

De Chernobyl a Fukushima: os impactos dos danos ambientais nos direitos das crianças

*From Chernobyl to Fukushima: the impacts of
environmental damage to the rights of children*

Patrícia Nabuco Martuscelli¹

1. Doutoranda em Ciência Política pela Universidade de São Paulo. Bolsista CAPES. Mestre e Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília.

RESUMO:

Derramamentos nucleares apresentam danos para o meio ambiente e para os seres humanos, principalmente para grupos tidos como vulneráveis pela comunidade internacional como as crianças. Utilizando a convergência entre a proteção dos direitos ambientais e dos direitos das crianças, este trabalho analisa 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 consequências para os direitos das crianças, com o estudo dos casos de Chernobyl (por ser o mais emblemático) e de Fukushima (por ser o mais recente). Também foca-se como a comunidade internacional (Estados, organizações internacionais e da sociedade civil) reagiu 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. Dessa forma, pretende-se diversificar os temas estudados nas Relações Internacionais e contribuir para estudos nas áreas de direitos humanos e segurança nuclear.

Palavras-Chave: Crianças. Chernobyl. Fukushima. acidentes nucleares. direitos da criança. direitos ambientais.

ABSTRACT:

Nuclear Spillovers cause damage to the environment and to human beings, especially for the ones classified as vulnerable groups for the international community such as children. Using the convergence between the protection of environmental rights and the child's right, this study analyzes the impacts of nuclear accidents with anthropogenic causes (excluding the use of atomic weapons and radioactive releases outside of nuclear power plants) in the environment and its implications for the rights of children, studying the cases of Chernobyl (the flagship) and Fukushima (the latest). It also analyzes how the international community (States, international organizations and organizations of civil society) reacted to this in order to emphasize the learning achieved after Chernobyl that were applied to answer Fukushima's situation, which enabled that fewer children had their rights violated. That is a work that contributes to diversify the themes studied in International Relations and it contributes to the discussions in the area of human rights and nuclear security.

Keywords: Children. Chernobyl. Fukushima. nuclear accidents. rights of the child. environmental rights.

Recebido em:
12 de outubro de 2015
Aprovado em:
30 de abril de 2016

Introdução

Vinte e cinco anos após o derramamento nuclear oriundo da explosão de um reator na usina de Chernobyl na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), a humanidade se depara com o segundo pior 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 devem ser abordadas: 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 humanos 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, em seus territórios nacionais, por um acidente nuclear em uma usina para produção de energia é um assunto que precisa ser considerado porque aquilo que deteriora as condições da saúde e da educação das crianças dilapida os recursos humanos de um Estado que são seu bem mais valioso e isso compromete sua capacidade econômica futura (TRINDADE, 1993, p. 107).

Esse artigo analisa os impactos de desastres nucleares (excluindo o uso de armas de destruição em massa e acidentes radioativos fora de usinas) no meio ambiente e suas consequências para os direitos das crianças, utilizando estudos dos casos de Chernobyl e de Fukushima, 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.

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 outros prejuízos à biodiversidade. Tudo isso contribui para a violação de diversos direitos humanos, especialmente os direitos à vida, saúde, alimentação, água, moradia e o próprio direito a um meio ambiente sadio. Em meio a isso, como lembrou Dupuy (2007), um dos principais grupos afetados são as crianças por absorverem maiores quantidades de radiação devido ao seu tamanho menor e metabolismo mais acelerado, de modo que esses derramamentos prejudicam seu desenvolvimento e trazem consequências negativas para a sua saúde.

Assim, essa pesquisa qualitativa 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 (composta por Estados, organizações não governamentais internacionais e Organizações Internacionais) 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 internacional estivesse mais preparada e agisse de modo que um número menor de crianças tivesse os seus direitos violados em Fukushima.

2. Tanto a proteção internacional do meio ambiente quanto a proteção internacional dos direitos humanos começaram a ser mais bem estudadas no pós-Segunda Guerra Mundial.

O artigo está dividido em 6 partes, com o intuito de facilitar a compreensão da proteção internacional do meio ambiente e da criança relacionada à segurança nuclear internacional: introdução; retomada de alguns conceitos fundamentais para o trabalho, análise do caso de Chernobyl; respostas internacionais a ele; panorama da situação de Fukushima; respostas ao acidente nuclear de Fukushima e as considerações finais, que apresentam os paralelos entre os casos estudados. Por fim, seria importante destacar duas dificuldades enfrentadas nessa pesquisa: a primeira é que o acidente em Fukushima é relativamente recente de modo que ainda carecem estudos e dados sobre seus efeitos. É por isso que a seção sobre Fukushima apresenta mais inferências dedutivas do que fatos estatísticos sobre esse caso. O segundo problema é que crianças é um grupo esquecido nas Relações Internacionais, sendo assim, é difícil encontrar ações específicas direcionadas a esse grupo. É por isso que as seções que tratam de respostas da comunidade internacional acabam tratando o tema da criança colateralmente e apresentando temas que afetam tanto as gerações presentes como as futuras.

Convergências entre o direito ambiental e o direito das crianças.....

A Declaração de Johannesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável de 2002 e a Declaração Final da Conferência Rio+20 “O futuro que queremos” de 2012 colocam as crianças como representantes do futuro coletivo da humanidade. Para tal, assinalam a necessidade de consideração e participação delas em questões relacionadas ao meio ambiente. O artigo 1º da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança (1989) define criança como qualquer ser humano com menos de 18 anos. Esta será a definição utilizada nesse trabalho, ainda que crianças de idades diferentes sejam afetadas de diversas formas por um acidente nuclear e tenham necessidades específicas de acordo com seu desenvolvimento.

A Convenção sobre os Direitos da Criança data de um momento posterior ao acidente de Chernobyl. Contudo, é possível utilizá-la como base para analisar a violação dos direitos das crianças nos dois casos estudados, pois há documentos 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” (CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DA CRIANÇA, 1989).

A Convenção de 1989 é o tratado de direitos humanos mais ratificado na História³. Ela é especialmente importante porque reconhece a criança como portadora de seus direitos (WATSON, 2006, p. 19) e estabelece deveres para o Estado perante esse grupo, tal como agir sempre considerando “o melhor interesse da criança”, conceito central proposto no documento. 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 a alimentação (devido à contaminação de gêneros alimentares e ingestão de alimentos contaminados), água (devido à

3. Dentre todos os países parte da Organização das Nações Unidas (ONU) apenas Somália e os Estados Unidos da América não a ratificaram.

contaminação de recursos hídricos), moradia (devido à necessidade de se deslocar de seu local de sua residência habitual 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 transferidos o que interfere diretamente em seu rendimento escolar)⁴, além disso, os direitos das futuras gerações são comprometidos. Esses direitos serão os considerados para analisar os dois casos propostos.

4. Esses direitos estão contidos na Convenção dos Direitos da Criança (1989).

A Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano de 1972 assinala que a defesa e a melhoria do meio ambiente humano para as gerações presentes e futuras se tornaram uma meta primordial da humanidade. Um desastre nuclear prejudica tanto aqueles que já vivem no ambiente contaminado quanto aqueles que ainda nascerão, principalmente considerando que os efeitos da radiação no corpo humano ainda são pouco conhecidos e por isso podem afetar diretamente futuros bebês de mães que tiveram seu material genético radioativamente modificado. Nesse sentido, tanto a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) em 1986 quanto o Japão em 2011 não respeitaram a “[...] solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras” e a necessidade de preservar os recursos naturais para todas as gerações (DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1972).

A Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 também afirma que “o direito ao desenvolvimento deve ser exercido, de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras”. Assim, Trindade (1993, p. 57) 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. Ainda que declarações não sejam vinculantes aos Estados como tratados e são definidas como *soft law*, especialmente na área ambiental, elas foram fundamentais para definir temas e uma linguagem comuns, conceitos e direitos que depois seriam retomados em outros documentos internacionais.

A convergência entre direitos humanos e meio ambiente pode ser vista no chamado direito a um meio ambiente sadio expresso no princípio 1º da Declaração de Estocolmo 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.” Esse é interpretado por Trindade não como “um direito a um meio-ambiente ideal, mas antes como direito à conservação” (TRINDADE, 1992, p. 65). O direito a um meio ambiente sadio e equilibrado pode ser visto como uma extensão ou corolário lógico do direito à vida, sem o qual nenhum ser humano pode vindicar a

proteção de seus outros direitos internacionalmente reconhecidos (MAZZUOLI, 2007, p. 182). 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.

Ao analisar como as crianças têm seus direitos violados nessas situações, é importante ressaltar que o direito a um meio ambiente sadio está indiretamente contido no artigo 27 da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança (1989): “[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 quesitos.

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 Fukushima. 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.

As declarações sobre o meio ambiente também salientam a necessidade de cooperação internacional para mitigar os problemas relativos ao assunto e tratam de princípios importantes como o de prevenção (voltados para prevenir danos ambientais) e o de precaução encontrado no princípio 15 da Declaração do Rio que 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”. (DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992).

As crianças de Chernobyl

O acidente nuclear considerado mais sério da história foi o causado pela explosão do reator 4 da usina de Chernobyl entre os dias 25 e 26 de abril de 1986 à 1h 23 min na Ucrânia. Estima-se que a liberação radioativa afetou pelo menos seiscentas mil pessoas, incluindo cerca de 200 mil “liquidadores”⁵, 120 mil habitantes retirados do local (sendo essas pessoas retiradas só 36 horas depois da explosão) e 270 mil outros residentes nas zonas mais contaminadas (MARA, 2011). É importante observar que, no momento em que ocorreu a tragédia de Chernobyl, as usinas nucleares eram tidas como de responsabilidade inteiramente nacional. De modo que a pouca legislação internacional que existia sobre o uso civil da energia nuclear tratava apenas de *nuclear security*, sendo *nuclear safety* só debatida na agenda internacional após esse evento marcante para a humanidade. De acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), *nuclear security*, considera a segurança física de materiais radioa-

5. Liquidadores são as pessoas que foram convocadas para limpar a região e construir a estrutura de aço e concreto, “conhecida como sarcófago”, para conter a radiação.

tivos, o uso pacífico da tecnologia nuclear e meios para impedir que ela seja usada por organizações terroristas e para fins indesejados. Com o acidente em Chernobyl, de 1986 a 1988 o tema de *nuclear safety* se tornou o assunto principal das revisões anuais e das recomendações da agência, envolvendo assuntos como a segurança das usinas, reatores e locais de uso de tecnologia radioativa contra derramamentos nucleares e eventos naturais que levem à liberação radioatividade (FISCHER, 1997, p. 461). O conceito de *nuclear safety* está mais relacionado com prevenção de acidentes nucleares, enquanto o *nuclear security* com a segurança da tecnologia e matérias radioativas.

O desastre da usina de Chernobyl aconteceu por uma coalizão de fatores: deficiências no design do reator (em especial nos sistemas de desligamento e segurança) e falhas na estrutura física da usina; violação de procedimentos operacionais no momento do acidente; falta de cultura de segurança pela organização responsável pela operação e pelo controle da usina; despreparo dos responsáveis e operadores de Chernobyl e baixo compartilhamento de informações (GONZÁLEZ, 1996, p. 13; MARA, 2011). Segundo relatório da United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR, 2006, p. 466), o acidente ocorreu durante um teste de baixa energia não autorizado pelo governo soviético na Unidade 4 do reator, (no qual foi desligado o sistema de segurança de modo que sua operação imprópria e instável provocou um incontrolável surto de energia, resultando em sucessivas explosões que danificaram severamente e destruíram o reator). Assim, a principal causa da explosão foi humana devido a esses testes.

Ainda hoje não há consenso sobre a quantidade de material radioativo liberado pelo acidente (GONZÁLEZ, 1996, p. 2), contudo sabe-se que os principais elementos presentes eram iodo-131 (com semi-vida⁶ 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 e transurânios em menores quantidades (UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION, 2006, p. 515). 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 lançadas em Hiroshima e Nagasaki durante a Segunda Guerra Mundial. 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 internacionalmente⁷. 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 (CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL, 2011, p. 11).

Ao mesmo tempo, também não havia histórias e casos anteriores nos quais o governo e a comunidade internacional pudessem basear suas ações (MARA, 2011, p. 61; 72). Nesse sentido, Chernobyl possibilitou um ganho de experiência inestimável, principalmente para as instituições que lidaram com as suas consequências.

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

7. Informações disponíveis em: (CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL, 2016).

As terras em volta da usina 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 foram destruídos (SCHWARTZ, 2006, p. 37). Também mais de 4 milhões de hectares de florestas na Europa foram contaminadas pela radiação de Chernobyl (IPATYEV, 2007), prejudicando a alimentação de grande parte da população mais pobre do Leste Europeu que dependia de seus recursos para complementar a sua dieta alimentar.

Durante as primeiras semanas, a população ficou mais fortemente exposta ao Iodo 131 que é um elemento absorvido pela glândula tireoide dos seres humanos por meio de inalação e consumo de produtos contaminados. 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 (GONZÁLEZ, 1996, p. 3). O iodo no corpo de crianças pode levar ao desenvolvimento de câncer de tireoide, um tipo cancerígeno extremamente raro que não é fatal com diagnóstico precoce, tratamento e atenção adequados. Contudo, o governo soviético não teve como garantir que todas as crianças impactadas pelo acidente tivessem acesso à profilaxia e ao tratamento médico adequados contra a doença, que pode ser extremamente severa 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 câncer de tireoide observados nas áreas contaminadas” (UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION, 2006, p. 504).

Até o ano de 2011, mais de 5000 crianças expostas à radiação após Chernobyl tiveram câncer de tireoide, sendo esse o impacto mais significativo na *saúde das pessoas* (SARIN, 2011, p. 110). De 1990 a 1998, houve um aumento de quatro vezes na incidência dessa doença nos três países mais afetados (Ucrânia, Rússia e Belarus). (UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION, 2006, p. 497). Há estimativas de que por volta do ano 2056 possa haver até 72000 casos da doença reportados por pessoas que quando crianças 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).

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 céσιο-137, é conhecida por enfraquecer tecidos musculares, sendo o coração um dos órgãos mais afetados. Doenças do coração quadruplicaram em Belarus desde o acidente, causadas pelo acúmulo de céσιο radioativo no músculo cardíaco, o que ficou conhecido como “Chernobyl Heart” (CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL, 2011, p. 11). Também há indícios de enfraquecimento do sistema imunológico das pessoas após o acidente, principalmente 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, p. 72; 76). Hoje as taxas de natalidade nas regiões são menores devido a isso e às altas taxas de aborto (THE HUMAN..., 2011). Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2013), a maior fonte de apreensão para pessoas que vivem em regiões contaminadas é o medo de defeitos genéticos que podem afetar as gerações futuras.

Com o intuito de tentar proteger a população civil e evitar sua exposição à radiação, milhares de pessoas foram removidas de suas residências. Essas podem ser classificadas como “deslocados ambientais” visto que foram forçadas a sair de suas casas por consequências ambientais que estavam além de seu alcance. 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 (GONZÁLEZ, 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” (GONZÁLEZ, 1996, p. 8; SARIN, 2011, p. 110). Fischer (1997) defende que sintomas associados ao stress mental podem estar entre os maiores legados do acidente (FISCHER, 1997 p. 197).

A ansiedade e o estresse emocional entre os pais quase sempre influencia as crianças (UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION, 2006, p. 514). 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 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 esse direito consagrado na Convenção.

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. O direito a 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. O direito à educação tanto das crianças que ficaram em locais contaminados quanto das que saíram também foi prejudicado seja porque essas ficaram 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. Além disso, as mudanças e traumas decorrentes do acidente podem impactar diretamente o rendimento escolar desses indivíduos, levando a consequências graves como perda do ano letivo e atrasos escolares.

Por fim, ainda que nem todas as crianças tivessem acesso à alimentação, água, moradia, educação, saúde, descanso e lazer de qualidade antes

do acidente, essas não tinham que se preocupar com os efeitos da radiação em suas vidas e saúde e nenhum desses direitos era violado devido à contaminação nuclear. 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. Ainda hoje, cinco milhões de pessoas continuam a viver em áreas contaminadas por baixos níveis de radioatividade (SARIN, 2011, p. 110) e muitas crianças continuam a conviver com as consequências negativas do acidente. Essas ainda terão seus direitos violados por um bom tempo visto que um derramamento nuclear demora a ser resolvido e seus efeitos podem ser percebidos por várias décadas após o ocorrido.

Respostas internacionais para Chernobyl

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 (WALSKE, 1986, p. 39) visto que medidas de mitigação simples como a distribuição de tabletes de iodo poderiam ter tornado as vidas de crianças afetadas muito mais saudáveis e não foram implementadas. 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. O acidente de Chernobyl mostrou que um derramamento nuclear em um Estado poderia ter consequências negativas para vários outros países, dessa forma seria necessário desenvolver o regime internacional⁸ sobre o uso civil de energia nuclear, traçar meios de coordenação e cooperação internacional em caso de desastres e desenvolver entre as agências da Organização das Nações Unidas acordos e arranjos internacionais para responder a emergências nucleares, onde é possível destacar a atuação e os estudos da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), da Organização Mundial da Saúde (OMS) entre outras no pós-Chernobyl. Pesquisas dessas instituições possibilitaram o desenvolvimento de contramedidas e técnicas em diversos setores, principalmente na medicina radiológica e na agricultura permitindo que terras contaminadas pudessem voltar a produzir alimentos seguros para o consumo humano.

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, é possível destacar o projeto “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, desenvolvido entre 1990 e 1991 por especialistas internacionais em diversas áreas a pedido do governo soviético com o intuito de 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

8. O termo regime internacional se refere ao conceito de Relações Internacionais definido por Stephen Krasner (1982, p. 185) como “princípios, normas, regras e procedimentos de tomadas de decisão em torno dos quais as expectativas dos atores convergem em determinada área temática”. Após Chernobyl, houve o desenvolvimento da legislação internacional e de medidas sobre *nuclear safety*. Isso é importante para evitar que novos derramamentos nucleares aconteçam e que crianças tenham seus direitos violados.

população. Com foco central em quatro assuntos principais: 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 concluiu que houve ocorrência de distúrbios na saúde das pessoas não relacionadas com a radiação, principalmente hipertensão e problemas dentários e destacou a alta incidência de câncer de tireoide em crianças como principal consequência do acidente (*Ibidem*, p. 34). Destaca-se mais uma vez a clara relação entre o acidente de Chernobyl e os direitos das crianças.

Por fim, a organização Chernobyl Children International (CCI) tem desenvolvido muitas iniciativas para melhorar a vida de crianças afetadas pelo acidente de Chernobyl e defender os direitos de todos os afetados. A organização, estabelecida em 1991, tem como missão restaurar a esperança, aliviar o sofrimento e proteger as gerações correntes e as futuras nas regiões impactadas por Chernobyl. Também possibilitou a mais de 21.000 crianças do centro das zonas de radiação descanso e recuperação na Irlanda, onde algumas delas receberam cuidados médicos urgentes. 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% (CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL, 2011).

O desastre de Chernobyl proporcionou o fortalecimento e o desenvolvimento do regime de segurança nuclear civil. Isso ocorreu por meio da incorporação de achados técnicos e científicos em instrumentos legais e quase legais (PELZER, 2006, p. 115); da adoção e criação de instrumentos legais internacionais vinculantes e não-vinculantes; do estabelecimento de uma série de padrões de segurança nuclear; do aprimoramento de revisões, consultas e serviços de segurança nuclear e do estabelecimento de infraestruturas nacionais legais e regulatórias (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 8). Os principais avanços em termos de legislação internacional foram, ainda no ano de 1986, a Convenção sobre Notificação Prévia e a Convenção sobre Assistência em caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica que, com o objetivo de minimizar e mitigar as consequências radiológicas de uma emergência e proteger a vida, a propriedade e o meio ambiente, estabelecem em forma de tratado os deveres 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 (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, p. 10). Preocupados com a segurança nuclear, os Estados também acordaram a Convenção sobre Segurança Nuclear em 1994 que deixa claro o entendimento de que o uso civil da energia nuclear é uma responsabilidade internacional.

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, de modo 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 possam aplicar imediata e efetivamente contramedidas para diminuir os danos ao meio ambiente e

aos seres humanos. Além disso, os Estados perceberam que muitos problemas psicossociais na população das regiões afetadas poderiam ter sido minimizados se essas pessoas estivessem devidamente informadas.

Por fim, a situação em Chernobyl mostrou que “um acidente em qualquer lugar é um acidente em todos os lugares” (RAUTENBACH; TONHAUSER; WETHERALL, 2006, 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. As medidas adotadas foram importantes para evitar que novos acidentes nucleares acontecessem em outras usinas, o que protegeu milhões de crianças em todo o mundo, evitando que tivessem que conviver com a radiação.

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 levou que as crianças japonesas tivessem mais uma vez contato com a radiação e ressaltou que a segurança nuclear precisa ser constantemente revisada. No entanto, Fukushima pôde contar com as lições aprendidas em Chernobyl, o que acelerou em parte as repostas dadas à situação, permitindo que maior atenção fosse dada às crianças, principalmente porque já se havia constatado a relação entre o aumento de câncer em crianças e o acidente de Chernobyl.

As crianças de Fukushima:

Em 11 de março de 2011, um terremoto de magnitude 9.0 seguido por um tsunami atingiu a central nuclear japonesa Fukushima Daiichi danificando o sistema de resfriamento dos reatores e 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). Esse acidente foi considerado de máximo nível de severidade como o de Chernobyl (WADA et al., 2012, p. 599).

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 conjunção 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. Ainda que o terremoto e o tsunami sejam eventos naturais, o derramamento nuclear poderia ter sido evitado caso a empresa responsável pela usina, a Tokyo Electric Power Company (TEPCO) e a agência reguladora japonesa, Nuclear Industrial Safety Agency (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 existência de seis reatores em um mesmo local poderia ter levado a um efeito dominó, de modo que suas consequências poderiam ter sido ainda piores do que foram (KERSTEN; UEKOETTER; VOGT, 2012, p. 28). 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 (ACTON; HIBBS, 2012, 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. Em 2003, já existia um guia da AIEA com medidas de segurança sobre riscos de inundação em centrais nucleares que continha todos os fatores que deveriam ser considerados na avaliação de riscos de tsunami (ACTON; HIBBS, 2012, p. 23).

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 que não foram considerados para a proteção da usina nuclear (ACTON; HIBBS, 2012, p.10). Houve uma falha da TEPCO em considerar as reais possibilidades de ocorrência de um tsunami e 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 corrigir, preparando a usina para resistir a um tsunami e evitando o derramamento nuclear (ACTON; HIBBS, 2012, p. 14).

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 (ACTON; HIBBS, 2012, p. 27). 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 (ACTON; HIBBS, 2012, p. 31).

Segundo relatório norte-americano, altos níveis de iodo-131, céσιο-137 e céσιο-134 radioativos foram medidos no local da usina, mesmos elementos químicos liberados em Chernobyl. O governo japonês estima que a quantidade de radioatividade liberada na atmosfera seja cerca de 15% da radiação liberada em 1986. 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 delas para sobreviver. De modo que, já no dia 21 de abril, autoridades japonesas, com base em recomendações da OMS, proibiram a venda de alimentos (leite e algumas

hortaliças) originários da província de Fukushima, devido à sua alta concentração de iodo-131.

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. 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 dessa população a alimentação e água livres de radiação. Assim, é possível concluir que os direitos da criança a 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.

Os direitos a moradia e educação das crianças também foram prejudicados. A organização Save the Children estima que mais de 100.000 crianças foram deslocadas devido ao acidente 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 antes⁹. O governo calcula que 22.788 cidadãos ficaram em Fukushima (ODA, 2011, p. 1). Tantos as famílias forçadas a deixar suas casas 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 se deslocaram não estavam preparados para recebê-los (ODA, 2011, p. 3). Muitas pessoas tiveram quer ir morar em hotéis e *inns* por longos períodos, o que pode violar o direito das crianças a habitação de qualidade que permita seu desenvolvimento pleno.

Um dos principais efeitos de Chernobyl foi o aumento dos problemas psicológicos e sociais para a sua população principalmente as crianças, que deterioraram especialmente sua qualidade de vida. Considerando essa experiência, 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 (THE HUMAN..., 2011).

O mesmo se aplica ao direito à educação, pois não há como garantir que as crianças que se deslocaram para outras regiões conseguiram se matricular em instituições educacionais de qualidade que atendam a suas necessidades, principalmente ao considerarmos o despreparo dos municípios para atender os recém-chegados. Também os traumas decorrentes do medo de estar contaminado, as modificações em suas rotinas diárias e a saída de suas casas pode prejudicar o desempenho escolar desses menores.

9. Informações disponíveis em: (JAPAN..., 2016).

Uma pesquisa realizada com 61 pais e crianças vítimas 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 ressaltou 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 devido ao acidente nuclear. Isso pode impactar diretamente na saúde dos infantes e no seu rendimento escolar prejudicando seus desenvolvimentos futuros (SAVE THE CHILDREN, 2013).

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 abalados 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 sua plena realização. É possível decorrer dessa pesquisa que o direito ao descanso também é comprometido, pois essas preocupações prejudicam o descanso das crianças, levando a sintomas como insônia e sono agitado que impedem que a criança recupere suas forças dormindo. 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 (SAVE THE CHILDREN, 2013).

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. Contudo, ações preventivas tomadas pelo governo japonês após o acidente de Fukushima podem ter reduzido substancialmente os impactos radiológicos na saúde, especialmente na das crianças. 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). 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 são outros fatores que afetam a saúde mental e física humana tanto daqueles que ficaram em locais contaminadas quanto dos que de lá saíram (THE HUMAN..., 2013, p. 91).

O mundo pós-Fukushima: respostas internacionais

Diante da existência de tantas regras (como a Convenção sobre Segurança Nuclear de 1994, da qual o Japão é parte), 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 outra situação com essas proporções no mundo. Fukushima trouxe novas considerações sobre a produção de energia nuclear e dúvidas sobre a real capacidade dos países de evitarem derramamentos nucleares. Isso porque se a terceira maior economia mundial, um dos países mais tecnológicos e preparados para eventos sísmicos não conseguiu impedir uma liberação nuclear é possível imaginar o que pode acontecer em outros países menos preparados e mais populosos. Estados como a Alemanha abriram mão do uso da energia nuclear, o governo japonês começou a incentivar fontes energéticas alternativas, contudo, países emergentes como China, Índia e Coreia do Sul aparecem como os novos compradores de usinas nucleares.

Várias iniciativas da população local, das autoridades japonesas, das organizações internacionais e da sociedade civil foram colocadas em prática para lidar com as consequências do acidente de Fukushima, a fim de mitigar as adversidades para o meio ambiente e para a população e retirar lições para que outro acidente dessa magnitude não acontecesse. ONGs como a Save the Children mantêm um monitoramento anual das crianças em Fukushima e criam alternativas para aliviar o trauma e o contato com a radiação. 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).

Uma das primeiras atitudes do governo japonês foi estabelecer a Nuclear Regulatory Authority¹⁰ (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 (ministério que incentivava o uso desse tipo de energia) e unificando com as funções relevantes de outros ministérios (YASUI, 2012, p. 5).

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, dando prioridade para pacientes com doenças crônicas e doentes críticos que tiveram que ser evacuados (THE HUMAN..., 2013, p. 84). A organização também está desenvolvendo estudos como relatórios para poder se preparar para futuras necessidades da população atingida no campo da saúde, principalmente as crianças. A AIEA também agiu prontamente acompanhando de perto os trabalhos realizados no Japão e desenvolvendo conferências, relatórios, missões e guias de segurança que abordam temáticas relacionadas com o acidente.

Por fim, as ações da Save the Children, instalada no Japão desde 1986, têm contribuído para melhorar a vida de crianças afetadas pelo desastre de Fukushima e permitido que seus pontos de vista sejam consi-

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

11. Informações em: Save the Children (2012).

derados pelas autoridades nos processos de recuperação e reconstrução. A organização está implementando um programa de cinco anos para auxiliar na 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 desastres¹¹. 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, eventos dentro e fora da Prefeitura e um programa de descanso para recuperação baseado em projetos empreendidos pela ONG Chernobyl Children International.

O acidente de Fukushima lembrou que é irresponsável depender de uma tecnologia que se baseia na presunção da perfeição 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 (KERSTEN; UEKOETTER; VOGT, 2012, p. 48). Fukushima também revelou as limitações dos sistemas de avaliação de riscos que são baseados em previsões imprecisas e limitadas (KERSTEN; UEKOETTER; VOGT, 2012, p. 59).

Outra lição central da situação no Japão é que as concepções de que certos eventos são tão improváveis que não acontecerão 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).

Por fim, o acidente de Fukushima evidenciou mais uma vez a importância da colaboração global e da coordenação de preparação para emergências e repostas conjuntas efetivas para os acidentes (THE HUMAN..., 2013, p. 84). Outro ponto que deve ser levantado é a importância de instituições reguladoras independentes cumprirem efetivamente seu papel. As falhas institucionais observadas no Japão servem como aviso para o resto do mundo (MORRIS-SUZUKI et al., 2012, p. 9).

Várias semelhanças entre Chernobyl e Fukushima podem ser observadas: quantidades grandes de liberação radioativa, um grande número de pessoas realocadas, a contaminação de longo prazo de grandes áreas de terra, 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 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 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

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. 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. Dentre eles destaca-se ainda que já havia um regime internacional de *nuclear safety* pautando as ações do Japão. O desenvolvimento desse regime no pós-Chernobyl reforçou a segurança das usinas, impedindo que outros acidentes nucleares acontecessem, o que protegeu milhões de crianças em todo o mundo onde essa tecnologia é empregada. 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, e de 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 e aplicados em Fukushima estão o desenvolvimento e aprimoramento da legislação nuclear civil e o conhecimento científico sobre efeitos imediatos e em longo prazo (diretos e indiretos). 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. 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, tratando-as como sobreviventes e criando espaços para que elas participassem ativamente dos processos de reconstrução e recuperação e das decisões que afetam seu futuro. O aprendizado de Chernobyl possibilitou, ainda, que as organizações da sociedade civil soubessem como lidar melhor com a situação no Japão, garantindo respostas às crianças e proteção aos seus direitos.

“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 mais que presenciar novos Chernobyls ou Fukushimas.

Referências

- aCTON, James M.; 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 ago. 2015.
- BALONOV, Mikhail. The Chernobyl accident as a source of new radiological knowledge: implications for Fukushima rehabilitation and research programmes. **Journal of Radiological Protection**, v. 33, p. 27-40, 2013.
- BAVESTOCK, Keith; WILLIAMS, Dillwyn. The Chernobyl accident 20 years on: an assessment of the health consequences and the International Response. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 689-698, 2007.
- BUCK, Eugene H.; UPTON, Harold F.; 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 mar. 2016.
- BUNN, Matthew; HEINONEN, Olli. Preventing the Next Fukushima. **Science**, v. 333, n. 16 p.1580-1581, Sep. 2011.
- CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL. **Programmes**. Disponível em: <<http://www.chernobyl-international.com/programmes/>>. Acesso em 30 jun. 2016.
- CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL. Anniversary Chernobyl Children International, 25th. [S. l.]: Chernobyl, 26 April 2011. Disponível em: <<http://www.chernobyl-international.com/docs/default-document-library/25th-anniversary-programme-overview.pdf?sfvrsn=2>> . Acesso em: 14 mar. 2016.
- CHERNOBYL CHILDREN INTERNATIONAL. More than 1 million children continue to live in contaminated zones. [S. l.]: CCI, 2016. Disponível em: <<http://www.chernobyl-international.com/about-chernobyl/facts-and-figures>>. Acesso em: 28 maio. 2016.
- CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DA CRIANÇA. Adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 20 de novembro de 1989. [S. l.]: UNICEF, 2013. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10120.htm>. Acesso em: 23 abr. 2016.
- 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: <<https://www.iaea.org/sites/default/files/infocirc336.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2016.
- 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: <<https://www.iaea.org/sites/default/files/infocirc335.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2016.
- CONVENTION ON NUCLEAR SAFETY. Adotada durante a Conferência Diplomática convocada pela AIEA em Viena entre 14 e 17 de junho de 1994. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infocirc449.pdf>. >. Acesso em: 30 mai. 2016.
- 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. Salvador: MP, 1972. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/declaracao_estocolmo_meio_ambiente_humano_1972.pdf> . Acesso em: 23 abr. 2016.

DECLARAÇÃO DE JOANESBURGO SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: das origens ao futuro. *São Paulo: CQGP*, 2002. Disponível em: <http://www.cqgp.sp.gov.br/gt_licitacoes/publicacoes/joanesburgo.pdf> Acesso em: 23 abr. 2016.

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: ONU, 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 23 abr. 2016.

DECLARAÇÃO DOS DIREITOS DA CRIANÇA. Assembleia Geral da ONU, 1959. Amazonas: TJAM, 1959. Disponível em: <http://www.tjam.jus.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1341&Itemid=450> Acesso em: 23 abr. 2016.

DECLARAÇÃO FINAL DA CONFERÊNCIA RIO+20. “O futuro que queremos”. [S. l.]: DACCESS, 2012. Disponível em: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/10/PDF/N1147610.pdf?OpenElement>> Acesso em: 23 abr. 2016.

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. [S. l.]: AGNU, 1948.

DUPUY, Jean-Pierre. A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois. *Estudos Avançados*, v. 21, n. 59, p. 243-252, 2007.

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*, v. 50, n. 1, p. 121-138, 2007.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **UNICEF response to the Chernobyl disaster.** [S. l.]: UNICEF, 2013. Disponível em: <http://www.unicef.org/ceecis/media_4150.html> Acesso em: 28 mai. 2016.

FISCHER, David. **History of the International Atomic Energy Agency**: the first forty years. Vienna: AIEA, 1997. Disponível em: <http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1032_web.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2016.

FUKUSHIMA FAMILIES. Children and families affected by Fukushima’s nuclear crisis share their concerns one year on. [S. l.]: Save the Children, 2012. Disponível em: <http://www.savechildren.or.jp/jpnem/eng/pdf/news/20120307_Briefing_Fukushima.pdf> Acesso em: 28 mai. 2016.

GONZÁLEZ, Abel J. Chernobyl: ten years after: global experts clarify the facts about the 1986 accident and its effects. *IAEA BULLETIN*, v. 3, p. 2-13, 1996.

MORRIS-SUZUKI, Tessa et al. Lessons from Fukushima. Executive Summary. [S. l.]: Greenpeace, Fev. 2012. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/canada/Global/canada-report/2012/02/Lessons-from-Fukushima-ExSum.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2016

HOEVEA, John E. Ten; JACOBSON, Mark Z. Worldwide health effects of the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. *Energy & Environmental Science*, nº 5, p. 8743–8757, 2012

IPATYEV, V.A **Healing the damage of Chernobyl**: radiationcontaminated forests and their rehabilitation. Unasylya: FAO, 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/Y2795e/y2795e08.htm>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

JANŽEKOVIČ, Helena; KRIŽMAN, Milko J. Comparison of Discharges of the Nuclear Accidents in Japan 2011 and Chernobyl 1986. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE NUCLEAR ENERGY FOR NEW EUROPE, Bovec, Slovenia, Sept. 12-15, 2011, p. 107.1-107.11.

JAPAN earthquake: 100,000 children displaced, says charity. [S. l.]: The Guardian, 2013. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/world/2011/mar/15/japan-earthquake-children-displaced-charity>>. Acesso em: 31 mai. 2016.

JEFLERESS, David. Neither Seen Nor Heard: the idea of the “child” as impediment to the rights of children. **TOPIA: Canadian Journal of Cultural Studies**, p. 75-97, 2002. Disponível em: <<http://pi.library.yorku.ca/ojs/index.php/topia/article/download/169/159>>.

Acesso em: 20 set. 2015.

KERSTEN, Jens; UEKOETTER, Frank; VOGT, Markus. Europe after Fukushima: German Perspectives on the Future of Nuclear Power. **RCC Perspectives**, Munich, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.environmentandsociety.org/perspectives/2012/1/europe-after-fukushima-german-perspectives-future-nuclear-power>>. Acesso em: 30 mai. 2016.

KRASNER, Stephen. Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. **International Organization**, v. 36, n. 2, 1982.

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, v. 1, n. 1, jan./jun.p.169-196, 2007.

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.

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

ODA, Takashi. Grasping the Fukushima displacement and diaspora. **The 2011 East Japan Earthquake Bulletin of the Tohoku Geographical Association**, Aug. 11, p.1-7, 2011. Disponível em: <<http://www.soc.nii.ac.jp/tga/disaster/>>. Acesso em: 29 mai. 2013.

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 mai. 2016.

PREBBLE, Peter. Lessons from Fukushima. **Canadian Centre for Policy Alternatives - Saskatchewan Office**, June, p. 1-15. 2012. Disponível em: <http://www.policyalternatives.ca/sites/default/files/uploads/publications/Saskatchewan%20Office/2012/06/SKnotes_Lessons_Fukushima.pdf> Acesso em: 31 mai. 2016.

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 mai. 2016.

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

Save the Children. Japan: Save children, 2013. Disponível em: <www.savechildren.or.jp> Acesso em: 28 mai. 2016.

Save the Children. One year on, UNSEEN radiation danger means Fukushima children no longer play outdoors. Thursday: Save the children, 8 March 2012. Disponível em: <<http://www.savethechildren.org.uk/2012-03/one-year-unseen-radiation-danger-means-fukushima-children-no-longer-play-outdoors>> Acesso em: 29 mai. 2016.

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 mai. 2016.

THE CHERNOBYL Project. [S. l.]: IASEA, 2016. Disponível em: <<http://www.ns.iaea.org/projects/chernobyl.asp>> Acesso em: 28 mai. 2016.

TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. A implementação do direito a um meio ambiente sadio no direito internacional. **Boletim da Sociedade Brasileira de Direito Internacional**, v. 45, n. p. 77-78, jan./mar. 1992.

TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Fabris, 1993.

UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION, 2006 REPORT, Appendix to ANNEX J Exposures and effects of the Chernobyl accident”, p. 453-566.

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 Jan. 2002. Disponível em: <http://chernobyl.undp.org/english/docs/strategy_for_recovery.pdf> Acesso em: 28 mai. 2016.

WADA, Koji et al. Emergency response technical work at Fukushima Dai-ichi nuclear power plant: occupational health challenges posed by the nuclear disaster. **Occup Environ Med**, v. 69, p. 599-602, 2012.

WALSKE, Carl. Lessons of Chernobyl. IAEA BULLETIN, p. 38-39. Autumn 1986.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 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 mai. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ionizing Radiation, Health Effects And Protective Measures, May 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/en/>>. Acesso em: 28 mai. 2016.

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: 28 mai. 2016.