendações de medidas de segurança para proteção de instalações nucleares contra esses eventos, desde o planejamento até o final do período operacional. Ele completa e substitui dois outros guias prévios *Safety Guides: Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants* (NS-G-3.4, 2003) e *Flood Hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites* (NS-G-

3.5, 2003). Sobre tsunamis, o guia aconselha que todos os dados relevantes para avaliar os impactos de um possível tsunami e determinar seus parâmetros devem ser compilados em um catálogo específico de tsunamis para o local. Todas as informações históricas e as evidências paleológicas de tsunamis de estudos geológicos devem ser consideradas para que mensurações corretas de como proteger a facilidade nuclear possam ser feitas.

Para Bunn e Heinone (2012), as respostas da AIEA para a crise de Fukushima foram de modo geral muito poucas e atrasadas, especialmente se comparadas com a capacidade de resposta da OMS. Além disso, as respostas de emergência da AIEA de providenciar informações e análise seguras e independentes para ajudar os Estados afetados precisam de um melhoramento radical. Também existiria uma necessidade clara de expandir a cooperação internacional sobre segurança nuclear em todos os seus aspectos (p. 1581).

Por fim, as ações da Save the Children, uma organização não-governamental internacional que atua com crianças, instalada no Japão desde 1986, têm contribuído para melhorar a vida das crianças afetadas pelo desastre de Fukushima e permitido que seus pontos de vista sejam considerados pelas autoridades nos processos de recuperação e reconstrução. A organização está implementando um programa de cinco anos para assistir a recuperação psicológica e emocional de crianças, apoiar sua educação e permitir que elas participem ativamente da reconstrução de suas cidades. Suas atividades de resposta inicial incluíram a distribuição de itens de alívio de desastres para famílias em centro de evacuação, provisão de espaços seguros para crianças deslocadas brincarem; distribuição de kits de volta às aulas e apoio material para escolas e creches cujos equipamentos foram destruídos pelos desastres¹¹⁸.

A Save the Children está fortalecendo organizações locais e a sociedade civil em três programas de seu plano para recuperação: educação, participação da criança e proteção da criança. Suas iniciativas desenvolvidas pela comunidade envolvem três grandes projetos: Kodomo Hagukumi Fund, para proteção e promoção da participação da criança e educação, Fukushima Susumu Fund, para apoiar crianças vivendo em Fukushima e em locais de evacuação e Achieve Your

¹¹⁸ Informações em: <<http://www.savethechildren.org.uk/2012-03/one-year-unseen-radiation-danger-means-fukushima-children-no-longer-play-outdoors>>, acesso em 29/05/2013.

Dream Project, para atividades esportivas e culturais (SAVE THE CHILDREN JAPAN, 2013, p. 2):

Save the Children recognizes the importance of involving children as active agents of change in the recovery and rebuilding processes in their communities after a disaster. Our Child Participation program is working to create an environment in the affected areas where children's voices can be heard, and where they can participate in the recovery plans and future policies that affect their lives. Activities include the "Hear Our Voice" surveys in which Save the Children collects children's thoughts on participating in the recovery process for their communities (over 11,000 participants in 2011, and 14,600 participants in 2012). The Children's Community-Building Clubs, where children meet regularly to develop their plans to rebuild their towns (*Ibidem*, p. 3).

Em seus trabalhos voltados para a educação, a organização providencia apoio imediato para escolas por meio de fornecimento de materiais escolares necessários e provisão de almoços em locais onde esses serviços ainda não foram retomados. A organização também fornece bolsas de estudos para instituições de ensino superior especializadas em agricultura e pesca para estudantes cujo rendimento familiar foi afetado pelo desastre, possibilitando que esses indivíduos tenham acesso à educação de qualidade. A organização também dá apoio crítico para o bem-estar psicológico e para a recuperação de famílias ao estabelecer áreas seguras para as crianças brincarem (Play Zones) e programas de apoio depois da escola (Gakudos) e outros programas de serviços para as crianças. Atividades de proteção para as crianças ainda incluem construção de novos e temporários centros para crianças, reabilitação de parques, provisão de brinquedos e mobília para centros de cuidados das crianças, implementação direta ou por parceiros de atividades amigas das crianças e pesquisas para identificar como fortalecer e sensibilizar a população e as organizações sobre os mecanismos existentes de proteção da criança (*Ibidem*, p. 4).

A Save the Children no Japão tem ainda desenvolvido uma série de programas para as crianças afetadas pela liberação radioativa, como excursões de um dia de viagem e eventos dentro e fora da Prefeitura, para que crianças possam brincar ao ar livre sem se preocuparem com a radiação e desfrutarem da beleza da sua terra natal. Seus beneficiários, de janeiro de 2012 a janeiro de 2013, somam 75.460 crianças e 21.933 adultos (*Ibidem*, p. 5). Outro programa desenvolvido para esse público é o de Descanso (Recuperação) para Crianças em Idade Escolar em Fukushima, que permite que crianças passem 24 dias (antes duas vezes por ano e agora uma vez por ano) em áreas não contaminadas (fora de Fukushima) para

eliminar os materiais radioativos de seus corpos por meio de sua divisão celular. Esse projeto é baseado no desenvolvido em Belarus pelo Chernobyl Children International (OHASHI, 2012). Esse é mais um exemplo de aprendizado com Chernobyl que foi aplicado em Fukushima para minimizar a violação dos direitos da criança e melhorar o seu bem-estar.

A organização trabalha também com Redução de Riscos de Desastres (DRR) em todos os seus programas para assegurar que as comunidades afetadas estarão mais bem equipadas para emergências no futuro de uma maneira sustentável e efetiva. A Save the Children oferece equipamento como kits de emergência, desfibriladores externos automáticos e materiais de prevenção para escolas, incluindo capacetes para as suas necessidades especiais. Esses ensinamentos sobre DRR têm o objetivo de que o futuro das crianças ao redor do mundo seja protegido caso desastres ocorram. A instituição está desenvolvendo um Centro para Crianças e Redução de Riscos de Desastres que contará com uma rede virtual para troca de apoio e boas práticas considerando a criança como centro na prevenção, redução, resposta e recuperação em caso de desastres (SAVE THE CHILDREN JAPAN, 2013, p. 6).

Operadores e reguladores ao redor do mundo estão revisando suas medidas de segurança nuclear e respondendo às preocupações públicas sobre o tema. Mas, como mostram Bunn e Heinonen (2012), os Estados são os responsáveis pelas decisões sobre que mecanismos de segurança nuclear iriam adotar baseados em padrões internacionais amplos e voluntários e instituições globais com pouca autoridade sobre o tema, como a própria AIEA. Nesse sentido, as conferências analisadas no pós-Fukushima, as revisões de relatórios nacionais da Convenção sobre Segurança Nuclear e os esforços da WANO para encontrar meios de fortalecer suas operações representam oportunidades para o progresso. Porém, regulações nacionais e padrões internacionais de segurança nuclear mais rigorosos são necessários, cobrindo vários assuntos. Ao mesmo tempo, reguladores devem ser completamente independentes daqueles por eles regulados, ter autoridade, recursos e experiência para serem efetivos (p. 1580).

3.5 O mundo pós-Fukushima: algumas considerações sobre o futuro da energia nuclear

O acidente de Fukushima trouxe novas reflexões sobre a produção de energia nuclear e dúvidas sobre a real capacidade dos países de evitarem derramamentos radioativos e consequentes impactos para suas populações e para o meio ambiente. O desastre de Chernobyl foi interpretado pela comunidade internacional como uma fatalidade ocorrida em uma potência falida no meio da Guerra Fria, que não teria capacidade tecnológica suficiente para ter evitado o acidente. Já o ocorrido no Japão tem consequências diversas para o futuro do uso civil da energia nuclear. Isso porque se a terceira maior economia mundial, um dos países mais tecnológicos e preparados para eventos sísmicos, não conseguiu evitar uma liberação nuclear é possível imaginar o que pode acontecer em outros países menos preparados e mais populosos.

A AIEA elogiou a evacuação extremamente organizada do governo japonês e as respostas em longo prazo planejadas para proteger a população (SARIN, 2011, p. 110). Isso pode ser observado como uma consequência direta do desenvolvimento e aprimoramento dos regimes relacionados ao uso civil da energia nuclear e suas responsabilidades desenvolvidos e aprimorados depois do desastre de Chernobyl. Mesmo que a reação do governo japonês tenha sido eficiente e a comunidade global tenha sido mantida bem informada, o acidente de Fukushima impactou seriamente a confiança pública na energia nuclear (*Ibidem*, p. 111). Apesar de toda a evolução no direito internacional sobre a matéria, a produção de energia nuclear ainda se mantém controversa devido a questões mal resolvidas sobre o armazenamento seguro de resíduos radioativos e o potencial para a contaminação radioativa do meio ambiente decorrente de acidentes ou ataques terroristas (BURTON, 2009, p. A437). Segundo a WANO, órgão criado após a catástrofe de Chernobyl, a segurança média das centrais nucleares do mundo é tão desastrosa que o acontecimento de um novo Chernobyl seria suficiente para o desabamento da organização (DUPUY, 2007, p. 246).

Assim como em Chernobyl, um dos aspectos mais prejudiciais de Fukushima é a questão da credibilidade dos criadores e administradores de usinas nucleares, visto que tanto os designers da central nuclear quanto seus proprietários não achavam que essa sequência de eventos fosse possível (THOMAS, 2012, p. 13).

Além disso, a confiança da população e dos tomadores de decisão quanto à segurança dessas instalações ficou abalada, o que foi traduzido em protestos no Japão e em outras partes do mundo contra a produção de energia nuclear e declarações de governos sobre o desenvolvimento de formas alternativas de produção de energia. “No Japão, o porcentual dos que [são contra] as centrais nucleares subiu de 28% para 47%, com surpreendentes 40% mantendo o apoio. Na França, a rejeição passou de 31% para 41%, e na Alemanha de 64% para 72%. Na Índia, de 17% para 35%, na China de 16% para 30%, e no Brasil de 49% para 54%” (VEIGA, 2011, p. 153).

O acidente de Fukushima apresentou um grande impacto para países que já possuíam um grande sentimento antinuclear, levando a anúncios do fim do uso desse tipo de energia em seus territórios (THOMAS, 2012, p. 13). A Alemanha fechou oito de seus reatores depois de Fukushima e anunciou planos para encerrar todas as suas usinas nucleares até 2022. A Suíça cancelou todos os planos para comprar novas usinas e anunciou que pretende fechar todas as suas centrais nucleares. A Itália, que já tinha encerrado suas usinas nucleares em 1987, realizou um referendo que mostrou a rejeição popular a essa forma de produção de energia. O México abandonou seus objetivos de construir 10 reatores nucleares, já a Venezuela congelou seus planos para projetos nucleares e o Kuwait cancelou um contrato para construir quatro reatores. Também o Brasil adiou seus planos de construir quatro novos reatores depois do derramamento nuclear no Japão (PREBBLE, 2012, p. 6).

Devido ao acidente de Fukushima e ao aprimoramento das medidas de segurança, mais dinheiro deverá ser investido nessas instalações, ao mesmo tempo em que uma grande rejeição popular ao uso desse tipo de energia poderia impedir que um governo democrático representativo colocasse em prática planos para construção de centrais nucleares para a produção energética. Dessa forma, Uekoetter (2012) concebe a possibilidade de reatores nucleares aparecerem como uma tecnologia para regimes autoritários, por serem os únicos tipos de governo que podem alocar dinheiro mais facilmente sem serem impedidos por críticas ou demandas por *accountability* (p. 26).

Por outro lado, o acidente de Fukushima não significa necessariamente o fim da produção de energia nuclear no mundo. Primeiramente porque em um contexto

de crise financeira e econômica os governantes devotam suas atenções para outros assuntos considerados mais urgentes, tais como o controle da inflação e da dívida pública, medidas que busquem o crescimento da economia do país, quedas nas taxas de desemprego e estímulos à exportação e ao investimento externo direto. Nesse momento, uma mudança drástica na matriz energética de um país teria custos para sua economia que dificilmente um governante, em período de crise, estaria disposto a pagar, principalmente em locais como o Japão, que tem na produção nuclear uma importante fonte de energia.

Também é possível analisar que os locais das indústrias nucleares, mercados e seus vendedores estão se deslocando para países emergentes como China, Índia, Coreia do Sul e Rússia (THOMAS, 2012, p. 16), que são nações com uma grande população e necessidade energética crescente. A construção de novas usinas nucleares continua no Brasil, China, Índia e Rússia. O Irã acaba de finalizar seu primeiro reator. Novos projetos de usinas surgem nos Emirados Árabes Unidos e nos Estados Unidos da América, também a África do Sul planeja iniciar seus planos para produzir energia com o uso da matéria nuclear (DORFMAN; FUCIC; THOMAS, 2012, p. 475). Esse movimento está sendo possível devido ao desenvolvimento de centrais nucleares ditas mais baratas, eficientes e seguras.

Assim, seria errôneo afirmar que o desastre de Fukushima conseguiria tirar a energia nuclear da agenda global, principalmente considerando que Chernobyl não o fez em 1986. Analisando as inovações tecnológicas, é possível que, em 10 anos ou menos, com novas tecnologias em design e administração de centrais nucleares que resolvam os problemas ainda em debate, haja um relançamento da tecnologia nuclear (*Ibidem*) e uma nova proliferação desse tipo de produção energética em países que a erradicaram anos antes.

Nesse sentido, os acontecimentos em Fukushima podem ser extremamente úteis para que os países façam adaptações de segurança em suas usinas considerando a ocorrência de eventos sísmicos. Assim, é possível pensar na construção de futuras instalações nucleares que estejam preparadas para fortes tsunamis, terremotos e outros desastres naturais, como vulcões, furacões, inundações e marés altas (THOMAS, 2012, p. 13). É provável que o desastre leve a um novo interesse por segurança, de modo que engenheiros e operadores fiquem mais cuidadosos e os planejadores de usinas nucleares gastem mais dinheiro em

segurança, reduzindo os lucros. Ao mesmo tempo, autoridades locais e a população serão mais céticos do que nunca quanto à segurança das usinas o que tornará mais cara a sua construção e a obtenção do apoio local (UEKOETTER, 2012, p. 22). Além disso, o debate sobre a energia nuclear não é apenas baseado em um conflito de interesses, mas também em um conflito de crenças (VOGT, 2012, p. 34), o que dificulta ainda mais a análise de até que ponto o desastre de Fukushima impactou o uso da energia nuclear.

3.6 Lições aprendidas com Fukushima

As Chernobyl and Fukushima painfully illustrate, human error as a risk factor has been systematically underestimated. It was human, not technical, failure that ultimately led to the catastrophe at Chernobyl. Human errors also exacerbated the problems at Fukushima, including the insufficient maintenance of the cooling system and the reluctance to accept professional support in managing the catastrophe (VOGT, 2012, p. 41).

O acidente de Fukushima lembrou que é irresponsável depender de uma tecnologia que se baseia na presunção da perfeição da agência humana, de modo que a energia nuclear deve ser aprimorada a ponto de tolerar erros humanos e poder ser aplicada em vários contextos políticos e culturais diferentes. Dessa forma, o princípio da precaução deve ser considerado, mesmo em face de desastres e eventos naturais mais hipotéticos. De fato, não há tecnologias sem riscos, assim, faz-se necessário uma análise adequada e participativa da relação benefícios e malefícios do uso da energia nuclear (VOGT, 2012, p. 48). Fukushima também revelou as limitações dos sistemas de avaliação de riscos que são baseados em previsões imprecisas e limitadas, sobre casos de terremotos ou alturas máximas de tsunamis, por exemplo (KERSTEN, 2012, p. 59).

Outra lição central da situação no Japão é que as concepções de que certos eventos são tão improváveis que não acontecerão e por isso poderiam ser ignoradas se provaram falsas (BUNN; HEINONEN, 2011, p. 1581). Isso permitiu que a comunidade internacional tomasse conhecimento da importância de prever todo e qualquer tipo de evento natural na hora de aprimorar a segurança de suas usinas nucleares. O acidente também lembrou que mesmo quando um reator é efetivamente desligado em uma situação de emergência, ainda assim uma grande liberação nuclear pode ocorrer (PREBBLE, 2012, p. 3), o que aumenta a

preocupação dos operadores e Estados para garantir a segurança dos reatores em todos os momentos durante um desastre natural.

Por fim, o acidente de Fukushima evidenciou mais uma vez a importância da colaboração global e da coordenação de preparação para emergências em tempo e de repostas conjuntas efetivas para os acidentes, complementando o conhecimento obtido depois do derramamento nuclear de Chernobyl (WHO, 2013, p. 84). Outro ponto que deve ser levantado é a importância de instituições reguladoras independentes cumprirem efetivamente seu papel de garantir a segurança nuclear das instalações por elas reguladas. As falhas institucionais observadas no Japão servem como aviso para o resto do mundo (GREENPEACE, 2012, p. 9).

Várias semelhanças entre Chernobyl e Fukushima podem ser observadas: quantidades grandes, se comparadas com níveis normais, de liberação radioativa, um grande número de realocações de pessoas, a contaminação de longo prazo de grandes áreas de terra (*Ibidem*, p. 9), direitos das crianças violados e impactos ambientais que durarão por décadas (se não séculos), prejudicando os direitos das futuras gerações. Contudo, as repostas ao acidente de Fukushima contaram com o *expertise* obtido nos 25 anos após Chernobyl, de modo que temas mais preocupantes puderam ser focados mais rapidamente como medidas profiláticas para evitar altas taxas de câncer de tireoide em crianças e fornecimento de atenção e apoio adequados para evitar os efeitos psicossociais do acidente de modo a permitir que a população fosse tratada como sobrevivente e participante do processo de reconstrução. O conhecimento obtido durante o acidente de Chernobyl permitiu que a comunidade internacional soubesse como lidar melhor com as consequências da emergência radiológica de modo a minimizar e mitigar, dentro do possível, seus impactos negativos no meio ambiente e nos seres humanos, especialmente nas crianças. Assim, é válido afirmar que o aprendizado obtido em 1986 foi útil e aplicado em 2011, permitindo que menos crianças fossem afetadas pela liberação radioativa e melhorando o bem-estar daquelas mais atingidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: PARALELOS ENTRE CHERNOBYL E FUKUSHIMA

Os acidentes nucleares civis mais sérios da História, Chernobyl e Fukushima, levaram à liberação de enormes quantidades de materiais radioativos na atmosfera, o que teve, continua a ter e ainda terá consequências adversas para o meio ambiente e para as gerações presentes e futuras por muitas décadas. Em meio a isso, as crianças são as principais prejudicadas, pois, devido ao seu tamanho e peso menores e ao seu metabolismo mais acelerado, absorvem mais radiação do que os adultos, de modo que a possibilidade de desenvolverem doenças relacionadas a isso é maior. Ao mesmo tempo, essas viverão em ambientes contaminados por mais tempo do que os adultos que presenciaram as citadas emergências radiológicas. Assim, esse trabalho mostrou que tanto no caso de Chernobyl quanto no de Fukushima, direitos das crianças consagrados na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança (1989) foram violados. Os direitos à alimentação, água, moradia, vida, saúde, descanso e lazer, educação e a um meio ambiente sadio foram desrespeitados devido ao derramamento nuclear e às suas consequências diretas e indiretas. Ainda que tenham sido violados em graus diferentes proporcionais à quantidade de material radioativo liberado e as respostas dadas pelos governos nacionais e pela comunidade internacional tenham sido diversas, em ambos os casos as gerações presentes e futuras foram prejudicadas por um derramamento nuclear que influenciará para sempre as suas vidas e as de seus descendentes.

Por outro lado, uma conclusão interessante obtida nesse estudo foi a de que o aprendizado e o conhecimento oriundos do desastre de Chernobyl foram aplicados em medidas e respostas dadas ao acidente de Fukushima. Dessa forma, as respostas foram mais rápidas e eficientes e certos pontos mais sensíveis puderam ser focados desde o início. Isso permitiu e permitirá que um menor número de crianças seja afetado pelas consequências negativas do acidente, melhorando a sua qualidade de vida. Da mesma forma que o conhecimento desenvolvido sobre emergências nucleares e seus efeitos foi aplicado para lidar com a situação em Fukushima, ele também poderia ser empregado em qualquer outro acidente nuclear que possa acontecer, independente da localização ou do estado de desenvolvimento do país. Assim, considerar as repostas do governo japonês como baseadas apenas em seu grau de desenvolvimento econômico é errôneo, visto que de nada adiantaria

seus recursos econômicos se ele não tivesse em que basear suas respostas e preparar o plano de ação para os próximos anos. Além disso, sem a experiência prévia de Chernobyl, as autoridades não saberiam lidar primordialmente com certas questões que apareceram como prioritárias após o desastre de 1986, o que poderia significar, por falta de conhecimento e ações imediatas, um maior número de crianças sofrendo de câncer de tireoide e uma geração nos próximos 20 anos permeada por problemas sociais e psicológicos, como altas taxas de distúrbios mentais, altos níveis de suicídios, consumo de álcool e drogas e comportamentos de risco. É esperado que esses problemas ocorram nos próximos anos nas regiões afetadas pela radiação, mas seus números podem ser muito menores devido às repostas iniciais preocupadas em evitá-los que utilizaram como base as pesquisas e estudos feitos nos 27 anos que seguiram Chernobyl. É possível que outras variáveis também influenciem o grau e eficiência das respostas tais como o desenvolvimento do país e seu regime político, contudo, por suas limitações, esse estudo conseguiu apenas evidenciar a influência das lições de Chernobyl utilizadas em Fukushima e não o relacionamento dessas outras variáveis nesses casos.

Dentre os aprendizados proporcionados por Chernobyl, que foram aplicados em Fukushima estão o desenvolvimento e aprimoramento da legislação nuclear civil, de modo que, em março de 2011, havia Convenções sobre notificação prévia e assistência. Essas permitiram que a comunidade internacional fosse avisada mais depressa o que possibilitou que diversos Estados tomassem as contramedidas necessárias para proteger o meio ambiente e a sua população. De fato, a indústria nuclear emergiu mais segura e tecnologicamente forte por causa dos 25 anos entre Chernobyl e Fukushima, eventos que marcaram um comprometimento nacional e internacional excepcional com a segurança nuclear e a preparação para emergências com o intuito de prevenir acidentes e minimizar potenciais danos (KUS, 2011, p. 7). O acidente de Chernobyl trouxe à tona a importância de tratar a segurança nuclear como uma preocupação internacional, de modo que já havia essa consciência e outros instrumentos sobre o tema, destacando principalmente a Convenção sobre Segurança Nuclear no momento do acidente de Fukushima.

Os mecanismos internacionais de segurança nuclear não evitaram que um acidente ocorresse no Japão, contudo, em termos de normas internacionais, a comunidade internacional estava mais preparada para lidar com o tema e para

assistir os países envolvidos e promover uma troca de informações mais transparente. A situação em Fukushima mostrou mais uma vez que a comunidade internacional está comprometida a combinar esforços para mitigar a ocorrência de acidentes e as suas adversidades. Além disso, em Fukushima, a comunicação entre a operadora, o governo e a comunidade internacional mostrou que mais trabalho precisa ser feito para garantir que nenhum Estado tenha que lidar sozinho com uma catástrofe nuclear (*Ibidem*, p. 26). Estudos comparados dos acidentes de Chernobyl e Fukushima também alteraram os cálculos de probabilidade que acidentes nucleares ocorram. Antes de Fukushima, as estimativas eram de que a probabilidade de um grande acidente nuclear acontecer era em torno de 1:100.000 para os 440 reatores em operação nos próximos 20-25 anos. Os casos apresentados nesse trabalho mudaram a probabilidade para 1:5.000 (DORFMAN; FUCIC; THOMAS, 2012, p. 479).

Os reatores de Fukushima possuíam mecanismos para conter em parte a liberação radioativa causada pelo acidente. Desenvolvimentos tecnológicos voltados para fortalecer a segurança nuclear e a proteção da população podem também ser vistos como aprendizados decorrentes de Chernobyl. A preocupação com a possibilidade de acontecer um acidente nuclear como o da Ucrânia era tão alta que foram criados e aplicados dispositivos para mitigar a liberação radioativa caso uma emergência radiológica ocorresse. Esse tipo de preocupação passa a ser prioridade nas agendas de Estados que possuem usinas nucleares após o desastre em abril de 1986. A contenção parcial da liberação radioativa impede que crianças sejam expostas a taxas maiores de radiação, especialmente de iodo-131 que leva ao câncer de tireoide.

Uma das dificuldades apresentadas nesse trabalho sobre a situação em Chernobyl era a de que médicos não sabiam como tratar aqueles contaminados por radiação por não possuírem histórias e diagnósticos prévios em que se basearem. Esse problema não aparece em Fukushima devido ao que foi aprendido no primeiro caso. O conhecimento científico sobre efeitos imediatos e em longo prazo (diretos e indiretos) na saúde das pessoas possibilitou que os médicos soubessem como tratar certas doenças. Além disso, esse conhecimento possibilitou que procedimentos fossem implementados pelo governo japonês para diminuir a incidência de algumas moléstias, como a adoção de medidas profiláticas (distribuição de tabletes de iodo

não radioativo), monitoramento constante da população e desenvolvimento de pesquisas para lidar com os efeitos da contaminação radioativa no futuro. Como a principal consequência cientificamente comprovada do efeito da radiação de Chernobyl nas pessoas foi o aumento das taxas de câncer de tireoide em indivíduos expostos à radiação quando crianças, o governo japonês pôde adotar medidas imediatas para tentar limitar essa situação, o que beneficia especialmente as crianças que, devido a essa medida, poderão ter menos câncer de tireoide no futuro se comparado a um cenário onde nada tivesse sido feito.

Os estudos sobre as consequências na saúde e no meio ambiente que seguiram o acidente em 1986 produziram uma vasta quantidade de informações científicas que podem ser usadas para atualizar a proteção à radiação e a medicina radiológica, fortalecendo especialmente a preparação e respostas a acidentes ao redor do mundo. A experiência de Chernobyl pode assistir no planejamento e na implementação de medidas de remediação (BALONOV, 2013, p. 39). Os dados de Chernobyl e dos sobreviventes das bombas atômicas podem ser úteis para o biomonitoramento de sujeitos expostos à radiação por causa de Fukushima (DORFMAN; FUCIC; THOMAS, 2012, p. 468). Assim, o uso das informações disponíveis sobre riscos à saúde humana ajuda na preparação de protocolos de proteção à radiação e nas respostas subsequentes a acidentes nucleares em outros países (*Ibidem*, p. 466).

Os conhecimentos prévios também permitiram uma ação mais rápida e eficiente das organizações internacionais que, baseadas nas consequências da radiação observadas em Chernobyl, agiram com o intuito de mitigar e minimizar os danos para a população. A OMS, por exemplo, definiu e continua a definir muitas de suas ações em Fukushima com base em seus estudos feitos em Chernobyl. Os 27 anos de pesquisas no campo da saúde e do meio ambiente sobre o acidente de Chernobyl produziram informações científicas úteis nos campos da radioecologia, dosimetria, radiobiologia e efeitos na saúde. Dentre elas, cabe destacar: a contaminação de produtos derivados do leite por iodo-131 como principal fonte de exposição à radiação para a tireoide, o que pode levar ao câncer de tireoide em crianças; a importância de evitar o consumo de produtos das florestas, visto que eles são um dos principais causadores da exposição em longo prazo ao cézio-137; a necessidade de tomar as contramedidas apropriadas, alta efetividade das

contramedidas ambientais implementadas nos locais contaminados (BALONOV, 2013, p. 36).

Chernobyl também chamou a atenção para os efeitos psicossociais de desastres radioativos e a importância de tratá-los, principalmente considerando os cidadãos afetados, não como vítimas, mas como sobreviventes. Isso permitiu que a abordagem inicial com as pessoas afetadas em Fukushima, inclusive as crianças, fosse diferente, tratado-as como sobreviventes e criando espaços para que elas participassem ativamente dos processos de reconstrução e recuperação e das decisões que afetam seu futuro. Isso possibilita restaurar a autoconfiança, permitindo que essas pessoas sintam que possuem o domínio sobre o seu futuro. Ambientes familiares livres de traumas e adversidades psicossociais oriundas de desastres nucleares permitem que a criança se desenvolva melhor em todos os seus âmbitos e tenha seu bem-estar e qualidade de vida assegurados:

[..] psychological effects of the general public should be addressed, because many people have been traumatized by the relocation, and elevated anxiety among affected people reported. Based on the Chernobyl experience (Chernobyl Forum 2006), it is essential that measures aimed at mitigation of the psychological effects of the public include [..] [the provision of] comprehensive radiological information to the public and [discussions] in open manner and [the involvement of] stakeholders [..] in decision making and implementation of remediation programmes (BALONOV, 2013, p. 37).

No Japão, logo após o derramamento nuclear de Fukushima, houve a aplicação de contramedidas para descontaminação utilizadas em Chernobyl. Além disso, o governo adotou mecanismos eficientes para evitar o consumo de alimentos contaminados pela população, o que possibilitou que a quantidade de exposição interna das crianças à radiação fosse menor. Isso influenciará diretamente na incidência de doenças nesse grupo. As autoridades soviéticas introduziram uma grande variedade de contramedidas ambientais de curto e longo prazo para mitigar as consequências do acidente de Chernobyl, especialmente para a agricultura, possibilitando que a atividade fosse retomada em locais antes contaminados. Essas contramedidas envolviam enormes recursos humanos, financeiros e científicos (BALONOV, 2013, p. 30).

De acordo com autoridades japonesas, territórios agricultáveis e com grande densidade populacional contaminados foram cobertos por um espectro completo de contramedidas com o intuito de obter a descontaminação, limitar o consumo de produtos locais e educar as pessoas sobre as consequências da radiação. Assim,

seria possível analisar mais resultados otimistas das consequências radiológicas do acidente de Fukushima, que é menor, e suas consequências esperadas atingirão menos pessoas por causa das contramedidas aplicadas a tempo (SAVELYEVA; PANCHENKO, 2012, p. 8). As exposições internas (incluindo a tireoide) foram menores em Fukushima porque comida contaminada não foi consumida pelos japoneses devido a regulações normativas para segurança alimentar que foram rapidamente criadas pelo governo (*Ibidem*, p. 6).

O acidente de Chernobyl possibilitou, também, novos conhecimentos que foram aplicados internacionalmente para uma atualização substancial dos sistemas de proteção em caso de eventos radioativos e para melhorar a preparação para emergências e as suas respostas. Modelos de radioecologia e dosimetria foram melhorados e aperfeiçoados com a medição de numerosas informações, guias e contramedidas ambientais e monitoramentos elaborados e testados. Esse novo conhecimento radiológico pode ser usado para planejar e implementar programas de reabilitação no Japão. Assim, a experiência de Chernobyl também poderia auxiliar no planejamento de atividades de pesquisa após a liberação radioativa em Fukushima nos campos de radioecologia, dosimetria, radiobiologia e efeitos na saúde (BALONOV, 2013, p. 27).

O aprendizado de Chernobyl possibilitou, ainda, que as organizações da sociedade civil soubessem como lidar melhor com a situação no Japão. Boas práticas utilizadas por ONGs em Chernobyl foram replicadas em Fukushima, como o Descanso para a Recuperação desenvolvido inicialmente pela Chernobyl Children International em Belarus e utilizado pela Save the Children Japan logo após o acidente, o que permitiu que as crianças tivessem seu bem-estar recuperado e sofressem menos com o derramamento nuclear.

Essas ações foram observadas nas reações ao acidente de Chernobyl e implementadas em Fukushima. Mas esse conhecimento está disponível para a comunidade internacional a fim de ser aplicado sempre que necessário. De modo que, se um acidente nuclear tivesse acontecido em outras partes do mundo, as mesmas lições teriam sido aplicadas baseadas no conhecimento obtido com Chernobyl, podendo ter diferenças em seus modos de aplicação com base no regime político vigente e no nível de desenvolvimento do país por exemplo. É provável que um país menos desenvolvido do que o Japão teria demandado maior

assistência da comunidade internacional, acionando a Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica, contudo as respostas seriam baseadas naquelas dadas em Chernobyl, replicando os acertos e procurando corrigir os erros. Quando se trata de uma emergência radioativa nenhum país tem capacidade de lidar com o ocorrido sozinho, seja ele desenvolvido ou em desenvolvimento. Além disso, o fato de o segundo maior acidente nuclear civil ter acontecido em um país desenvolvido só reforça a tese de que nenhum Estado está preparado para uma liberação radioativa e para responder devidamente às suas consequências. A ocorrência de acidentes nucleares reforça a necessidade de cooperação e colaboração internacional, visto que a radiação não respeita fronteiras.

Ainda que já houvesse a experiência dos sobreviventes das bombas atômicas jogadas em Hiroshima e Nagasaki, em 1945, Chernobyl possibilitou uma situação completamente diversa onde a liberação nuclear não foi desejada por nenhum Estado e ocorreu devido ao uso pacífico da energia nuclear. Além disso, em Hiroshima e Nagasaki, a maior parte dos afetados morreu na hora devido à explosão nuclear, enquanto em Chernobyl a maior parte da população atingida sobreviveu (ainda que tenha morrido após algum tempo) para que estudos pudessem ser feitos sobre o tema. Segundo Greene (2012), os estudos de Hiroshima e Nagasaki teriam sérios problemas, a começar pelo fato de que a quantidade de material nuclear liberada após as explosões teria sido calculada com testes feitos no deserto de Nevada, o que teria suscitado a necessidade de diversos recálculos nos anos que se seguiram, muito tempo após o acidente (p. 5).

Os estudos de Hiroshima ainda seriam insatisfatórios para serem usados como base para outros eventos nucleares porque não consideram os perigos da exposição interna à radiação e da exposição residual ao longo do tempo, principalmente pelo consumo de produtos contaminados e por inalação (*Ibidem*, p. 6). Também os estudos sobre o acidente de Chernobyl apresentariam problemas, como atrasos durante a coleta de dados, informações manipuladas, não consideração de relatos de observadores oculares nem de estudos de cientistas independentes. Essas questões sobre a precisão dos dados e estudos seria influenciada, segundo Greene, pelo *lobby* da indústria nuclear que, para continuar com suas atividades de altos riscos e lucros, tenderia a buscar amenizar os efeitos de acidentes nucleares em usinas para evitar que a população rejeitasse esse tipo

de produção energética. Dessa forma, a autora ressalta a importância de analisar, não apenas estudos de organizações internacionais, mas também de pesquisadores independentes sobre o tema (*Ibidem*, pp. 7-8). Mesmo assim, Chernobyl ainda seria mais adequado para prever as consequências de Fukushima do que Hiroshima (*Ibidem*, p. 10). Esse estudo tentou, dentro das limitações existentes, resolver essa questão da exatidão e confiabilidade dos dados e pesquisas analisados com a diversificação das fontes utilizadas.

Em Chernobyl, apesar da experiência de 1945, a comunidade internacional não sabia exatamente como reagir e o que esperar daquela situação. Seus efeitos puderam ser percebidos com o passar do tempo e a realização de estudos e pesquisas. Essa falta de conhecimento pode ser até uma das questões que levaram a uma maior violação dos direitos da criança no período, exatamente pelas autoridades e organizações nacionais e internacionais não saberem acuradamente como responder ao problema diante das necessidades específicas dessa população. Por outro lado, o acidente de Fukushima contou com 25 anos de documentos, achados, experiências e estudos sobre as consequências de tal liberação nuclear de tamanha magnitude para o meio ambiente e as pessoas. O que possibilitou que respostas concretas e efetivas fossem dadas mais rapidamente em áreas mais necessárias: contramedidas, medidas profiláticas para evitar câncer de tireoide, apoio e ações para evitar problemas psicossociais futuros, entre outros.

Apesar disso, o tema de acidentes radioativos é muito complexo e multifacetado, o que dificulta as suas respostas e a definição de uma maneira correta de proceder. Mesmo as ações do governo japonês, tendo sido elogiadas pela comunidade internacional, AIEA e a OMS, são passíveis de críticas. Segundo Dorfman, Fucicb e Thomas (2012), a resposta do Japão à crise foi permeada por má comunicação e atrasos na liberação de dados sobre vazamentos perigosos de radiação na usina (p. 473). De fato, um acidente nuclear ainda é um grande desafio para a comunidade internacional. Ainda que a experiência de Chernobyl tenha auxiliado na efetividade das respostas do governo japonês, essas ainda terão que ser aprimoradas tanto por atores internos como pelos internacionais. Nesse sentido, também o conhecimento obtido com a situação em Fukushima servirá para as organizações internacionais e da sociedade civil e para os Estados melhorarem seus sistemas de preparação e respostas para emergências radiológicas.

Esse trabalho conseguiu demonstrar que, durante o acidente de Fukushima, foram aplicadas medidas que só foram acordadas e adotadas como padrões internacionais depois da situação em Chernobyl, o que contribuiu para que menos crianças fossem afetadas pelas consequências imediatas e de longo prazo do desastre. Dessa forma, houve algum aprendizado da comunidade internacional a respeito de como proceder com derramamentos nucleares de usinas para produção de energia. Além disso, Chernobyl mostrou a importância de se considerar o uso civil da energia nuclear como uma questão de preocupação internacional devido aos efeitos de um potencial derramamento, dando origem ao regime internacional de segurança nuclear de uso civil. Já Fukushima mostrou a importância da atuação independente e efetiva das autoridades nacionais e internacionais de regulamentação e de se considerar os piores cenários de desastres naturais na determinação de medidas de segurança nuclear em uma central nuclear.

De modo geral, os resultados esperados foram alcançados, o que se pode observar pela análise dos direitos das crianças violados em Chernobyl e em Fukushima e das lições aprendidas no primeiro que foram utilizadas no segundo. Isso contribuiu para que as respostas do governo e da comunidade internacional fossem mais rápidas e eficazes, o que evitou que um maior número de pessoas sofresse com a contaminação e suas consequências adversas.

“Although the Fukushima accident is a terrible disaster, it has offered an opportunity for replication of studies conducted at Chernobyl” (MOUSSEAU; MOLLER, 2012, p. 11). Nesse sentido, Chernobyl serviu como um “laboratório” onde foram desenvolvidas medidas de remediação que puderam ser testadas em Fukushima. Algumas se mostraram extremamente eficientes, como ferramentas para a descontaminação especialmente em áreas onde as crianças passam muito tempo como escolas, parques e creches; contramedidas na agricultura para diminuir as doses de césio-137 e o consumo desses alimentos; restrição de visitas a florestas contaminadas e proibição de ingestão de alimentos delas oriundos e a aplicação de tecnologias que foram desenvolvidas no pós-Chernobyl (BALONOV, 2013, p. 38). Contudo, nem todo o conhecimento científico pós-Chernobyl conseguiu evitar o derramamento nuclear de Fukushima. Os seres humanos erram, contudo, as crianças e o meio ambiente não devem lidar com as consequências dessas falhas por diversas décadas e gerações. Espera-se que as lições aprendidas em

Fukushima sejam devidamente aplicadas, internalizadas e permitam que gerações presentes e futuras de todos os seres vivos não tenham que presenciar mais novas catástrofes como as de Chernobyl ou Fukushima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a) Livros

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto. *Direitos Humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional*. Porto Alegre: S. A. Fabris, 1993.

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto; PEYTRIGNET, Gerard; RUIZ DE SANTIAGO, Jaime. *Três Vertentes da proteção internacional dos direitos da pessoa humana: Direitos humanos, direito humanitário e direitos dos refugiados (as)*. San José: Instituto Interamericano Derechos Humanos, 1996. 286p. ISBN 9977-962-86-3.

FISCHER, David. *History of the International Atomic Energy Agency: the first forty years*. Vienna: AIEA, 1997. 552 p. ISBN 92-0-102397-9. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1032_web.pdf>, acesso em 28/05/2013.

JOHNSON, Janet Buttolph, REYNOLDS, H. T. *Political Science Research Methods*, 6th Edition, Washington: CQ Press, 2008.

MARA, Wil. *The Chernobyl disaster: legacy and impact on the future of nuclear energy* (Perspectives on). NY: Marshall Cavendish Corporation, 2011. ISBN 978-1-60870-378-4.

WATSON, Allison M. S. *Child in International Political Economy: a Place at the Table*. RIPE Studies in Global Political Economy. New York: Routledge, 2009.

YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. (Applied social research methods series, vol. 5). 3ª edição, Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

b) Artigos

ABBOTT, Kenneth W.; SNIDAL, Duncan. Hard and Soft Law in International Governance. *International Organization*, 54, 3, Summer 2000, pp. 421-456.

AIEA. The International Chernobyl Project. Multinational teams of experts assess the Chernobyl accident's radiological consequences in three Soviet Republics, *IAEA BULLETIN*, 2/1991, pp. 4-14.

BALONOV, Mikhail. The Chernobyl accident as a source of new radiological knowledge: implications for Fukushima rehabilitation and research programmes. *Journal of Radiological Protection*, vol. 33, 2013, pp. 27-40.

BATES, Diane C. Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused by Environmental Change. *Population and Environment*, Vol. 23, Nº 5 (May, 2002), pp. 465-477.

BAVESTOCK, Keith e WILLIAMS, Dillwyn. The Chernobyl Accident 20 years on: an assessment of the health consequences and the International Response. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol 12(3), 2007, pp. 689-698.

BIRD, Winifred A. Fukushima Health Study Launched. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 119, Nº 10, October 2011, pp. A428-A429.

BUNN, Matthew; HEINONEN, Olli. Preventing the Next Fukushima. *Science*, vol. 333, 16 September 2011, pp.1580-1581.

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto. A Implementação do Direito a um Meio Ambiente Sadio no Direito Internacional. *Boletim da Sociedade Brasileira de Direito Internacional*, ano XLV, nº 77/78, janeiro/março 1992.

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto & KISS, Alexander. Two Major Challenges of our times: Human Rights and the Environment. *Human Rights, Sustainable Development and the Environment* (ed. A.A. Cançado Trindade), San José/ Brasília, IIDH/BID, 1992.

CAUBIT, Ayrton. Radiological Accident in Goiânia – Six Years Later, in: *Proceedings of the Nuclear Inter Jura '93 Rio de Janeiro 1993*, Rio de Janeiro, 1995, pp. 523 et seq.

DE BIEUSSES, Pierre Subra. Le Droit de L'Homme à La Protection de L'Environnement: l'exemple de La responsabilité pour dommage écologique em droit français. *Boletim da Sociedade Brasileira da Direito Internacional*. Ano XLIX, nº 104/106, julho/dezembro 2006.

DORFMAN, Paul; FUCIC, Aleksandra; THOMAS, Stephen. Late lessons from Chernobyl, early warnings from Fukushima. In: DORFMAN, Paul; FUCIC, Aleksandra; THOMAS, Stephen. *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*. 2012, s. I. Cap. 18, pp. 464- 489. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2/late-lessons-chapters/late-lessons-ii-chapter-18>>, acesso em 02/06/2013.

DROTTZ-SJÖBER, Britt-Marie. Social/Psychological Effects. *IAEA BULLETIN*, 3/1996, pp. 27-28.

DUPUY, Jean-Pierre. A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois. *Estudos Avançados* [online]. 2007, vol. 21, nº 59, pp. 243-252. ISSN 0103-4014.

FONSECA, Fúlvio Eduardo. A convergência entre a proteção ambiental e a proteção da pessoa humana no âmbito do direito internacional. *Revista Brasileira de Política Internacional*, vol. 50, nº 1, 2007, pp. 121-138.

GONZÁLEZ, Abel J. Chernobyl — Ten years after Global experts clarify the facts about the 1986 accident and its effects. *IAEA BULLETIN*, 3/1996, pp. 2-13.

GREENE, Gayle. Science with a Skew: The Nuclear Power Industry After Chernobyl and Fukushima. *The Asia-Pacific Journal*, Vol. 10, Issue 1, Nº 3, 2 January 2012, pp. 1-20.

GÜNDLING, Lothar. Our Responsibility to Future Generations. *The American Journal of International Law*, Vol. 84, Nº 1 (Jan., 1990), pp. 207-212.

GUTERRES, António. Millions Uprooted: Saving refugees and the displaced. *Foreign Affairs Magazine*. Setembro/Outubro 2008. Disponível em: <<http://www.foreignaffairs.com/articles/63572/ant%C3%83%C2%B3nio-guterres/millions-uprooted>>, acesso em 23/04/2013.

HOVEEA, John E. Ten; JACOBSON, Mark Z. Worldwide health effects of the Fukushima Daiichi nuclear accident. *Energy & Environmental Science*, nº 5, 2012, pp. 8743–8757.

IPATYEV, V.A Healing the damage of Chernobyl: radiationcontaminated forests and their rehabilitation. *Rehabilitation of degraded sites*. Unasyuva, 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/Y2795e/y2795e08.htm>>, acesso em 26/04/2013.

JANKOWITSCH-PREVOR, Odette. The Convention on Nuclear Safety. In: NEA-OECD/ IAEA. *International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period*. Paris: OECD, 2006. ISBN 92-64-02293-7. Disponível em: <<https://www.oecd-nea.org/law/chernobyl/nea6146-iaea-chernobyl.pdf>>, acesso em 28/05/2013.

JANŽEKOVIČ, Helena; KRIŽMAN, Milko J. Comparison of Discharges of the Nuclear Accidents in Japan 2011 and Chernobyl 1986. *Proceedings of the International Conference Nuclear Energy for New Europe*, Bovec, Slovenia, Sept. 12-15, 2011, pp. 107.1-107.11.

JEFLERESS, David. Neither Seen Nor Heard: The Idea of the "Child" as Impediment to the Rights of Children. *TOPIA: Canadian Journal of Cultural Studies*, 2002, pp. 75-97. Disponível em: <<http://pi.library.yorku.ca/ojs/index.php/topia/article/download/169/159>>, acesso em 20/09/2012.

KERSTEN, Jens. A Farewell to Residual Risk? A Legal Perspective on the Risks of Nuclear Power after Fukushima. In: KERSTEN, Jens; UEKOETTER, Frank; VOGT, Markus. *Europe After Fukushima*. German Perspectives on the Future of Nuclear Power. Munich: RCC Perspectives, 2012/1. ISSN 2190-5088. Disponível em: <http://www.carsoncenter.uni-muenchen.de/download/publications/perspectives/2012_perspectives/1201_fukushima_web_color.pdf>, acesso em 31/05/2013.

KUS, Selma. International nuclear law in the 25 years between Chernobyl and Fukushima and beyond.... *Nuclear Law Bulletin*, Vol. 2011/1, nº 87, pp.7- 26. ISSN 0304-341X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/nuclear_law-2011-5kg1zqxhfls>, acesso em 02/05/2013.

LINSLEY, Gordon. Radiation & the environment: Assessing effects on plants and animals. An overview of a recent report issued by the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. *IAEA BULLETIN*, 30/1/1997, pp. 17-20.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. A proteção internacional dos Direitos Humanos e o Direito Internacional do meio ambiente. *Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídico-ambientais*. Cuiabá, Ano 1, nº 1, jan.-jun. 2007, pp.169-196.

METTLER, Fred A. Health Effects. *IAEA BULLETIN*, 3/1996, pp. 33-35.

MILARÉ, Édis. Princípios fundamentais do direito do ambiente. *Revista Justitia*, vols. 181/184, jan/dez, 1998. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/31982-37487-1-PB.pdf>>, acesso em 12/04/2013.

MOSER, Berthold. The IAEA Conventions on Early Notification of a Nuclear Accident and on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency. In: NEA-OECD/ IAEA. *International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period*. Paris: OECD, 2006. ISBN 92-64-02293-7. Disponível em: <<https://www.oecd-nea.org/law/chernobyl/nea6146-iaea-chernobyl.pdf>>, acesso em 28/05/2013.

MOUSSEAU, Timothy A.; MOLLER, Anders P. Chernobyl and Fukushima: Differences and Similarities, a Biological Perspective. *Transactions of the American Nuclear Society*, Vol. 107, San Diego, California, November 2012, pp. 11–15.

OKEANOV, A. E.; SOSNOVSKAYA, E. Y.; PRIATKINA, O. P. A national cancer registry to assess trends after the Chernobyl accident. *Swiss Med Weekly*, 134, 2004, pp. 645–649.

PELZER, Norbert. Learning the Hard Way: Did the Lessons Taught by the Chernobyl Nuclear Accident Contribute to Improving Nuclear Law?. In: NEA-OECD/ IAEA. *International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period*. Paris: OECD, 2006. ISBN 92-64-02293-7. Disponível em: <<https://www.oecd-nea.org/law/chernobyl/nea6146-iaea-chernobyl.pdf>>, acesso em 28/05/2013.

PETROSYANTS A. The Soviet Union and the Development of nuclear power. An overview of plans and the Chernobyl accident. *IAEA BULLETIN*, autumn 1986, pp. 5-8.

POVINEC, Pavel; FOWLER, Scott; BAXTER, Murdoch. Chernobyl & the marine environment: The radiological impact in context. *IAEA BULLETIN*, 1/1996, pp. 18-22.

RAUTENBACH, Johan; TONHAUSER, Wolfram; WETHERALL, Anthony. Overview of the International Legal Framework Governing the Safe and Peaceful Uses of Nuclear Energy – Some Practical Steps –In: NEA-OECD/ IAEA. *International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period*. Paris: OECD, 2006. ISBN 92-64-02293-7. Disponível em: <<https://www.oecd-nea.org/law/chernobyl/nea6146-iaea-chernobyl.pdf>>, acesso em 28/05/2013.

RICHARDS, John I. Agricultural Contermeasures. *IAEA BULLETIN*, 3/1996, pp. 38 - 43.

ROSEN, Morris; JANKOWSKI, Michael. Reassessing radiation releases: A closer look at source term, *IAEA Bulletin*, Vol. 27, Nº 3, Autumn 1985.

SALO, Anneli. Information Exchange after Chernobyl. From a radiation protection viewpoint, observations on the information flow. *IAEA BULLETIN*, autumn 1986, pp. 18-22

SARIN, Rajiv. Chernobyl, Fukushima, and Beyond: a health safety perspective. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, April-June 2011, Volume 7, Issue 2, pp. 109-111.

SAWADA, Shoji. Cover-up of the effects of internal exposure by residual radiation from the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki. *Medicine, Conflict and Survival*, Jan-March 2007, 23, 1, pp. 58-74.

SCHAPIRO, Tamar. What Is a Child? *Ethics*, Vol. 109, Nº 4 (July 1999), pp. 715-738.

SCHWARTZ, Julia A. International Nuclear Third Party Liability Law: The Response to Chernobyl. In: NEA-OECD/ IAEA. *International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period*. Paris: OECD, 2006. ISBN 92-64-02293-7. Disponível em: <<https://www.oecd-nea.org/law/chernobyl/nea6146-iaea-chernobyl.pdf>>, acesso em 28/05/2013.

SILVA, Gláucia; MELO, Thaís Barrozo. Para Que Serve A Escala De Comunicação De Risco Nuclear? Reflexões sobre o acidente de Fukushima. *Política & Trabalho*. Revista de Ciências Sociais, nº 37, Outubro de 2012, pp. 201-217. ISSN 0104-8015 | ISSN 1517-5901 (online).

SMITH, J.T. A long shadow over Fukushima. *Nature*, vol. 472, 2011, p. 7.

SOHN, Louis B.; WEISS, Edith Brown. Intergenerational Equity in International Law. *Proceedings of the Annual Meeting American Society of International Law*, Vol. 81, (April 8-11, 1987), pp. 126-133.

SVENDSEN, Erik R. KOLPAKOV, Igor E. STEPANOVA, Yevgenia I. VDOVENKO, Vitaliy Y. NABOKA, Maryna V., MOUSSEAU, Timothy A. MOHR, Lawrence C., HOEL, David G. KARMAUS, Wilfried J.J. 137Cesium Exposure and Spirometry Measures in Ukrainian Children Affected by the Chernobyl Nuclear Incident. *Environmental Health Perspectives*, volume 118, number 5, May 2010, pp. 720-725.

TABUCHI, Hiroko; BRADSHER, Keith; POLLACK, Andrew. Japan Nuclear Disaster Put on Par With Chernobyl. *The New York Times*, April 12, 2011. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2011/04/12/world/asia/12japan.html?pagewanted=all&_r=0>, acesso em 29/05/2013.

THOMAS, Steve. What will the Fukushima disaster change? *Energy Policy*, vol. 45, 2012, pp. 12 – 17. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512001140>> Acesso em 26/04/2013.

UEKOETTER, Frank. Fukushima and the Lessons of History: Remarks on the Past and Future of Nuclear Power. In: KERSTEN, Jens; UEKOETTER, Frank; VOGT, Markus. *Europe After Fukushima*. German Perspectives on the Future of Nuclear Power. Munich: RCC Perspectives, 2012/1. ISSN 2190-5088. Disponível em: <http://www.carsoncenter.uni-muenchen.de/download/publications/perspectives/2012_perspectives/1201_fukushima_web_color.pdf>, acesso em 31/05/2013.

VEIGA, José Eli da. Perspectiva nuclear pós-Fukushima. *Política Externa*, vol. 20, nº 1, Jun/Ago 2011, pp. 153-169.

VOGT, Markus. The Lessons of Chernobyl and Fukushima: An Ethical Evaluation. In: KERSTEN, Jens; UEKOETTER, Frank; VOGT, Markus. *Europe After Fukushima*. German Perspectives on the Future of Nuclear Power. Munich: RCC Perspectives, 2012/1. ISSN 2190-5088. Disponível em: <http://www.carsoncenter.uni-muenchen.de/download/publications/perspectives/2012_perspectives/1201_fukushima_web_color.pdf>, acesso em 31/05/2013.

WADA, Koji; YOSHIKAWA Toru, HAYASHI, Takeshi, *et al.* Emergency response technical work at Fukushima Dai-ichi nuclear power plant: occupational health challenges posed by the nuclear disaster. *Occup Environ Med*, vol. 69, 2012, pp. 599-602.

WALSKE, Carl. Lessons of Chernobyl. *IAEA BULLETIN*, autumn 1986, pp. 38-39.

WATSON, Alison M. S. Children and International Relations: a new site of knowledge? *Review of International Studies*, vol. 32, 2006, pp. 237- 250.

WEISS, Edith Brown. Intergenerational equity: a legal framework for global environmental change. In: WEISS, Edith Brown (ed.). *Environmental change and international law: New challenges and dimensions*, Tokyo: United Nations University Press, 1992. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vedegylet.hu%2Fokopolitika%2FBrown%2520Weiss%2520Intergenerational%2520equity%2520UN.doc&ei=OLRoUcGnBYWK9QSW44GQAw&usq=AFQjCNEKqYom19PMOuUnhVQhFxFxWylmFozQ&sig2=OuTZbzJ9STXoxKx3E1B67Q&bvm=bv.45175338,d.eWU>>, acesso em 12/04/2013.

_____. Our Rights and Obligations to Future Generations for the Environment. *The American Journal of International Law*, Vol. 84, Nº 1 (Jan., 1990), pp. 198-207.

c) Documentos e Relatórios

ACTON, James M. and HIBBS, Mark. *Why was Fukushima Preventable*. Nuclear Policy. The Carnegie Papers. Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 2012. Disponível em: <www.CarnegieEndowment.org/pubs>, acesso em 22/08/2012.

AIEA. Code on the Safety of Nuclear Power Plants: Operation, Vienna 1988 [IAEA Safety Series No. 50-C-O (rev.1)].

_____. Estatuto da Agência Internacional de Energia Atômica. Disponível em: <<http://www.iaea.org/About/statute.pdf>>, acesso em 18/04/2013.

_____. *Evaluation of seismic safety for existing nuclear installations*. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. NS-G-2.13. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2009. ISBN 978-92-0-100409-3. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1379_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

_____. *External events excluding earthquakes in the design of nuclear power plants: safety guide*. SAFETY STANDARDS SERIES No. NS-G-1.5 Vienna: International Atomic Energy Agency, 2003. ISBN 92-0-101099-0. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1159_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

_____. *Goiânia, Ten Years Later*. Vienna: IAEA, 1998.

_____. *Handbook on Nuclear Law*, IAEA, STI/PUB/1160, July 2003. Disponível em: <www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1160_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

_____. *Seismic Design Considerations of Nuclear Fuel Cycle Facilities*. IAEA, VIENNA, 2001. IAEA-TECDOC-1250. ISSN 1011-4289. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/te_1250_prn.pdf>, acesso em 30/05/2013.

_____. *Seismic hazards in site evaluation for nuclear installations: safety guide*. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-9. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2010. ISBN 978-92-0-102910-2. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1448_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

AIEA et al. *Criteria for use in preparedness and response for a nuclear or radiological emergency: general safety guide / jointly sponsored by the Food and Agriculture Organization of the United Nations ...* [et al.]. — Vienna: International Atomic Energy Agency, May, 2011. ISBN 978-92-0-107410-2.

BUCK, Eugene H., UPTON, Harold F. e FOLGER, Peter. *Effects of Radiation from Fukushima Daiichi on the U.S. Marine Environment*, Congressional Research Office, April 5th, 2011. Disponível em: <<http://fpc.state.gov/documents/organization/161337.pdf>>, acesso em 14/03/2012.

Carta Mundial da Natureza. Adotada na 48ª reunião da Assembleia Geral das Nações Unidas pela resolução A/RES/37/7 de 18 de outubro de 1982. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/37/a37r007.htm>>, acesso em 25/05/2013.

Carta da Terra, 1997. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/carta_terra.doc>, acesso em 12/04/2013.

Draft articles on Prevention of Transboundary Harm from Hazardous Activities, with commentaries. Text adopted by the International Law Commission at its fifty-third session, in 2001, and submitted to the General Assembly as a part of the Commission's report covering the work of that session (A/56/10). The report, which also contains commentaries on the draft articles, appears in the Yearbook of the International Law Commission, 2001, vol. II, Part Two. Disponível em: <http://untreaty.un.org/ilc/texts/instruments/english/commentaries/9_7_2001.pdf>, acesso em 25/05/2013.

FORATOM. *Factsheet on Fukushima accident.* 18/04/2011. Disponível em: <<http://www.hudson.org/files/documents/Factsheet%20on%20Fukushima%20accident1.pdf>>, acesso em 31/05/2013.

FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY & AIEA. *Practical Arrangements between Fukushima Medical University and The International Atomic Energy Agency on Cooperation in the Area of Human Health.* Disponível em: <http://www.mofa.go.jp/policy/energy/fukushima_2012/pdfs/fukushima_iaea_en_06.pdf>, acesso em 01/06/2013.

GREENPEACE. *Lessons from Fukushima.* Executive Summary. Fevereiro de 2012. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/canada/Global/canada/report/2012/02/Lessons-from-Fukushima-ExSum.pdf>>, acesso em 29/05/2013.

IAEA *Director General's Concluding Remarks* (06/24/11). Disponível em: <<http://www.iaea.org/newscenter/statements/2011/amsp2011n014.html>>, acesso em 31/05/2013.

_____. IAEA International Fact Finding Expert Mission of the Nuclear Accident Following the Great East Japan Earthquake and Tsunami, 16 June, 2011. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2011/cn200/documentation/cn200_Final-Fukushima-Mission_Report.pdf>, acesso em 31/05/2013.

_____. *Ministerial Meeting Declarations* (06/20/11). Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/2011/infirc821.pdf>>, acesso em 31/05/2013.

_____. *Report by the Director General.* Fukushima Ministerial Conference on Nuclear Safety. 15-17 December 2012. GOV/INF/2013/2. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Board/2013/govinf2013-2.pdf>>, acesso em 31/05/2013.

IAEA/WMO. *Meteorological and hydrological hazards in site evaluation for nuclear installations: safety guide*/jointly sponsored by the International Atomic Energy Agency and the World Meteorological Organization. — Vienna: International Atomic Energy Agency, November 2011. ISBN 978-92-0-115210-7.

INTERNATIONAL FOOD SAFETY AUTHORITIES NETWORK (INFOSAN). *Information on Nuclear accidents and radioactive contamination of foods*, 30. March

2011. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/fs_management/INFOSAN_note_Radionuclides_and_food_300311.pdf>, acesso em 02/06/2013.

JAPÃO. *Act on the Regulation of Nuclear Source Material, Nuclear Fuel Material and Reactors* (Act No. 166 of June 10, 1957). Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.japaneselawtranslation.go.jp%2Faw%2Fdetail_download%2F%3Fff%3D09%26id%3D1941&ei=IXusUcOaOfGX0gGuniCoDg&usg=AFQjCNGBcB5BxQCw4q5wywCJwqgheap70w&sig2=idOfEKmIUlcJg3uXl0V3g&bv m=bv.47244034,d.dmQ>, acesso em 23/05/2013.

_____. *Act on Special Measures Concerning Nuclear Emergency Preparedness*. (Act No. 156 of December 17, 1999).

NUCLEAR EMERGENCY RESPONSE HEADQUARTERS, GOVERNMENT OF JAPAN, "Report of Japanese Government to the IAEA Ministerial Conference on Nuclear Safety The Accident at TEPCO's Fukushima Nuclear Power Stations -", 07 June 2011. Disponível em: <http://www.kantei.go.jp/foreign/kan/topics/201106/iaea_houkokusho_e.html>, acesso em 31/05/2013.

ODA, Takashi. Grasping the Fukushima Displacement and Diaspora. The 2011 East Japan Earthquake Bulletin of the Tohoku Geographical Association. August 11, 2011, pp.1-7. Disponível em: <<http://www.soc.nii.ac.jp/tga/disaster/>>, acesso em 29/05/2013.

OHASHI, Masaaki. *Surviving the Fukushima Nuke Crisis: People's Anger, Anguish and Actions*. 2nd South-South Forum at Southwest University, Chongqing, On Dec. 9, 2012. Disponível em: <<http://commons.ln.edu.hk/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=southsouthforum>>, acesso em 01/06/2013.

ONU/ Escritório de Coordenação de Assuntos Humanitários. "Princípios orientadores relativos aos deslocados internos". New York: OCHA, 1999. E/CN.4/1998/53/Add.2 Disponível em: <<http://www.idpguidingprinciples.org/>>, acesso em 12/04/2013.

Our Common Future, From One Earth to One World From A/42/427. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>>, acesso em 28/05/2013.

PREBBLE, Peter. *Lessons from Fukushima*. Canadian Centre for Policy Alternatives - Saskatchewan Office. June 2012, pp. 1-15. Disponível em: <http://www.policyalternatives.ca/sites/default/files/uploads/publications/Saskatchewan%20Office/2012/06/SKnotes_Lessons_Fukushima.pdf>, acesso em 31/05/2013.

SAVE THE CHILDREN JAPAN. Japan Fukushima Families Report, 2012. Disponível em: <http://www.savechildren.or.jp/jpnem/eng/pdf/news/20120307_Briefing_Fukushima.pdf>, acesso em 30/05/2013.

_____. Japan Two Year On: Save the Children's Response and Recovery Program, 2013. 13 p. Disponível em: <http://www.savechildren.or.jp/jpnem/jpn/pdf/two_year_later/two_year_on.pdf>, acesso em 30/05/2013.

SAVELYEVA, Elena; PANCHENKO, Sergey. *Comparison of the Chernobyl and Fukushima Nuclear Power Plants Accidents and their Consequences*. International Environmental Modelling and Software Society (iEMSS) 2012 International Congress on Environmental Modelling and Software Managing Resources of a Limited Planet, Sixth Biennial Meeting, Leipzig, Germany R. Seppelt, A.A. Voinov, S. Lange, D. Bankamp (Eds.) pp. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.iemss.org/society/index.php/iemss-2012-proceedings>>, acesso em 03/05/2013.

SUZUKI, Tatsujiro *The Fukushima Nuclear Accident: Lessons learned (so far) and possible implications*. The 59th Pugwash Conferences on Science and World Affairs. Dorothy Hodgkin Lecture, July 3, 2011. Disponível em: <http://www.pugwash.org/reports/pic/59/59_documents/PLEN.Suzuki_110703_PPP.pdf>, acesso em 01/06/2013.

UNDP/UNICEF. *The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident. A Strategy for Recovery*. A Report Commissioned by UNDP and UNICEF with the support of UN-OCHA and WHO, 22 January 2002. Disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/strategy_for_recovery.pdf>, acesso em 28/05/2013.

UNICEF. Country Profile Belarus. Education in Belarus Relatório de Belarus. Disponível em: <http://www.unicef.org/ceecis/Belarus_2010.pdf>, acesso em 28/05/2013.

_____. Draft Country programme document on Belarus E/ICEF/2005/P/L.14.

_____. *Situação mundial da Infância- Celebrando 20 anos da Convenção sobre os Direitos da Criança*. Nova Iorque: Novembro 2009. ISBN: 978-92-806-4442-5. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/sowc_20anosCDC.pdf>, acesso em 12/04/2013.

United Nations Sustainable Development, Agenda 21 acordada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 1992. Disponível: <<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>, acesso em 12/04/2013.

UNSCEAR. UNSCEAR 2006 REPORT, Appendix to ANNEX J "Exposures and effects of the Chernobyl accident", pp. 453-566.

WHO. *Chernobyl at 25th anniversary. Frequently Asked Questions*, 23 April 2011. Disponível em: <http://www.who.int/ionizing_radiation/chernobyl/20110423_FAQs_Chernobyl.pdf>, acesso em 28/05/2013.

_____. *Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation*. Geneva: WHO Press, 2013. ISBN 978 92 4 150513 0. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130_eng.pdf>, acesso em 31/05/2013.

_____. *Impact on seafood safety of the nuclear accident in Japan*. Disponível em: <www.who.int/foodsafety/impact_seafood_safety_nuclear_accident_japan_090511.pdf>, acesso em 13/04/2012.

_____. *Ionizing Radiation, Health Effects And Protective Measures*, May 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/en/>>, acesso em 28/05/2013.

_____. *Preliminary dose estimation from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami*. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2012. ISBN 978 92 4 150366 2. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241503662_eng.pdf>, acesso em 01/06/2013.

WHO/FAO. *Impact on seafood safety of the nuclear accident in Japan*, 2011. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/impact_seafood_safety_nuclear_accident_japan_090511.pdf>, acesso em 29/05/2013.

YASUI, Masaya. *Causes and Countermeasures: The Accident at TEPCO's Fukushima Nuclear Power Stations*. March, 2012. Disponível em: <http://www.oecd-nea.org/nsd/fukushima/documents/NISAFukushimacausesandcountermeasuresMarch2012_en.pdf>, acesso em 31/05/2013.

d-) Declarações, Convenções, Pactos e Protocolos

Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material. Acordada durante conferência realizada em Viena de 4 a 8 de julho de 2005. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1275_web.pdf>, acesso em 30/05/2013.

Convenção da União Africana sobre a Proteção e a Assistência às Pessoas Deslocadas Internamente na África (Convenção de Kampala), adotada pela Cimeira Especial da União Africana, realizada em Kampala, no dia 23 de outubro de 2009.

Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 20 de novembro de 1989. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10120.htm>, acesso em 23/04/2013.

Convenção de Genebra Relativa ao Estatuto dos Refugiados. Adotada em 28 de julho de 1951 pela Conferência das Nações Unidas de Plenipotenciários sobre o Estatuto dos Refugiados e Apátridas. Entrou em vigor em 22 de abril de 1954, de acordo com o artigo 43. Série Tratados da ONU, Nº 2545, Vol. 189.

Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, adotada pelo Comitê Intergovernamental de Negociação para a Convenção Quadro sobre Mudança do Clima (INC/FCCC), em Nova York, EUA em 9 de maio de 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/convencao_clima.pdf>, acesso em 27/05/2013.

Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, acordada na Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), reunida em Paris de 17 de Outubro a 21 de Novembro de 1972. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>>, acesso em 26/05/2013.

Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância adotada pela Comunidade Econômica Europeia em 14 de Novembro de 1979. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31981D0462:PT:NOT>>, acesso em 27/05/2013.

Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency. Adotada pela Conferência Geral da AIEA em sessão especial relacionada entre 24 e 26 de setembro de 1986 em Viena Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/infcirc336.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Convention on Early Notification of a Nuclear Accident. Adotada pela Conferência Geral da AIEA em sessão especial relacionada entre 24 e 26 de setembro de 1986 em Viena, entrou em vigor em 27 de abril de 1986. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/infcirc335.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Convention on Nuclear Safety. Adotada durante a Conferência Diplomática convocada pela AIEA em Viena entre 14 e 17 de junho de 1994. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf449.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage. Adotado durante a Conferência Diplomática realizada em Viena entre 8 e 12 de setembro de 1997. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/1998/infcirc567.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, aberta para assinatura em 30 de março de 1980. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf274r1.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy, adotada em 29 de julho de 1960. Disponível em: <http://www.oecd-nea.org/law/nlparis_conv.html>, acesso em 31/05/2013.

Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano acordada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, 1972, Estocolmo, UN Doc. A/CONF/48/14/REV.1. Disponível em:

<http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/declaracao_estocolmo_meio_ambiente_humano_1972.pdf>, acesso em 23/04/2013.

Declaração de Genebra sobre os Direitos da Criança, Liga das Nações 1924.

Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável de 2002. Disponível em:

<http://www.cqgp.sp.gov.br/gt_licitacoes/publicacoes/joanesburgo.pdf>, acesso em 23/04/2013.

Declaração do Milênio das Nações Unidas, aprovada durante a Cimeira do Milênio em Nova Iorque, 6-8 de Setembro de 2000. Disponível em: <<http://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf>>, acesso em 12/04/2013.

Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento acordada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, junho de 1992, Rio de Janeiro. Disponível em:

<<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>, acesso em 23/04/2013.

Declaração dos Direitos da Criança, Assembleia Geral da ONU, 1959. Disponível em: <http://www.tjam.jus.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1341&Itemid=450>, acesso em 23/04/2013.

Declaração Final da Conferência Rio+20 “O futuro que queremos”, Disponível em: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/10/PDF/N1147610.pdf?OpenElement>>, acesso em 23/04/2013.

Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) em 10 de dezembro de 1948.

Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Adotado durante a Conferência Diplomática convocada pela AIEA e realizada em Viena entre 1 e 5 de setembro de 1997. Disponível em:

<<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/1997/infcirc546.pdf>>, acesso em 30/05/2013.

Joint Protocol Relating to the Application of the Vienna Convention and the Paris Convention; Adotado durante a Conferência sobre a relação entre a Convenção de Paris e a Convenção de Viena, convocada pela AIEA e pela OCDE, realizada em Viena em 21 de setembro de 1988, entrou em vigor em 27 de abril de 1992. Disponível em:

<<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf402.shtml>>, acesso em 30/05/2013.

Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Políticos, adotado pela Resolução n.2.200-A (XXI) da AGNU em 16 de dezembro de 1966.

Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos, adotado pela Resolução n. 2.200-A (XXI) da AGNU em 16 de dezembro de 1966.

Protocol to Amend the Convention of 31 January 1963 Supplementary to the Paris Convention of 29 July 1960 on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy, as Amended by the Additional Protocol of 28 January 1964 and by the Protocol of 16 November 1982. Disponível em: <<http://www.ecolex.org/server2.php/libcat/docs/TRE/Multilateral/En/TRE146817.pdf>>, acesso em 30/05/2013.

Protocol to Amend the Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy of 29 July 1960, as Amended by the Additional Protocol of 28 January 1964 and by the Protocol of 16 November 1982. Adotado em 12 de fevereiro de 2004 em Paris. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:097:0055:0062:EN:PDF>>, acesso em 30/05/2013.

Protocol to Amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage. Adotado durante a Conferência Diplomática realizada em Viena entre 8 e 12 de setembro de 1997. Disponível em: <<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/1998/infcirc566.pdf>>, acesso em 30/05/2013.

Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage, INFCIRC/500 da Agência Internacional de Energia Atômica, adotada em 21 de maio de 1963 e entrou em vigor em 12 de novembro de 1977.

e-) Resoluções e Conclusões

Decisão E/DEC/1990/211 adotada em 18 de maio de 1990.

Decisão E/DEC/1991/315 de 26 de julho de 1991.

Decisão E/DEC/1992/286, adotada em 30 de julho de 1992.

Decisão E/DEC/1993/232 de 22 de julho de 1993.

IUCN. Resolution *Child's right to connect with nature and to a healthy environment*, 2012 World Congress of the International Union for the Conservation of Nature in Jeju, South Korea. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fportals.iucn.org%2Fdocs%2F2012congress%2Fmotions%2Fen%2FM-132-2012-EN.pdf&ei=8NRtUYmZCdLj4APBkoC4DA&usq=AFQjCNHhom4pV1GzhInLcZWnXQD_uh4zKQ&sig2=EwXFXGHoH6YCI09ZPnArsq> acesso em 16/04/2013.

Resolução A/65/L.25 de 24 de novembro de 2010.

Resolução A/RES/19/34, General Assembly/ Human Rights Council, December 16th, 2011. *Analytical study on the relationship between human rights and the environment* -Report of the United Nations High Commissioner for Human Rights. Disponível em: <http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session19/A-HRC-19-34_en.pdf>, acesso em 12/04/2012.

Resolução A/RES/2398 (XXIII) da AGNU de 03 de dezembro de 1968.

Resolução A/RES/44/228, General Assembly, December 22th, 1989. United Nations Conference on Environment and Development. *A/RES/44/228* Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/44/ares44-228.htm>>, acesso em 12/04/2012.

Resolução A/RES/45/190 adotada em 21 de dezembro de 1990.

Resolução A/RES/46/150 de 18 de dezembro 1991.

Resolução A/RES/47/165 de 18 de dezembro de 1992.

Resolução A/RES/48/206 de 21 de dezembro de 1993.

Resolução A/RES/50/134 de 20 de dezembro de 1995.

Resolução A/RES/52/172 de 16 de dezembro de 1997.

Resolução A/RES/54/97 de 8 de dezembro de 1999.

Resolução A/RES/55/171 adotada em 14 de dezembro de 2000.

Resolução A/RES/55/199 da AGNU, de 20 de dezembro de 2000.

Resolução A/RES/56/109 de 14 de dezembro de 2001.

Resolução A/RES/58/119 de 17 de dezembro de 2003

Resolução A/RES/60/14 de 14 de novembro de 2005.

Resolução A/RES/62/9 de 20 de novembro de 2007.

Resolução A/RES/64/236 da AGNU, de 24 de dezembro de 2009.

Resolução A/RES/66/70 da AGNU adotada em 9 de dezembro de 2011. Disponível em: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/463/02/PDF/N1146302.pdf?OpenElement>>, acesso em 03/06/2013.

Resolução A/RES/67/112 da AGNU adotada em 18 de dezembro de 2012. Disponível em: <[http://daccess-dds-](http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/463/02/PDF/N1246302.pdf?OpenElement)

ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/485/32/PDF/N1248532.pdf?OpenElement>, acesso em 03/06/2013.

Resolução E/RES/1990/50 de 13 de julho de 1990.

Resolução E/RES/1991/51 de 26 de julho de 1991.

Resolução E/RES/1992/38 de 30 de julho de 1992.

f-) Sítios da Internet

Chernobyl Children International: <http://www.chernobyl-international.com/docs/default-document-library/25th-anniversary-programme-overview.pdf?sfvrsn=2>.

IAEA: <http://www.iaea.org>

IAEA by numbers: http://www.iaea.org/About/by_the_numbers.html

NEA-OCDE: <http://www.oecd-nea.org>

NRA – Japan: <http://www.nsr.go.jp/english/>

O que é a Carta da Terra?: http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/what_is.html

RT Question More: <http://rt.com/news/fukushima-children-thyroids-abnormalities-cancer-444/>

Save the Children –UK: <http://www.savethechildren.org.uk>

Save the Children Japan: www.savechildren.or.jp

The Chernobyl Project: <http://www-ns.iaea.org/projects/chernobyl.asp>

The Guardian: <http://www.guardian.co.uk>

The United Nations: www.un.org.br

The United Nations and Chernobyl: http://chernobyl.undp.org/english/nat_rep.shtml

The University of Michigan Health Physics Web Site: Risks of Nuclear Power: <http://www.umich.edu/~radinfo/introduction/np-risk.htm>

UNICEF: www.unicef.org

World Nuclear News: <http://www.world-nuclear-news.org>

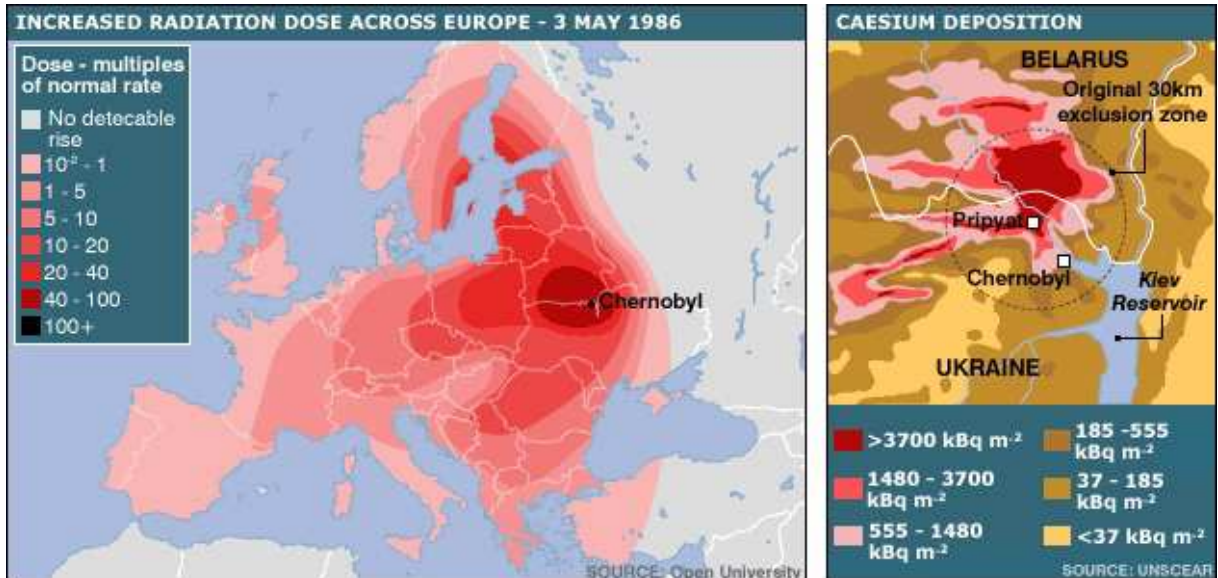
g-) Jurisprudência

Opinião separada do Juiz Cançado Trindade no caso *Temple of Preah Vihear* (Camboja versus Tailândia), 18 de Julho de 2011, Corte Internacional de Justiça.

Disponível em: <<http://www.icj-cij.org/docket/files/151/16572.pdf>>, acesso em 12/04/2013.

ANEXOS

Mapa 1 – Contaminação Radioativa de Chernobyl em maio de 1986



Disponível em: <<http://faculty.virginia.edu/metals/cases/kleinfeld3.html>>, acesso em 28/05/2013.

Mapa 2- Acidente Nuclear em Fukushima Daiichi



Disponível em: <<http://edition.cnn.com/2011/WORLD/asiapcf/03/16/japan.nuclear.reactors/index.html>>, acesso em 10/06/2013.