

O DESASTRE DE BHOPAL: RISCOS E VULNERABILIDADES NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS E O DIREITO DE SABER

Ellara Valentini Wittckind

Mestre em Direito Público pela UNISINOS (São Leopoldo-RS) – Linha de pesquisa: Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização, Pós-graduada em Direito e Processo do Trabalho pela URI (Santo Ângelo-RS), Advogada, Pesquisadora do Direito e Processo do Trabalho, da Filosofia Crítica, da Sociologia Crítica, mormente dos estudos de Axel Honneth e Nancy Fraser.
Email: ellarav@hotmail.com

Juliane Altmann Berwig

Doutoranda em Direito na Universidade do Vale do Rio dos Sinos com Bolsa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo Programa de Excelência Acadêmica (Proex). Mestre em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, especialista em Direito Ambiental Nacional e Internacional pela Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul e graduada em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Professora no curso de Direito da Universidade FEEVALE. Pesquisadora na área Ambiental com ênfase na Teoria do Risco e Nanotecnologia. Presidente da Associação Gaúcha dos Advogados de Direito Ambiental Empresarial AGAAE. Autora do livro *Direito dos Desastres na exploração offshore do petróleo*.
Email: juliane@berwig.com.br

Wilson Engelmann

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

RESUMO

Os desastres tecnológicos, desde sua origem na Revolução Industrial, fazem parte da realidade da sociedade, com frequentes prejuízos que partem da perda de vidas ao comprometimento de serviços ecossistêmicos. Estes eventos trazem a lição de que o desenvolvimento das tecnologias deve vir acompanhado pelo diagnóstico de seus riscos, mediante o contrapeso entre o conhecimento e a segurança, entre a probabilidade e potencialidade de seus danos. Diante deste contexto, o artigo objetiva inicialmente narrar o desastre de Bhopal, em Sheila Jasanoff e, num segundo momento, analisar os desastres sob o aspecto sistêmico que marca a sociedade de risco. Diante disso, se utilizará da pesquisa bibliográfica e da matriz sistêmico-constructivista como metodologia, a fim de demonstrar a complexidade

que circunda as estratégias de prevenção de riscos de desastres, tendo em conta a transferência de tecnologia entre Estados e as vulnerabilidades preexistentes.

Palavras-chave: desastres; Bhopal; riscos tecnológicos; direito de saber.

*THE BHOPAL DISASTER: RISKS AND VULNERABILITIES FROM
TRANSFER OF TECHNOLOGIES AND THE RIGHT TO KNOW*

ABSTRAC

Technological disasters, since its origin in the Industrial Revolution, are part of the reality of society, with frequent losses from the loss of lives to the compromise of ecosystem services. These events carry the lesson that the development of technologies must be accompanied by the diagnosis of their risks through the balance between knowledge and safety, the likelihood and potentiality of their damages. In this context, the article aims initially at narrating the disaster of Bhopal in Sheila Jasanoff and, in the second moment to analyze the disasters under the systemic aspect that marks the society of risk. Therefore, we will use bibliographical research and the systemic-constructivist matrix as a methodology to demonstrate the complexity surrounding disaster risk prevention strategies, taking into account technology transfer between states and pre-existing vulnerabilities.

Keywords: *disasters; Bhopal; technological risks; right to know.*

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna experimenta uma exposição aos riscos tecnológicos sem precedentes, riscos estes que se concretizaram em desastres com alto poder de destruição. Bhopal (1984), Chernobyl (1986), Golfo do México (2010), Fukushima (2011) e Mariana (2015) são os mais conhecidos mundialmente. Todos estes eventos são decorrentes dos modelos econômicos de produção dinâmica que, conectados pela globalização, oportunizaram o desenvolvimento ágil. Por outro lado, a deficiência na gestão dos riscos implicados resulta em sérios danos humanos e ambientais que se pulverizam no espaço e se perpetuam no tempo.

Neste cenário, os desastres antropogênicos (causados pela ação humana) de cunho tecnológico (químicos), oportunizam a contenção de seu “estopim”. Dada a sua iniciativa tecnológica permitem e exigem uma gestão de riscos para a prevenção do evento causador do desastre, diferentemente dos desastres naturais (de causa geológica, climatológica, meteorológica, biológica) que não permitem um controle no início do evento, mas somente as consequências destes (respostas de emergências, mitigação e reparação).

Feitas essas considerações, o presente artigo tratará a respeito do desastre tecnológico (químico) de Bhopal, ocorrido em 03 de dezembro de 1984, um dos mais importantes da história. O objetivo inicial é narrar as causas e consequências deste desastre, trazendo o suporte necessário, para, num segundo momento, compreender os desastres ambientais na sociedade de risco. Com este arcabouço teórico, objetiva-se demonstrar a importância e os parâmetros de análise dos riscos e vulnerabilidade em desastres decorrentes de transferências de tecnologias entre Estados e o “direito de saber” (“*right to know*”) como um importante atento para a prevenção e mitigação dos danos de desastres.

Para tanto, a partir da teoria sistêmica de Niklas Luhmann, o artigo se utilizará da pesquisa bibliográfica e da matriz sistêmico-constructivista como metodologia, a fim de demonstrar a complexidade da sociedade de riscos, que compreende os desastres para suas estratégias de prevenção. Logo, o problema a ser enfrentado é a importância da análise dos riscos perante as vulnerabilidades do local atingido, em transferência de tecnológica entre Estados e o papel que o “direito do saber” pode representar neste cenário.

A hipótese de solução do problema, fundamentada na teoria

sistêmica, será pautada inicialmente na demonstração do paradigma entre o desenvolvimento econômico e os riscos da tecnologia. Estes, contextualizados, permitem a compreensão das vulnerabilidades, a partir da qual se possibilita a construção dos apontamentos necessários para a divulgação da informação (“direito do saber”) na prevenção e mitigação dos riscos tecnológicos.

Sendo assim, no primeiro tópico será abordado o desastre de Bhopal sob o viés fático, ou seja, suas causas e consequências. No segundo item serão analisadas as particularidades da sociedade de risco no que tange aos riscos de desastres antropogênicos na transferência de tecnologias entre Estados, quando há a presença de vulnerabilidades. O terceiro tópico tratará a respeito do direito de saber, com base nos estudos de Sheila Jasanoff, especificamente quanto à compreensão das vulnerabilidades e a necessidade de informação, mediante o “direito do saber” na prevenção dos riscos de danos humanos e ambientais.

1 O DESASTRE DE BHOPAL¹

Na madrugada de 03 de dezembro de 1984, em Bhopal, na Índia, uma nuvem tóxica cobriu o céu da cidade e se espalhou pelos vilarejos ao redor da fábrica de pesticidas da Union Carbide. A fábrica foi instalada na capital de Madhya Pradesh, nos anos 70. O desastre causou doenças, mortes, contaminação de serviços ecossistêmicos e também questionamentos a respeito de suas causas e consequências. O desastre completou 30 anos em 2014. Na busca de compreender os fatos que contribuíram para a ocorrência desse desastre e suas consequências, faz-se importante o realinhamento de seus acontecimentos pretéritos e posteriores.

A Union Carbide foi instalada com possibilidade de geração de renda e de empregos e, assim, a comunidade da cidade e da região demonstrou-se receptiva, dadas as condições precárias em que viviam. No início de suas instalações, a planta era frequentemente visitada por profissionais da matriz americana, tendo em vista os grandes lucros alcançados com a venda do inseticida “Sevin” (hoje de propriedade da Bayer), produzido a partir do “carbaryl”, descoberto pela Union Carbide, e que passou a ser comercializado em 1958.

Passados alguns anos da implantação, uma empresa concorrente estabeleceu-se nas proximidades, o que gerou a diminuição das vendas dos

¹ As informações acerca do desastre foram retiradas de: JASANOFF, Sheila. The Bhopal disaster and the right to know. In: *Soc. Sci. Med.*, vol. 27, n. 10, 1988, p. 1113-1123.

agrotóxicos pela Union Carbide. Diante disso, com o objetivo de retomar as vendas e reduzir os custos de manutenção, a companhia reduziu o quadro de funcionários, demitiu também antigos supervisores e contratou outros com menos experiência. Em 1982, inspetores da empresa matriz verificaram que o treinamento dos trabalhadores, em Bhopal, era insuficiente. Também, que havia inúmeras falhas técnicas, problemas nos equipamentos e na sua manutenção. O sócio da companhia deixou sob a autonomia da fábrica de Bhopal as decisões sobre questões de segurança. Todavia, diante da precariedade diagnosticada, a forma importada (de um país desenvolvido) de produzir, gerenciar e organizar não condiziam mais com as condições de trabalho da empresa importadora (de país subdesenvolvido).

A partir disso, os líderes da Union Carbide, matriz americana e filial indiana, discutiram a respeito da manutenção da fábrica de Bhopal. Os líderes locais temiam pela falta de emprego e renda às pessoas que ali viviam, considerando que a maioria da população vizinha dependia do trabalho na empresa. Em razão disso, a decisão foi pela manutenção da fábrica.

Neste momento, imprescindível citar a lição de Beck, no sentido de que o progresso substitui o consenso e também substitui o questionamento do modo como os fins justificam os meios, com consequências desconhecidas ou desconsideradas. Em outras palavras: *“el diablo de la economia se ha de santiguar cone la agua bendita de la moral pública y adoptar una apariencia de santo en relación y a la previsión social y a la naturaleza”* (BECK, 1998, p.238).

Logo após a decisão de continuação da operação da empresa, o desastre ocorreu. O isocianato de metila foi despejado ao ar livre por falta de manutenção no maquinário. Foi estimado que 40 toneladas do gás foram dispersadas pela tubulação da fábrica, atingindo grande parte da população de Bhopal.

Para esclarecer, o isocianato de metila (sigla em inglês: MIC) à temperatura de 0°C e sob a pressão de 2,4 bar líquido. Quando do acidente, a pressão dos tanques de armazenamento elevou para mais de 14 bar e a temperatura dos reservatórios se aproximou de 200°C. A causa provável do aumento da pressão e da temperatura foi atribuída à entrada de água num dos tanques, causando uma reação altamente exotérmica. Os vapores emitidos, em condições controladas, seriam neutralizados nas torres de depuração. Todavia, uma destas torres estava desativada, o que induziu à liberação do produto, em forma gasosa, “pura”, e altamente letal (JASANOFF, 1998,

p.1113-1123).

Estimou-se que 8.000 (oito mil) pessoas morreram, como consequência direta do vazamento do gás. Os sintomas iniciais relatados foram: fortes dores de cabeça e de estômago, ardência nos olhos, queimação das vias respiratórias, desidratação, vômitos, perda de consciência e, em muitos casos, a morte instantânea (JASANOFF, 1998, p.1113-1123).

O desastre causou, além de vítimas imediatas, vítimas transgeracionais, pois, passados mais de 30 (trinta) anos, pessoas ainda nascem com doenças genéticas, degenerativas, deformações físicas, doenças oculares, danos cerebrais, entre outros. A cadeia de gerações dos animais também foi danificada, com deformidades e doenças genéticas. A contaminação atingiu inclusive os lençóis freáticos, refletindo na saúde da população, pois os alimentos cultivados no local também foram prejudicados, gerando uma cadeia de danos.

Diante do evento, as causas apontadas para a sua ocorrência foram: planta instalada em local populoso; ausência de plano de contingência; tecnologia não relacionada com o grau de desenvolvimento (econômico, social, legal) do local; trabalhadores sem qualificação; falha no armazenamento e no acesso ao isocianato de metila (MIC); grande quantidade de produtos químicos armazenados; acesso irrestrito aos produtos químicos; utilização dos produtos sem sólido conhecimento prévio; ineficiência na legislação de Madhya Pradesh; precariedade e ineficiência do atendimento emergencial às vítimas; ausência de controle de segurança/saúde dos trabalhadores e da população; avariação das máquinas importantes no processo de fabricação dos pesticidas (resfriador e purificador); falta de informação e de conhecimentos a respeito do MIC, além da utilização inapropriada do MIC e ausência de instrumentos de comando e controle (JASANOFF, 1998, p.1113-1123).

Segundo Morone e Woodhouse, o volume dessalista de erros é uma reminiscência do acidente de Three Mile Island (TMI). A diferença entre os dois desastres é que o TMI dispunha de sistemas de controle de catástrofes que impediram efeitos graves para a saúde das pessoas, enquanto em Bhopal milhares morreram ou ficaram feridos/doentes/intoxicados. Assim, ainda que a indústria química dos Estados Unidos seja, em grande parte, autorregulada, a maioria das plantas domésticas emprega táticas de segurança relativamente sofisticadas, mas que, porém, muitas vezes, não são instaladas nas subsidiárias (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Após o desastre, nas palavras de Jasanoff, a Union Carbide não

assumiu as responsabilidades pelos danos decorrentes. Apenas pagou ao governo da Índia, depois de cinco anos de disputa judicial, uma indenização irrisória face à gravidade da contaminação. A Union Carbide foi incorporada pela Dow Chemical (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

As tentativas da Índia para transferir as sanções legais para o fracassada planta de Bhopal de volta para o país exportador de risco mostraram-se árduas. A ação ajuizada pelo governo da Índia, em nome das vítimas de Bhopal, nunca foi julgada. Em vez disso, após a discussão judicial sobre o caso deveria ser julgada, a questão foi resolvida em favor da Union Carbide, designando a justiça da Índia como competente, quando então o autor da ação (Governo da Índia), em nome dos cidadãos afetados, aceitou a proposta de acordo da Union Carbide, de US\$ 470.000.000,00, em maio de 1989. Esse acordo não só pôs fim a todas as reivindicações dependentes contra a Union Carbide, resultantes do vazamento de gás, mas também ensejou o término das investigações sobre os fatos (JASANOFF, 2008).

Deva menciona que o desastre de Bhopal matou mais de 20.000 pessoas, dentre outros tantos problemas médicos e de degradação ambiental. O evento catastrófico não só expôs as limitações de normas legais na responsabilização de uma empresa multinacional por um número de violações dos direitos humanos, mas também desencadeou a alteração de leis e a evolução de novos princípios legais (DEVA, 2012).

Assim, nos moldes dos estudos de Jasanoff, as relações de dependência foram inscritas duas vezes. Não somente a Índia precisava importar inovações da Union Carbide no que tange à tecnologia para produção de agrotóxicos, como também os tribunais indianos tiveram de aceitar a estrutura conceitual do direito corporativo americano no modo de controle (PATEL, PETLAKH, 2014).

Enfim, a partir da descrição do desastre de Bhopal, é possível compreender as falhas de segurança, representadas nos riscos, bem como as vulnerabilidades preexistentes no local, que potencializaram os danos humanos e ambientais à época. Dito isso, para atendimento aos objetivos do presente artigo, importa a compreensão da sociedade a partir da visão sistêmica e suas reflexões a respeito dos eventos de desastres provenientes da transferência de tecnologia.

2 OS DESASTRES DA SOCIEDADE DE RISCO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS ENTRE ESTADOS

Inicialmente, cumpre mencionar que o evento ocorrido em Bhopal não foi exclusivo; além dos inúmeros tantos outros desastres em diferentes tecnologias, a transferência de tecnologias entre Estados é tema de recorrente discussão. Muitas pessoas na Índia, especialmente aquelas que vivem em áreas rurais, não têm conhecimento adequado, tornando-se alvo fácil de exploração. Como menciona o autor Deva, a sociedade indiana é uma “sociedade de sobrevivência” (DEVA, 2012). No mesmo sentido, no México, não há regulamentos para a proteção dos trabalhadores expostos ao amianto; os níveis de poeiras nas fábricas mexicanas não são monitorados, e os trabalhadores não usam equipamentos de segurança específicos (respiradores). Os funcionários recebem apenas salário mínimo e não são informados sobre os perigos que enfrentam para a realização do trabalho (JASANOFF, 2008).

Morone e Woodhouse citam outros casos, como o da Dow Chemical (empresa que comprou a Union Carbide) e o da Chevron, que utilizaram o terceiro mundo como lixeira para produtos químicos perigosos, especialmente o DDT (defensivo agrícola muito utilizado no mundo todo). Por exemplo, a Ortho (uma divisão da Chevron e um braço da Standard Oil of California), na Costa Rica, é o principal importador de oito pesticidas americanos proibidos, ou fortemente restringidos: “paration”, “DDT”, “aldrin”, “dieldrin”, “heptacloro”, “clordano”, “endrin” e “benzeno hexa-cloro” (BHC). No Equador, Shell, Velsicol, Bayer, American Cyanamid, Hercules e Monsanto são os principais importadores de pesticidas proibidos nos Estados Unidos. Na Colômbia, quatorze empresas diferentes importam praticamente todos os agrotóxicos proibidos nos Estados Unidos desde 1970 (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Morone e Woodhouse sugerem que o problema moral fundamental levantado por Bhopal pode ser traduzido nestes questionamentos: as empresas têm obrigação de garantir a igualdade de proteção contra os riscos, através das fronteiras nacionais? As empresas apenas têm obrigação de fornecer a proteção que for exigida pela lei do país receptor da tecnologia? (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Ora, o cenário ideal seria o de que o processo de desenvolvimento fosse transparente, participativo e humano, mediante a participação de todas

as partes interessadas no processo de tomada de decisão nos negócios (DEVA, 2012). Ao contrário, “as transferências de tecnologias perigosas se baseiam no fato de que a avaliação de riscos em países desenvolvidos é isolada e separada dos requisitos morais análogos em países sem desenvolvimento, desencadeando no que os autores chamam de “estratégia isolacionista.” Ou seja, as transferências de tecnologias de risco para outros países ocorrem frequentemente, mas os receptores impõem condições ou sanções de segurança, as quais são, todavia, “tipicamente mínimas ou inexistentes” (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Portanto, os riscos decorrentes das tecnologias, assim como os que envolvem produtos químicos devem ser investigados, avaliados e geridos, considerando-se a sua probabilidade e magnitude de causar graves danos ambientais (BERWIG, 2015, p.211-233). As reações dos produtos químicos outros diversos, assim como com o ar, água, em diferentes condições de controle, podem vir a gerar outros danos ou até mesmo causar um efeito amplificador de danos.

Em consequência, a análise dos riscos deve ser incorporada aos processos de desenvolvimento que logicamente podem trazer desvantagem para alguns setores da sociedade. Neste sentido, é essencial, ao fazer um balanço de prós e contras, que o governo considere adequadamente os interesses desses afetados por projetos de desenvolvimento, além de expandir e fortalecer o escopo da avaliação de impacto humano e ambiental. O Estado não deve abdicar do seu dever de proteção em prol apenas dos interesses do setor empresarial (DEVA, 2012).

Jasanoff registra que o desastre de Bhopal revela os custos humanos da globalização, e que este desastre também ilustrou a incapacidade da lei e da ciência de restaurar a ordem, após o resultado do choque radical entre diferentes culturas, conhecimento e justiça (em razão da implantação da tecnologia americana em solo indiano) (JASANOFF, 2008). Morone e Woodhouse mencionam que os riscos da transferência de tecnologia são vistos pelas grandes empresas como desobrigações, não estando elas responsáveis pela proteção de todas as pessoas, mas sim o Estado receptor. Ou seja, ao se instalar em outro Estado, em razão dos benefícios, estas não teriam responsabilidade com relação à segurança. (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Outra tese defendida é a do consentimento. Ou seja, mesmo que os riscos transferidos possam ameaçar a segurança individual, argumenta-se que os beneficiários da tecnologia os consentiram. Esta tese repousa,

em parte, sob a teoria econômica clássica do salário de compensação, pois quando as pessoas assumem postos de risco para receber salários mais elevados, elas implicitamente estariam consentindo-os. Por analogia, os defensores do argumento de consentimento alegam que a instituição de maiores riscos para a saúde pública é aceitável, porque os cidadãos voluntariamente aceitam trocar alguma segurança por maiores benefícios públicos, como economia mais forte, ou melhor padrão de vida. (MORONE; WOODHOUSE, 1998).

Embora haja teorias na defesa da aceitação dos riscos em troca de benefícios econômicos, e/ou sociais, é preciso que se analise esse ponto de vista com a devida acuidade. Isto porque, ainda que, especialmente nos países em desenvolvimento, o anseio pela prosperidade material seja expressivo, isto não significa que os trabalhadores, a população e o meio ambiente estejam dispostos a se submeter aos riscos e a sofrer os prejuízos, além de, inclusive, ferir os Direitos Humanos. Na linha de Beck, a transferência da tecnologia da Union Carbide para a planta de Bhopal não foi mera coincidência; o que ocorreu foi uma “fuerza de atracción” entre a pobreza extrema e os riscos extremos, num local onde a população carente e desempregada apresentou maior receptividade à tecnologia, a qual foi vista como uma oportunidade de trabalho e prosperidade (BECK, 1998, p. 48-53).

Os conflitos decorrentes da repartição de riquezas são substituídos pelos problemas decorrentes da produção, definição e repartição de riscos técnico-científicos. O processo de modernização, então, se torna reflexivo e deixa de ater-se às questões de aplicação de tecnologias e passa a preocupar-se com a gestão das mesmas (BECK, 1998, p. 25-26).

Conforme Georgi, os países subdesenvolvidos só são assim considerados sob a perspectiva de desenvolvimento dos países desenvolvidos. Enquanto impõem suas políticas em virtude de sua potência econômica, podem legitimamente ter como objetivo de seu desenvolvimento a manutenção do subdesenvolvimento nos outros países (GEORGI, 1994, p.45-54). Assim, no caso analisado, como a população local não tinha consciência dos riscos, a escolha de Bhopal foi, realmente, a “melhor” para a companhia americana, já que “la evidencia de la miseria impede la percepción de los riesgos” (BECK, 1998, p. 51). Também, a ameaça da perda de emprego serviu de pretexto para aumentar a produção e, com isso, a emissão de rejeitos industriais e a não investigação e publicização de seus efeitos tóxicos.

A produção de riscos e o desconhecimento de seus efeitos encontram interesse nas vantagens da produtividade, ou, conforme Habermas, um interesse crescentemente produtivo de conhecimento (HABERMAS, 1975, p.291-302). Neste sentido, Georgi (1994, p.49). aponta que:

A sociedade moderna é caracterizada pela sua grande capacidade de controlar as indeterminações. E, assim, de produzi-las. Este paradoxo acrescenta a necessidade de proteção e segurança. É a necessidade de agir para que as indeterminações não adquiram valor de estrutura: a necessidade de evitar que o desvio se estabilize. Digamos que é a necessidade de evitar aquela normalidade de grau inferior, que flui por debaixo da normalidade que conhecemos quando a razão está em sintonia com o tempo. Esta normalidade de grau inferior produz insegurança. Naturalmente, na medida em que cresce a certeza de que as indeterminações que entram novamente na esfera desta segunda normalidade podem ser imputadas às decisões, procura de outras decisões.

Assim, o objetivo da sociedade moderna, fundamentado no desenvolvimento sem o acompanhamento da gestão de riscos, já foi comprovado como ineficiente, diante da potencialidade dos danos humanos e ambientais que podem ser causados. Logo, os desastres, dada a sua magnitude e complexidade, com o atingimento de grande parcela de uma sociedade, diversos bens e serviços, são considerados eventos sistêmicos. Em razão desta perspectiva, a teoria desenvolvida por Niklas Luhmann demonstra-se eficaz para a compreensão dos desastres e busca de formas de prevenção (BERWIG, 2015, p.32-33).

Assim, a partir da visão sistêmica de Luhmann, a sociedade se apresenta com características de um sistema, permitindo a compreensão dos fenômenos sociais através dos laços de interdependência que os unem e os constituem numa totalidade. Subsequentemente, a sociedade é formada por diversos sistemas diferenciados funcionalmente, os quais estão ligados pela comunicação. Os limites da sociedade são os limites da comunicação; não sendo mais possível isolar-se dentro da sociedade em virtude da comunicação, a sociedade moderna se constitui como uma sociedade global (ROCHA, 2007, p.51).

O processo de modernização tornou o sistema social ainda mais complexo e multifacetado, não sendo este mais capaz de controlar a ele próprio. O processo, então, é aplicado a si mesmo, já que a sociedade vive

sob o domínio absoluto da modernização da indústria. Esta modernização, contudo, em virtude de sua autonomização, subtrai de si mesma os próprios fundamentos. Nasce, de tal modo, uma segunda modernidade, que é a sociedade de risco. Esta sociedade começa onde falham os sistemas de normas sociais que prometiam segurança, pela incapacidade de controlar as ameaças que provêm das decisões frente aos novos desafios. As ameaças são diversas, de natureza ecológica, tecnológica e política (GEORGI, 1994, p.45).

A resposta a estes fatos está na eminente preocupação pelo acúmulo de poder do “progresso” tecnológico-econômico que cada vez mais ofusca a produção de riscos. Neste aspecto, pode-se dizer que a modernidade tardia e a produção social de riqueza foram acompanhadas sistematicamente pela produção social dos riscos (BECK, 2010, p.23). Nesta equação, a velocidade é diretamente proporcional à produção dos riscos. Estes acontecimentos, advindos do crescimento desordenado, consistem, na verdade, em geração de riscos à sociedade, com efeitos que estabelecem vínculos com o futuro, ou seja, consequências suportadas pelas futuras gerações (BERWIG, 2015, p.28). Fatos estes claramente verificados no desastre de Bhopal, em que a vulnerabilidade social apresentada pelo subdesenvolvimento foi o combustível para a busca acelerada e descuidada do desenvolvimento.

Deste modo, na sociedade de risco, os desastres são cada vez mais comuns, motivo pelo qual deve haver uma orientação jurídica adequada, que possa garantir que os desastres sejam regulados e previstos, assim como devem ser abrangidos em ações de comando e controle os mais variados riscos, isto é, a legislação deve ser extensiva e abrangente. Como defendido por Farber, o Direito (Ambiental) exige um processo complexo, multifacetado, que demanda uma abordagem sistemática. Além disso, segundo o autor, os desastres representam um problema global, de modo que as soluções devem ser igualmente transnacionais (FARBER, 2012, p.2-15).

Ademais, conforme Carvalho, “a atualidade está nos trazendo a uma normalização das consequências daquela formatação social (Sociedade Pós-Industrial), isto é, está-se diante da concretização dos riscos negligenciados, numa normalização dos desastres” (CARVALHO, 2013). Beck, neste sentido, menciona que as inovações são projetadas sem que sejam consideradas suas consequências, pois muitas vezes as mesmas nem mesmo são conhecidas (BECK, 1998, p.241):

Las ciencias experimentales, al proyectar innovaciones, quedan separadas en su concepción y en su relación institucional de las consecuencias técnicas y de las consecuencias de las consecuencias que generan. El desconocimiento de las consecuencias y la ausencia de responsabilidad forman parte del programa de desarrollo de la ciencia. El potencial transformador de la modernidad empieza a resquebrajarse por los “efectos secundarios latentes”, que, por una parte, generalizan los riesgos para la existencia y, por otra, actualizan lo que era latente. Lo que no vemos ni queremos siempre cambia el mundo clara y amenazadoramente.

No caso do desastre de Bhopal, a falta de organização na planta era evidente, antes mesmo do fatídico ocorrido. Na linha de Beck, a divisão do trabalho seria uma irresponsabilidade geral. As causas dos acidentes se diluíram dentro do sistema de trabalho, tendo sido cada etapa de produção uma causa e também um efeito. Assim, a ideia de sistema, na análise dos riscos, se mostra extremamente válida para a percepção de que “se puede hacer algo y seguir haciéndolo sin tener que responsabilizarse personalmente de ello (...). Se actúa físicamente sin actuar moral y políticamente. (...). De este modo se busca un culpable a la vista del inminente desastre ecológico.” (BECK, 1998, p.39).

Conforme Farber (2010), os desastres, além do que foi mencionado, se potencializam em razão da interdependência econômica entre empresas do mesmo ou de outro Estado, na vulnerabilidade social e econômica dos trabalhadores e da população dos países em desenvolvimento, na ocupação de áreas de risco e no comprometimento de setores essenciais, em decorrência daquela ausência de estoques, conforme também pontuam Carvalhoe Damacena (2013, p.56)

Nesta perspectiva, os riscos de danos são repartidos de maneira desigual; na generalidade, as zonas residenciais baratas estão localizadas nas proximidades das áreas industriais; diante disso, os riscos não anulam, mas fortalecem a sociedade de classes (BECK, 1998, p.39). No caso, de Bhopal, foi o que ocorreu: os trabalhadores residiam próximos à mesma, sendo a vulnerabilidade o fato crucial para o grande alcance das consequências do desastre.

Conforme Carvalhoe Damacena (2013, p.47), a partir da teoria sistêmica de Luhmann, a combinação de fatores (causas) ocasiona o comprometimento da estabilidade sistêmica, repercutindo na estabilidade social, gerando irradiação e retroalimentação de suas causas e feitos políticos

contextualmente (econômicos, políticos, jurídicos, científicos). Assim, em Bhopal, a falta de conhecimentos, informação, treinamento, manutenção das máquinas, tratamento adequado às vítimas, somada à vulnerabilidade da população local, gerou um agravamento dos danos, devido à irradiação e retroalimentação dos resultados catastróficos do desastre.

Acrescenta-se a isso o fato de que o desastre desencadeia uma série de efeitos ao longo do tempo, que podem ser em magnitude menor da catástrofe inicial, em números, mas não menos importantes (SMITH, 2005). No objeto deste estudo esta característica é fortemente marcada pelas consequências do desastre, que causou muitas mortes imediatas, mas também mortes e doenças posteriores. Causou, também, o prejuízo aos serviços ecossistêmicos a curto, médio e longo prazo e à saúde das pessoas e animais, diante do nascimento de seres com deformidades e problemas mentais.

A concepção de desastres se concentra em eventos “inesperados” e significativos em termos de prejuízos de vidas humanas e perdas materiais (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 22). Mas, como pontua Dauber, “‘desastre’ é, na prática, um termo maleável”. Os desastres geralmente são vistos como inesperados e surpreendentes. Porém, deveriam ser esperados e prevenidos através da efetiva utilização das informações, da comunicação e do conhecimento disponíveis, pelos atores envolvidos (DAUBER, 1998, p. 967).

Objetivando uma resposta, Farber (2010) afirma que o planejamento de gestão de riscos de desastres eficaz deve responder por “atos de natureza, [...] fraquezas da natureza humana, e [...] efeitos da tecnologia”. Além disso, deve-se considerar que os danos decorrentes de desastres não podem ser vistos como aleatórios, mas sim como reflexos de falhas da sociedade em mitigar os riscos de forma adequada (FARBER, 2012, p.02).

Em vista dessa análise, o presente ponto objetivou analisar as causas do desastre ambiental em Bhopal e de que maneira este desastre pode ser interpretado a partir da teoria sistêmica de Niklas Luhmann. Neste sentido, verificou-se que o desastre de Bhopal foi decorrente de uma série de fatos, os quais, combinados com a vulnerabilidade da população local pelo desconhecimento aos riscos, tiveram seus danos potencializados quando do estopim do desastre tecnológico.

3 APRENDENDO COM O DESASTRE DE BHOPAL: O DIREITO DE SABER (“THE RIGHT TO KNOW”)

Logo após o desastre de Bhopal, a discussão a respeito dos riscos das transferências de tecnologias entre Estados e da necessidade de informações a respeito de produtos, tecnologias e riscos tornou-se mais presente. Um destes artigos, intitulado “*The Bhopal disaster and the right to know*”, (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123) da indiana Sheila Jasanoff, teve como objetivo abordar os obstáculos para a criação de políticas eficientes de informação quando tecnologias são transferidas além das fronteiras dos Estados. O artigo alcançou fama mundial, visto que abordou o tema do desastre com muita propriedade, e, assim, foi escolhido para servir como base para o presente artigo.

Turner sugere que as informações necessárias para prevenir desastres são de quatro ordens: 1) totalmente desconhecidas: não se sabe como prevenir; 2) conhecidas, mas não são totalmente apreciadas; 3) conhecidas, mas não são analisadas e avaliadas em conjunto com outras informações, no momento apropriado, ou 4) possíveis de serem conhecidas, entretanto, não podem ser apreciadas porque ainda não há conhecimento suficiente, ou porque não há caso para aplicação das mesmas (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123). Ou seja, a informação justamente consagra a importância do conhecimento acerca dos riscos que envolvem determinada atividade, em prol da desmonopolização das informações científicas ou técnicas. Por conseguinte, este se conecta com a possibilidade de participação na prevenção dos riscos e danos (CARVALHO, DAMACENA, 2013, p.44-45).

Em Bhopal, as informações foram da segunda ordem. Ou seja, muitos *experts* poderiam ter contribuído para a prevenção, ou mitigação dos danos do desastre, através de conhecimentos a respeito: da toxicidade e da reatividade do isocianato de metila, dos riscos do processo de fabricação dos agrotóxicos no local, das condições da operação na planta e de como lidar com uma catástrofe envolvendo o isocianato de metila. Ao contrário, a ignorância e a falta de informação coexistiram com o conhecimento e o desejo aparentemente deliberado de evitar a responsabilidade pelo conhecimento (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Assim, o desastre químico em Bhopal trouxe à tona a questão do direito de saber, do direito à informação, do direito ao conhecimento, com o intuito de se readequar as legislações a fim de que os envolvidos

pudessem ter informações a respeito do uso de tecnologias perigosas.

A partir da experiência de Bhopal, a autora pretendeu responder a questões em relação ao direito do saber. Inicialmente, estabelece que quem possui o direito de saber a respeito das operações que poderiam vir a causar danos são as diretamente expostas aos riscos: empregados e a sociedade. Essas pessoas não tiveram a oportunidade de fazer uma escolha na aceitação ou rejeição aos riscos. Da mesma forma, a informação teria possibilitado medidas de precaução por parte dos mesmos (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Deva argumenta que o desastre de Bhopal poderia ter sido evitado, ou pelo menos ter tido um muito menor, se as pessoas tivessem tido acesso à informação correta para tomar medidas preventivas apropriadas (DEVA, 2012). Assim, o conhecimento também auxiliaria na atuação do governo, dos médicos e enfermeiros, da polícia, dos bombeiros e de outros responsáveis pelo atendimento de emergência e no auxílio dos afetados. No caso, os médicos não tinham conhecimentos acerca dos procedimentos de urgência, pronto-atendimento e medicamentos para tratar os trabalhadores e a população que foi afetada com o vazamento do gás. Tiveram de tratar as vítimas sem saber o que elas precisavam para atenuar o sofrimento decorrente do envenenamento (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Bhopal fez com que os debates a respeito do direito de saber fossem vistos como importantes, incluindo o direito de as populações de países em desenvolvimento terem conhecimento a respeito das tecnologias empregadas por empresas estrangeiras, em seu território. Portanto, as informações a respeito dos riscos devem ser postas à disposição dos trabalhadores e da população em linguagem apropriada para que pessoas leigas possam entendê-las. As comunidades devem saber a respeito dos riscos de catástrofes, sendo informadas sobre como agir e o que fazer caso um desastre ocorra. Da mesma forma, órgãos não governamentais também poderiam atuar em defesa dos trabalhadores e das comunidades, tanto os informando a respeito dos riscos, como em ações de prevenção e de ações pós-catástrofe (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Neste sentido, cabe mencionar o Relatório Especial das Nações Unidas em domínio dos direitos culturais, em que Farida Shaheed sugere que o direito à ciência engloba quatro elementos distintos: o direito de acesso aos benefícios da ciência por todos sem discriminação; a oportunidade para que todos possam contribuir na investigação científica; a obrigação de proteger todas as pessoas contra as consequências negativas da pesquisa

científica na alimentação, saúde, segurança e meio ambiente; e a obrigação de assegurar que as prioridades científicas foquem na investigação sobre questões-chave para os mais vulneráveis (UNGA, 2011). Logo, esta passagem relaciona-se intimamente com o direito do saber, visto que a vulnerabilidade dos atingidos no desastre deveria ter sido prioritária na ação da empresa, mediante a divulgação de informações claras e corretas.

Além disso, a informação deve setornar pública, especialmente quando esta responsabilidade é dividida entre vários atores, possibilitando às pessoas envolvidas recorrer, questionar e cobrar. No caso de Bhopal, demonstrou-se que a linha de comunicação entre os operadores e aqueles que deveriam ter as informações a respeito dos produtos manuseados na planta era muito tênue. Logo após o desastre, os Estados Unidos votaram contra uma resolução da ONU a respeito da compilação dos produtos banidos ou de uso restrito em vários países. Isto demonstrou que as políticas de ação em Bhopal foram construídas com base nas políticas da multinacional sediada nos Estados Unidos, sem levar em conta as peculiaridades locais (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Com isso, tem-se que faltaram integração e comunicação entre os atores, de modo que Bhopal acabou sendo o resultado do total desleixo dos envolvidos, o que afetou sobremaneira a comunidade já vulnerável e estende seus efeitos danosos do vazamento até hoje, passados mais de 30 anos.

Manfredi argumenta que a responsabilidade limitada leva a ineficiências dos custos da externalização (desastres). O risco de uma atividade financeira depende do grau de variabilidade dos resultados possíveis. Quanto maior o grau de variabilidade, maior o risco. Logo, quando os investidores decidem se um investimento é positivo e quanto eles estariam dispostos a pagar por isso, devem avaliar os possíveis resultados futuros, positivos e negativos. Assim, um fator importa à compreensão das externalidades: estas decorrem da responsabilidade unicamente limitada dos acionistas, pois levam a um comportamento ineficiente, com pouco incentivo a se evitar potenciais desastres, dada a limitação indenizatória às vítimas, quando do processamento de seus acionistas (MANFREDI, 2017).

Por fim, a respeito do que deve ser de conhecimento das pessoas, no caso de Bhopal, a potencialidade de toxicidade do MIC deveria ter sido informada.²As consequências danosas às vítimas poderiam ter sido

² Sigla em inglês do isocianato de metila, conforme explicado acima.

menores, os médicos poderiam ter agido de forma mais eficiente no tratamento (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

Guzman entende que a avaliação dos perigos, vulnerabilidade e riscos, estrutura a estimativa e identificação dos riscos, sua probabilidade de ocorrência e consequências. Estes dados, analisados em conjunto com as vulnerabilidades existentes ou potenciais, dão estimativas para decidir se é desejável reduzir as probabilidades para proteger as pessoas e o meio ambiente (GUZMAN, 2002).

Para tanto, no caso de Bhopal, era necessário se ter o conhecimento: i) a respeito de quantas pessoas poderiam morrer, caso um acidente grave ocorresse em Bhopal; ii) de que o desastre poderia ser pior se as condições climáticas estivessem desfavoráveis; iii) da necessidade de realização de estudo de impacto ambiental antes do recebimento de licença governamental para construções e instalações perigosas; iv) da necessidade de realização de estudos a respeito de potenciais danos às plantas e aos animais, ao solo e ao fornecimento de água e de alimentos, a curto, médio e longo prazo (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123).

À vista do exposto, a principal lição de Bhopal é que o risco de catástrofe industrial pode ser reduzido somente se o conhecimento for combinado com a ação preventiva. Porém, no caso, o conhecimento não acompanhou a sua transferência à Índia. A empresa utilizou-se da vulnerabilidade do local para obtenção de vantagens. (JASANOFF, 1988, p. 1113-1123). Neste sentido, o exemplo de Bhopal deve servir para atentar à prevenção discriminatória de resultados, mediante a priorização das necessidades dos vulneráveis e a proteção contra as consequências negativas de transferência de tecnologia (MORGERA, NTONA, 2017).

Com isso, um desafio para as políticas de direito de saber é colmatar as lacunas de informação e as lacunas de comunicação que possam surgir no decurso da transferência de tecnologia. O *design* das novas leis de direito de saber para tecnologias transferidas deveria ser uma importante preocupação; além de ser mais sistemático, precisa-se abranger mais os riscos. Ademais, a avaliação probabilística do risco e a análise de impacto ambiental deveriam ser feitas, como pré-requisitos para a implantação de instalações perigosas (MORGERA, NTONA, 2017).

Outrossim, os países importadores têm de construir uma infraestrutura técnica e administrativa capaz de gerar e transmitir informações para controle de risco. Para ampliar essa visão parcial, os importadores, consumidores e potenciais vítimas de tecnologia têm que

se armar com conhecimentos para que possam julgar a adequação das diferentes opções tecnológicas.

Na Conferência de Aniversário de 20 anos do Desastre de Bhopal, em 2004, surgiram as seguintes recomendações: a) que as informações a respeito do desastre deveriam ser de conhecimento público, no que corresponde às causas do desastre e aos detalhes das causas relativas às mortes, nas semanas, meses e anos decorridos desde 1984; b) as lições de Bhopal deveriam ser assunto nos cursos de Engenharia, Medicina e Economia, diante de sua importância como modelo a não ser seguido; c) que os países que não possuem tecnologia avançada devem ter muita preocupação com a execução das operações, criando instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos a fim de efetivar planos de produção seguros; d) que os governos devem criar condições e políticas públicas com a finalidade de informar a população a respeito dos riscos, e para que não estabeleçam suas residências perto de indústrias; e) que as indústrias devem demonstrar preocupação com a segurança em todos os níveis da operação e preparar plano de contingência e de evacuação da população moradora das cercanias da fábrica bem como informar às comunidades locais sobre as respostas adequadas sobre o lançamento da substância; f) que a comunidade deve estar ciente de perigos potenciais e familiarizar-se com práticas de respostas adequadas para emergências (LABANCA, 2010).

Em 2005, o governo da Índia também promulgou a Lei de Direito à Informação para permitir aos cidadãos acessar as informações sob o controle das autoridades públicas, de modo a aumentar a transparência e a responsabilidade na governança (DEVA, 2012).

A UNESCO (MELDEL, 2009) também propôs princípios de direito à informação, de direito de saber:

PRINCÍPIO 1 - DIVULGAÇÃO MÁXIMA. A legislação sobre liberdade de informação deve ser guiada pelo princípio da máxima divulgação;

PRINCÍPIO 2 - OBRIGAÇÃO DE PUBLICAR. Os órgãos públicos devem ter a obrigação de publicar informações essenciais;

PRINCÍPIO 3 - PROMOÇÃO DE UM GOVERNO ABERTO. Os órgãos públicos precisam promover ativamente a abertura do governo;

PRINCÍPIO 4 - ABRANGÊNCIA LIMITADA DAS EXCEÇÕES. As exceções devem ser clara e estritamente definidas e sujeitas a rigorosos testes de “dano” e “interesse público”

PRINCÍPIO 5 - PROCEDIMENTOS QUE FACILITEM O ACESSO. Os pedidos de informação devem ser processados com rapidez e justiça, com a possibilidade de exame independente caso haja recusa

PRINCÍPIO 6 - CUSTOS. As pessoas não devem ser impedidas de fazer pedidos de informação em razão dos altos custos envolvidos.

PRINCÍPIO 7 - REUNIÕES ABERTAS. As reuniões de órgãos públicos devem ser abertas ao público;

PRINCÍPIO 8 - A DIVULGAÇÃO TEM PRECEDÊNCIA. As leis que não estejam de acordo com o princípio da máxima divulgação devem ser revisadas ou revogadas.

PRINCÍPIO 9 - PROTEÇÃO PARA OS DENUNCIANTES. Os indivíduos que trazem a público informações sobre atos ilícitos – os denunciantes – precisam ser protegidos

Igualmente, uma recomendação importante é que os planos de adaptação devem priorizar os mais vulneráveis, ou seja, locais com infraestrutura menos desenvolvida, comumente em países subdesenvolvidos. Na gestão dos riscos de desastres, estes locais devem ser concebidos e implementados com envolvimento significativo de toda sociedade. As questões de desigualdade e de justiça ambiental devem ser associadas aos estudos de impactos e de adaptação para a prevenção dos desastres (PROGRESS REPORT, 2010).

CONCLUSÃO

O desastre de Bhopal causou a morte de milhares de pessoas; contaminação do solo, do ar e da água; demonstrou a ineficiência da justiça quanto à resposta dada às vítimas; evidenciou que a transferência irresponsável de tecnologias entre países desenvolvidos e em desenvolvimento é causadora de prejuízos às populações destes, pois não respeita as diferenças sociais, econômicas e culturais dos mesmos, seja na

sua operação seja posteriormente ao encerramento das atividades.

Neste sentido, as operações ocorreram sem o devido treinamento dos trabalhadores e dos supervisores, assim como sem informações (mínimas que sejam) aos trabalhadores e à população, a respeito do que se processava no empreendimento. Essa transferência de tecnologias e os riscos são o retrato da sociedade de risco, uma sociedade complexa em que os danos decorrentes da industrialização se espalham no espaço e se perpetuam no tempo. Neste sentido, os desastres não possuem uma única causa, mas sim são consequência da combinação de vários fatos que se combinam, geram irradiação e retroalimentação de suas causas e feitos policontextualmente.

O problema proposto para este artigo foi o de analisar a justificativa da averiguação do risco e do direito do saber diante do desenvolvimento tecnológico e suas consequências danosas, quando da transferência de tecnologia entre estados. Neste sentido, a hipótese de solução confirmou-se, pois, a sociedade atual, conforme a teoria sistêmica de Niklas Luhmann, é uma sociedade marcada pela complexidade e seus riscos sistêmicos. Este modelo de sociedade não controla a magnitude dos danos na ocorrência de um desastre, especialmente no que diz respeito ao caso analisado, quando a transferência de tecnologia entre Estados não atentou às vulnerabilidades e conhecimento locais. Assim, no caso analisado, objetivando-se reduzir os danos decorrentes de desastres, o direito do saber revela-se de exponencial importância, possibilitando a divulgação de informações aos possíveis alvos de risco.

Portanto, conforme se explanou, se fosse priorizada a divulgação de informações quanto aos riscos implicados na tecnologia transferida, os danos decorrentes dos desastres poderiam ter sido evitados, mitigados e reparados com maior eficiência.

REFERÊNCIAS

BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo – Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1998.

BERWIG, Juliane Altmann. *Direito dos desastres na exploração off shore do petróleo*. Curitiba: Juruá, 2015.

CARVALHO, Délton Winter de. Por um direito dos desastres ambientais. In STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson (orgs.), *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica*, n. 9, São Leopoldo: UNISINOS, 2012.

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

DAUBER, M. L. 1998. Let Me Be Next Time ‘Tried By Fire’: Disaster Relief and the Origins of the American Welfare State. In *Northwestern University Law Review*, 1998.

DEVA, Surya. *Access to Justice: Human Rights Abuses Involving Corporations – India*. International Commission of Jurists, 2012. Disponível em: < <https://ssrn.com/abstract=2034813> > Acesso em: 10 set. 2017.

FARBER, Daniel, et. al.. *Disaster, Law and Policy*. New York: Aspen Publishers, 2010.

FARBER, Daniel. *Disaster law and emerging issues in Brazil*. In *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*, jan./jun./2012, São Leopoldo: UNISINOS, 2012.

GEORGI, Rafaelle de. O risco na sociedade contemporânea. In *Sequência*, nº 28, junho/94, Florianópolis: UFSC, 1994.

GUZMAN, Manuel M. *Towards total disaster risk management approach*. 2002. Disponível em: < <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan009657.pdf> >. Acesso em: 31 maio 2017.

HABERMAS, Jürgen. Conhecimento e interesse. In *Textos escolhidos*. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

JASANOFF, Sheila. The Bhopal disaster and the right to know. In *Soc. Sci. Med.* vol. 27, n. 10, 1988.

JASANOFF, Sheila. Bhopal's Trials of Knowledge and Ignorance. *In New England Law Review*. 2008. Disponível em <http://www.nesl.edu/userfiles/file/lawreview/Vol42/4/Jasanoff_%20Final.pdf>. Acesso em: 24 jan.2017.

LABANCA, Bruno, et. al.. *Acidente de Bhopal*.2010. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/labancah/bruno-labanca-gean-chagas-luis-guilherme-laino-e-yakini-tavares-mam-261-acidente-de-bhopal-final>>. Acesso em 24, jan.2017.

LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. Tradução Javier Torres Nafarrete. México: Herder/Universidad Iberoamericana, 2007.

MANFREDI, Mario. *The Inadequacy of Existing Concepts of Corporate Group Liability and New Doctrines*, 2017 Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3030101>> Acesso em: 10 set. 2017.

MENDEL, Toby. Liberdade de informação: um estudo de direito comparado, 2009. *In UNESCO*. Disponível em <http://portal.unesco.org/ci/en/files/26159/126398551119freedom_information_pt.pdf/freedom_information_pt.pdf>. Acesso em: 24, jan.2017.

MORONE, Joseph G.; WOODHOUSE, Edward J.. *Averting Catastrophe Strategies for Regulating Risky Technologies*. Berkeley: University Of California Press, 1988.

PATEL, Nehal A.; PETLAKH, Ksenia. Gandhi's Nightmare: Bhopal and the Need for a Mindful Jurisprudence. *In Harvard Journal on Racial & Ethnic Justice*, vol. 30, 2014. Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=2458678>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

Progress Report of the Interagency Climate Change Adaptation Task Force: Recommended Actions in Support of a National Climate Change Adaptation Strategy. *In The White House Council on Environmental Quality*, 2010. Disponível em <<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ceq/Interagency-Climate-Change-Adaptation-Progress->

Report.pdf>. Acesso em: 24jan.2017.

ROCHA, Leonel Severo. *Notas sobre Niklas Luhmann*. In: Revista de Estudos Jurídicos. São Leopoldo: Centro de Ciências Jurídicas – UNISINOS, 2007.

SMITH, Denis. In the eyes of the beholder? Making sense of the system(s) of disaster(s). In PERRY, Ronald W. Perry; QUARANTELLI, E. L. *What is a disaster? New answers to old questions*. Estados Unidos da América: Xlibris Corporation, 2005. Disponível em: <<http://www.saarcsadkn.org/downloads/what%20is%20disaster.pdf>>. Acesso em: 12 jan.2017.

UNGA, *Report of the Special Rapporteur in the field of cultural rights: the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications*, 2011. Disponível em: <http://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/RegularSessions/Session28/Documents/A_HRC_28_57_ENG.doc>Acesso em: 10 set. 2017.

Artigo recebido em: 20/10/2017.

Artigo aceito em: 21/11/2017.

Como citar este artigo (ABNT):

WITTCKIND, E. V.; BERWIG, J. A.; ENGELMANN, W. ODESASTRE DE BHOPAL: RISCOS E VULNERABILIDADES NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS E O DIREITO DE SABER. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 14, n. 30, p. 293-316, set./dez. 2017. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1185>>. Acesso em: dia mês. ano.