

PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO PARA GESTÃO DE RISCOS DO AMIANTO**THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE IN THE ADMINISTRATION OF ASBESTOS' RISKS**

Loreci Gottschalk Nolasco*
Felipe Pereira Matoso**
Willian Rocha de Matos***

* Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade pela Universidade Federal de Goiás (2016). Mestre em Direito pela Universidade de Brasília (2002). Docente e Pesquisadora da Graduação e Pós-Graduação lato sensu da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Coordenadora do Projeto de Pesquisa: Direito. Sociedade. Biodireito e Novas Tecnologias.

E-mail: lorecign@gmail.com

** Mestrando no programa de Pós-Graduação - Mestrado em Fronteiras e Direitos Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Pós-Graduado em Direitos Difusos e Coletivos pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Servidor Público do Estado de Mato Grosso do Sul.

E-mail: matoso.felipe@yahoo.com.br

***Mestrando Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional e de Sistemas Produtivos da UEMS, Nível Mestrado - PPGDRS. Pós-Graduado em Direitos Difusos e Coletivos pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Servidor Público Municipal. Advogado.

E-mail: willian_2100@hotmail.com

Como citar: NOLASCO, Loreci Gottschalk; MATOSO, Felipe Pereira; MATOS, Willian Rocha de. Princípio da precaução para gestão de riscos do amianto. **Revista do Direito Público**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 28-54, ago. 2019. DOI: 10.5433/24157-108104-1.2019v14n2p. 28. ISSN: 1980-511X

RESUMO: Mesmo que a utilização do amianto tenha sido totalmente proibida em alguns países do globo, o Brasil está entre os cinco maiores produtores mundiais da substância, sendo utilizada em sua esmagadora maioria na indústria de cimento-amianto ou fibrocimento. Apesar da Legislação brasileira disciplinar a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto e dos produtos que o contenham, o Ministério da Saúde do Brasil com base em dados da Organização Mundial de Saúde, recomendou a eliminação do uso de amianto crisotila ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. Através de levantamento bibliográfico, a pesquisa analisou o papel do Estado brasileiro na proteção dos direitos e garantias fundamentais, tais como a vida, saúde e o meio ambiente, quando em contato com produtos com conteúdo de amianto, implicando a imposição de medidas de segurança antecipatórias e precaucionais tais como previsto em normas de direito internacional e nacional, orientada sua aplicação tanto ante ausência de certeza científica, quanto para ocorrência de risco de dano grave e/ou irreversível de natureza global, retardada ou irreversível, o que pode violar interesses das presentes e futuras gerações, incluindo o meio ambiente.

Palavras-chave: Amianto. Riscos à saúde humana e o meio ambiente. Medidas de segurança.

ABSTRACT: Even though the use of asbestos has been banned in many countries around the globe, Brazil is among the world's five

largest producers of this toxic substance, which is used primarily in the asbestos-cement or asbestos cement industry. Although Brazilian legislation regulates its extraction, industrialization, use, marketing and transportation and the products that may contain it, the Brazilian Ministry of Health utilizes data from the World Health Organization in order to better analyze its impacts. Furthermore, this institution recommended the elimination of chrysotile or other asbestos minerals that may have asbestos fibers in their composition. With a bibliographical survey, this research analyzed the role of Brazil in the protection of fundamental liberties, such as life, health and the environment with the use of asbestos products, as safety and precautionary measures are necessary in order to protect human and environmental well-being. Moreover, this paper also explores international and domestic law, and its implementation in Brazil, as both are used in the absence of scientific certainty and in the event of a risk of serious and/or irreversible damage to the natural environment, which, in this case, may violate interests of present and future generations, and especially the surrounding fauna and flora.

Keywords. Asbestos. Human health and environmental risks. Security measures.

INTRODUÇÃO

O amianto ou asbesto é uma fibra mineral natural sedosa que, por suas propriedades físico-químicas (alta resistência mecânica e às altas temperaturas, incombustibilidade, boa qualidade isolante, durabilidade, flexibilidade, indestrutibilidade, resistente ao ataque de ácidos, álcalis e bactérias, facilidade de ser tecida etc.), abundância na natureza e, principalmente, baixo custo tem sido largamente utilizado na indústria. É extraído fundamentalmente de rochas compostas de silicatos hidratados de magnésio, onde apenas de 5 a 10% se encontram em sua forma fibrosa de interesse comercial (SANTOS, 2016). A fibra é utilizada como matéria prima em mais de 3.000 mil produtos diferentes – em sua maioria na indústria de cimento-amianto ou fibrocimento, tanto na exploração quanto na comercialização, principalmente na produção de telhas, tubulações, isolantes, luvas, pisos, adesivos, tintas, impermeabilizantes, divisórias, revestimentos de teto, papel e papelões, caixas de água, filtros industriais, sistemas de embreagem e freio de veículos e até roupas especiais (FERRACIOLI, 2001).

A produção e a utilização da substância são amplas em países como Rússia, China, Canadá, Estados Unidos, Cazaquistão e Zimbábue. Todavia, sua utilização foi totalmente proibida em países como: Alemanha, Finlândia, França, Noruega, Austrália, Grécia, Bélgica, Portugal, Reino Unido, Suécia, Espanha, Dinamarca e Japão, entre outros. Na América do Sul, a Argentina, o Chile e o Uruguai proibiram totalmente o uso e a comercialização da substância em seus territórios. O Brasil está entre os cinco maiores produtores mundiais de amianto.

O Ministério da Saúde do Brasil em 2012, por ocasião das discussões feitas no âmbito da Ação Direita de Inconstitucionalidade nº 3.937 promovida pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria (CNTI), questionando a Lei Paulista nº. 12.648, de 2007, a qual proíbe o uso, no Estado de São Paulo, de produtos, materiais ou artefatos que contenham qualquer tipo de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição, recomendou a eliminação do uso de amianto crisotila no Brasil, com base em dados da Organização Mundial de Saúde (OMS). Para a OMS, atualmente 125 milhões de trabalhadores em todo o mundo estão expostos aos efeitos maléficos do asbesto/amianto, e um terço dos cânceres ocupacionais são causados pela inalação de fibras de amianto, além de prever número superior a 120 mil mortes anuais associadas à substância, boa parte devido à exposição ao amianto no local de trabalho. Acompanhada da Organização Internacional do Trabalho (OIT) que estima que nas últimas décadas 100 mil mortes foram provocadas em todo o mundo devido à exposição ao amianto. Apenas nos Estados Unidos, estima-se 67 mil óbitos por ano (BRASIL, 2012).

Razão porque a 95ª Sessão da Conferência Internacional do Trabalho, em Resolução sobre a exposição ao amianto, declara que a eliminação, no futuro, do uso de todas as formas de amianto e a identificação dos procedimentos de gestão adequados para a sua eliminação, constituem os meios mais eficazes para proteger os trabalhadores e prevenir o aparecimento de doenças e mortes.

A exposição ao amianto está relacionada à ocorrência de diversas patologias, malignas e

não malignas. Todos os tipos de asbestos são classificados pela Agência Internacional de Pesquisa (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010) no grupo 1 - os dos reconhecidamente cancerígenos para os seres humanos, uma vez que não foram identificados níveis seguros para a exposição às suas fibras. O intenso uso, no Brasil, especialmente a partir da segunda metade do Século XX, exige que a recuperação do histórico de contato deva prever todas as situações de trabalho, tanto as diretamente em contato com o minério, em atividades industriais típicas, em geral com exposição de longa duração, ou mesmo as indiretas, através de serviços de apoio, manutenção, limpeza, que são em geral de baixa duração, mas sujeitas a altas concentrações de poeira, bem como exposições não ocupacionais - indiretas ou ambientais e as paraocupacionais.

Relatórios científicos demonstram que dentre as doenças diretamente ligadas ao uso do amianto, destacam-se as doenças respiratórias e o câncer. Diante desse cenário, importante se faz, analisar o papel do Estado brasileiro na proteção dos direitos e garantias fundamentais, tais como a vida, saúde e meio ambiente equilibrado, todos relacionados ao uso da substância em estudo. A indisponibilidade dos direitos fundamentais à saúde e ao meio ambiente sadio deve sobressair à hegemonia econômica das grandes empresas de extração do amianto e aos interesses políticos que procrastinam o dever do Poder Público em garantir o direito à vida e à saúde da população brasileira, livrando-a de potenciais riscos advindos do uso de substâncias perigosas, as quais, mesmo que num contexto de incerteza, incapaz de possibilitar a conclusão da equação risco/vantagem em termos definitivos, a prudência recomenda inclusive a adoção de medidas proibitivas.

De fato, Câmara Carrá (2016) indica que os já bem conhecidos princípios da prevenção e da precaução, passam a protagonizar a gestão dos “novos danos”, ambos estabelecendo instrumentos voltados ao *evitar* e não ao reparar, sendo a ideia de precaução particularmente mais ampla, pois mais do que um simples “dever de cuidado”, estabeleceu um paradigma novo para dar uma proteção *ex ante*, a interesses de ordem coletiva ou futuros. É dizer, “um ‘simples’ perigo, ainda que sem provas científicas conclusivas, já estaria a autorizar a adoção de medidas jurídicas para impedir que o próprio dano deixe de acontecer”.

Ao contrário de paralisar o conhecimento científico, o princípio da precaução (derivado da prudência) o torna uma condição imprescindível para a avaliação de riscos de acordo com um nível de segurança previamente escolhido (SANCHEZ, 2007), sendo seu reconhecimento, tanto nos planos nacionais, com sua previsão em políticas públicas e leis locais, quanto no plano internacional, com convenções e tratados, fundamental para o desenvolvimento sustentável (BOSELNANN, 2008, p. 60), pois que, evitando-se danos sérios e irreparáveis, seja por meio de medidas proibitivas, ou impondo-se exigência de rotulagem de atividade ou produto, protege-se a saúde humana e conseqüentemente, o meio ambiente das atuais e futuras gerações.

O papel do Estado se dá na criação e fiscalização de mecanismos eficazes a fim de controlar a gestão dos riscos da introdução de produtos contendo amianto na saúde humana e no meio ambiente. Um desses mecanismos ocorre por meio de criação de normas jurídicas que regule todo

o ciclo de vida dos produtos. No Brasil, a Lei Federal nº. 9.055, de 1995 disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do amianto derivado da serpentina, chamado crisotila, também conhecido como amianto branco, e dos produtos que o contenham (BRASIL, 1995). Tal lei foi questionada em sede de Controle de Constitucionalidade pelo Supremo Tribunal Federal que em 2017 julgou pela sua procedência sob fundamento de que teria promovido proteção ineficiente da saúde pública, motivo pelo qual se postulou o banimento total do amianto no Brasil. Desta feita, através de levantamento bibliográfico, a pesquisa se propõe a analisar o papel do Estado brasileiro na proteção dos direitos e garantias fundamentais, tais como a vida, saúde e o meio ambiente, quando em contato com produtos com conteúdo de amianto, o que deve implicar a imposição de medidas de segurança antecipatórias e precaucionais tais como previsto em normas de direito internacional e nacional, orientada sua aplicação tanto ante ausência de certeza científica, quanto para ocorrência de risco de dano grave e/ou irreversível de natureza global, retardada ou irreversível, o que pode violar interesses das presentes e futuras gerações, incluindo o meio ambiente.

1 DA PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE, À SAÚDE E À VIDA

Ao final do Século XX, em virtude do crescimento populacional, do avanço industrial e das reivindicações inerentes às desigualdades sociais, a sociedade buscou meios baseados em fraternidade e solidariedade que resultassem na melhor qualidade de vida. Nisso, pois, surgem os direitos de terceira dimensão que compreende, entre outros, o direito ao meio ambiente equilibrado, o direito de proteção do consumidor, desenvolvimento, autodeterminação dos povos, proteção à infância e a juventude.

Atualmente, as Constituições dos hodiernos Estados Democráticos de Direito prescrevem não somente o direito à vida, como também o direito à sadia qualidade de vida (art. 5º, *caput* e art. 225, *caput* da Constituição brasileira; art. 24 e art. 9º, ‘d’, da Constituição da República Portuguesa de 1976) (MORAES, 2005, p. 30), que, por sua vez, pressupõe, indubitavelmente, a materialização do direito à saúde, considerando-se tais faculdades associadas à existência de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois o uso e gozo de componentes naturais preservados ou restaurados é fundamental para a satisfação das necessidades, do lazer, da saúde e do bem-estar humanos.

1.1 MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO E SUA FUNDAMENTALIDADE

As modificações climáticas e o desequilíbrio ambiental no mundo tornaram-se, nas últimas décadas, pauta principal nas conferências dos países econômicos. Descobriu-se que o raciocínio mercantil capitalista, concentrado na finalidade máxima da obtenção de lucro, pouco se importou com a existência de limites dos recursos naturais disponíveis nos ecossistemas.

A atividade predatória e o consumo insustentável das potências industriais resultaram no desequilíbrio ecológico, utilizando o homem como mera mão de obra e todo o ecossistema como

simples fornecedor de matéria-prima, seja na extração de recursos abióticos e bióticos, seja na exploração do espaço terrestre.

O Quinto Relatório de Avaliação do Clima, Grupo de Trabalho II do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (sigla no inglês IPCC) publicado em 2014, aponta que a participação antrópica é decisiva nas mudanças climáticas e nos fenômenos delas provenientes. Para Veiga (2007, p. 89) a “síntese da dialética socioambiental, em reação à séria falha metabólica da relação da humanidade com a natureza que se aprofundou com a revolução industrial”.

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente criada pela Lei Federal n. 6.938, de 1981, foi a primeira previsão normativa de proteção ao meio ambiente, conceituando “meio ambiente” em seu art. 3º, I, como sendo “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.(BRASIL, 1981).

Da mesma forma, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) consagrou o direito ao meio ambiente sadio como direito fundamental, necessário ao equilíbrio dos ecossistemas para preservação de toda vida no planeta, tem natureza transindividual, sem destinatários específicos, nem limitações territoriais, identificado como interesse de todos, é dizer, das presentes e futuras gerações de pessoas, e a toda forma de vida, vegetal e animal, e sua preservação como dever de toda a coletividade. Com efeito, pautado na princípio da solidariedade e no caráter transindividual, o princípio da participação ambiental atribui responsabilidade compartilhada a toda coletividade e ao Poder Público (artigo 225, *caput* e o § 1º e seus incisos), além de dispor do instrumento judicial da ação popular (art. 5º, LXXIII) ao cidadão para a tutela do meio ambiente.

Com isso, relevante se faz apontar, que apenas com a promulgação da Constituição de 1988, surgiu explícita e implicitamente, a exigência pela ordem jurídica brasileira de somente se verificar o direito fundamental à propriedade quando esta cumpre fielmente seu caráter social e ambiental, num equilíbrio necessário ao pleno desenvolvimento social.

O direito de propriedade ao incorporar em seus objetivos o cumprimento fiel da função ambiental, visa à preservação do meio que o reveste, garantindo o equilíbrio ecológico, o desenvolvimento saudável de toda a coletividade, preservando a existência das atuais e futuras gerações, garantindo-se o uso racional e equilibrado da propriedade urbana, prevalecendo o interesse coletivo de preservação da dignidade humana em detrimento de vontades individuais conflitantes.

Magalhães (2002, p. 30-31), nessa perspectiva, aduz que os direitos fundamentais, a despeito da segmentação paradigmática, encontram-se interligados e associados. “A teoria da indivisibilidade afirma justamente a condição dos direitos sociais e econômicos como pressupostos de exercício das liberdades políticas e individuais”. O direito ambiental, assim, associa-se e converge para com direitos de natureza individual, social e econômica.

Com efeito, a emergência do paradigma social de Estado propiciou o arrefecimento da lógica individualista e a afirmação de valores trans-subjetivos. O direito à propriedade, nesses aspectos, quedou-se reinterpretado pela hodierna dogmática jurídica e sujeito, conseqüentemente,

a uma devida e novel *função social* que o limita e orienta, daí decorrer a concorrência deste direito com outros interesses de igual valia, a exemplo do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (FERNANDEZ, 2001, p. 204), isso porque “[...] a propriedade não é um valor absoluto e terá de se subordinar ao interesse colectivo traduzido no ambiente” (MIRANDA, 2003, p. 278). Tudo tendo em vista a necessária tutela de direitos difusos (OLIVEIRA, 2007).

O Estado protetor do ambiente inseriu a função socioambiental da propriedade privada no ordenamento jurídico pátrio (a Constituição brasileira contém inúmeras referências à função social da propriedade: art. 5º, XXIII; art. 170, III; art. 173, §1º, I; art. 182, §2º; art. 184, *caput*; art. 185, parágrafo único e art. 186) (BRASIL, 1988) (art. 182, §2º; art. 186; e ainda o art. 1.228, § 1º, do Código Civil de 2002) (BRASIL, 2002). Nesta seara, o proprietário assume não somente obrigações jurídicas negativas, consistentes em um prolatado dever de abstenção, como também se sujeita à observância de condutas ou comportamentos positivos correlatos a direitos em matéria ambiental (OLIVEIRA, 2007).

O poder constituinte brasileiro, da mesma forma, estabeleceu, ainda, a necessária educação ambiental em todos os níveis de ensino (art. 225, §1º, VI, CF/1988), assim como o veto a propagandas de produtos, práticas e serviços que possam ser nocivos ao meio ambiente (art. 220, §3º, II, CF/1988). O direito à educação e o exercício da comunicação social tornam-se, assim, balizados pela necessária proteção dos recursos naturais (BRASIL, 1988).

A ordem econômica e financeira, nos mesmos aspectos, é norteada pela “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação” (art. 170, VI, da CF/1988) (BRASIL, 1988).

1.2 O DIREITO FUNDAMENTAL À SAÚDE E SUA INTERSECÇÃO COM O MEIO AMBIENTE E À VIDA.

O reconhecimento do direito de viver em um meio ambiente ecologicamente equilibrado parte do entendimento de que esse é uma extensão do direito à vida e à sadia qualidade de vida, um dos requisitos indispensáveis à existência digna do ser humano, que para Derani (1997, p. 255) “em termos de meio ambiente, é aquela obtida quando os fatores ambientais contribuem para o bem-estar físico e psíquico do ser humano.”

Inegável pois, a finalidade de proteção ao meio ambiente, baseada na busca da efetiva qualidade de vida, uma vez que o equilíbrio ambiental é o cerne de toda a existência. Por isso tratado nos aspectos de fraternidade e solidariedade mundial. O meio ambiente é “extensão do direito à vida, quer sob o enfoque da própria existência física e saúde dos seres humanos, quer quanto ao aspecto da dignidade dessa existência” (TRINDADE, 1993, p. 76).

A saúde, uma vez alçada à condição de direito humano fundamental, especialmente substantivado na Declaração de Alma Ata, em 1978 – pacto mundial histórico em prol da saúde dos povos –, no campo político-institucional, passou a exigir uma confluência cada vez mais emergente e ideológica entre a Saúde e o Direito.

O direito à saúde passou a ser, assim, espécie de palavra de ordem na luta pela saúde, especialmente nos países fundados no Estado Democrático de Direito. O Brasil ratificou esse entendimento ao colocar de modo ostensivo na sua Carta Constitucional a saúde como direito de todos e dever do Estado.

O direito à saúde como previsto na Constituição Federal de 1988 nos artigos 6º e 196, é direito social e fundamental, integrante do rol de direitos e garantias mínimas da pessoa humana e parte integrante de um dos fundamentos da República Federal do Brasil e do Estado Democrático de Direito, o princípio da dignidade humana (art. 1º, inciso III) (BRASIL, 1988).

Em extenso catálogo de direitos fundamentais constitucionais, a Constituição ainda insere como objetivos da República Federativa do Brasil a construção de uma sociedade justa, solidária e livre, com objetivo de erradicar a pobreza, a marginalização em busca da redução das desigualdades sociais e a promoção do bem de todos, indistintamente (art. 3º, I, III e IV).

Com esse intuito, determinou-se no texto constitucional que a saúde é direito de todos e sua garantia é dever do Estado que o promoverá através de políticas sociais e econômicas que visem não só a manutenção da saúde, mas também desempenhe atividades combatentes do risco de doenças e outros agravos (art. 196).

Importante ressaltar que as atividades preventivas no combate a doenças estão também ligadas ao dever de garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado e sadio a todos, pessoas das presentes e futuras gerações, e ao meio ambiente, flora e fauna. As ações, sejam de caráter público e/ou da iniciativa privada, estão relacionadas ao princípio constitucional da precaução, esse, relacionado à necessidade da tomada de medidas antecipatórias e acautelatórias diante de quaisquer indícios de risco ao meio ambiente e principalmente à saúde humana quando os efeitos de determinada ação são desconhecidos pela ciência.

Nesse diapasão, para a efetivação do direito social e fundamental à saúde e à vida humana e ambiental, é dever do Poder Público, revestido do caráter prestacionista/garantidor, estruturar organismos e políticas públicas específicas para dar, recuperar e proteger a saúde da coletividade. Para o Ministro Celso de Mello, do Supremo Tribunal Federal (STF), por ocasião do julgamento do Agravo Regimental (AgR-RE 271.286-8, DJ de 12-9-2000), o direito à saúde é direito público subjetivo pertencente a indivíduos indeterminados, identificando seu caráter transindividual, além “de qualificar-se como direito fundamental que assiste a todas as pessoas – representa consequência constitucional indissociável do direito à vida”, sendo pressuposto para a garantia da dignidade humana, base fundamental do Estado Democrático de Direito. Com isso, o “Poder Público, qualquer que seja a esfera institucional de sua atuação no plano da organização federativa brasileira, não pode mostrar-se indiferente ao problema da saúde da população, sob pena de incidir, ainda que por censurável omissão, em grave comportamento inconstitucional.” (BRASIL, 2000).

Na sequência veremos que a exploração do amianto é muito lucrativa no Brasil, sendo base de economia em diversos municípios, a exemplo do Município de Minaçu/GO que tem sua atividade baseada principalmente na extração. Todavia, Silva e Barca (2016, p. 261) concluem que “tragicamente, o amianto trata-se de um dos poucos casos de geração de doença ocupacional/

ambiental em que a correlação entre exposição e efeito (o mesotelioma da pleura) é demonstrada de maneira incontrovertível.” O que para Borges e Fernandes (2014, p. 175, 178) é inadmissível, vez que no atual modelo constitucional, a preocupação com a saúde coletiva deve prevalecer sobre a exploração a qualquer custo, significa dizer que o modelo econômico deve estar harmonizado, verdadeiramente alinhado com os direitos e garantias fundamentais e não atrelado ao módulo capitalista dominante que tem como meta permanente, o crescimento econômico.

2 USO DO AMIANTO E A POSSÍVEL VIOLAÇÃO DE DIREITOS FUNDAMENTAIS

O amianto ou asbesto constitui um grupo de minerais de silicatos fibrosos que ocorre naturalmente. Por suas propriedades favoráveis, abundância na natureza e baixo custo, tem sido amplamente utilizada na indústria, para a produção de fibrocimento, o qual resulta em telhas, chapas, divisórias, caixas-d'água etc. Já foi amplamente utilizado na produção de muitos produtos industriais e domésticos devido às suas propriedades práticas, incluindo retardamento de chamas, isolamento elétrico e térmico, estabilidade química e térmica e alta resistência à tração.

Mais de 90% das fibras de amianto produzidos hoje constituem crisotila, utilizado em materiais de construção de amianto-cimento (A-C), folhas planas e corrugadas de A-C, tubos de A-C e caixas d'água de A-C (CASTLEMAN, 2005). Outros produtos ainda manufaturados com conteúdo de amianto incluem revestimentos para freios e embreagens de veículos, tetos e gaxetas. Embora o amianto atualmente seja raramente utilizado em materiais de construção que não em produtos de amianto-cimento, ele ainda é encontrado em edifícios antigos na forma de materiais friáveis de revestimentos, isolamento de sistemas térmicos, materiais não-friáveis para pisos e outras aplicações. A manutenção e remoção desses materiais requerem uma atenção especial.

Níveis muito elevados de amianto no ar têm sido registrados onde ferramentas elétricas são usadas para cortar produtos de A-C e esmerilhar sapatas de freios. Para o amianto crisotila, a variedade mais comum, não há limiar (não-zero) de exposição que tenha sido demonstrado livre de riscos carcinogênicos. Materiais de construção são de preocupação em particular devido ao grande número de trabalhadores nas profissões da construção, à dificuldade de instituir medidas de controle e à contínua ameaça suscitada por materiais no local que eventualmente requeiram alterações, reparos e descarte (WORLD HEALTH ORGANIZATION/IARC, 1998). Renovações e reparos em edifícios contendo materiais de A-C também podem pôr em perigo seus ocupantes. Além dos problemas causados por produtos feitos com amianto comercial, o amianto também ocorre como contaminante em alguns depósitos de pedras, talco, vermiculita, minério de ferro e outros minerais. Isso pode criar riscos à saúde dos trabalhadores e residentes no local da escavação e, em alguns casos, na manufatura e no uso dos produtos do consumidor em que os materiais são utilizados.

Classificado como carcinogênico para os seres humanos pela Agência de Proteção Ambiental Americana (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1986), enquanto que o Instituto Internacional de Pesquisa sobre o Câncer da Organização Mundial da

Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION/IARC, 1987, 2010), responsável pela classificação toxicológica das diversas substâncias, afirma que o amianto e qualquer de suas variações, são cancerígenos e causam asbestose, uma fibrose pulmonar progressiva, “além de todos os amiantos poderem causar câncer de pulmão e mesotelioma maligno” (DEMENT; BREOWN; OKUN, 1994). Para o IARC (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1987, p. 106-116), os riscos à saúde produzidos pela aspiração de poeira de amianto incluem a asbestose, uma doença que causa cicatrizes nos pulmões e várias formas de câncer (incluindo câncer do pulmão e mesotelioma da pleura e do peritônio. Essas doenças normalmente surgem décadas após o início da exposição ao amianto. O mesotelioma, um tumor típico da exposição ao amianto, ocorre entre os membros das famílias dos trabalhadores causado por suas roupas, bem como entre os vizinhos de fontes de poluição do ar por amianto.

Atualmente o amianto é reconhecido como causa de várias doenças e cânceres, dentre elas o câncer de pulmão, câncer de laringe, mesotelioma de pleura e de peritônio, asbestose pulmonar, sendo considerado um risco à saúde se inalado (STAYNER *et al.*, 1997). Alguns estudos experimentais entre animais demonstram que altas exposições à inalação de todas as formas de amianto apenas durante algumas horas podem causar câncer (WAGNER *et al.*, 1974). Castro, Giannasi e Novello (2003, p. 903-11) explicam que o amianto é considerado uma substância de comprovado potencial cancerígeno em quaisquer das suas formas ou em qualquer estágio de produção, transformação e uso. “Seja qual for a dose inalada, uma pessoa que trabalhe com a fibra por um ou dois anos pode vir a ter câncer 20 anos depois, já que a crisotila ficou no pulmão”.

Em pesquisa realizada na Finlândia, sobre a incidência de câncer e o risco do uso em trabalhadores expostos ao amianto, concluiu Nynäs *et al.* (2017, p. 1) que “o risco de câncer de pulmão dos pacientes com asbestose é alto [...] quanto maior a exposição ao amianto, maior o risco de câncer de pulmão, independentemente do tabagismo”.

A Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) afirma que o amianto é uma substância comprovadamente carcinogênica, em todas as suas formas mineralógicas. Também a *International Joint Policy Committee of the Societies of Epidemiology (IJPC-SE)* publicou um *position statement* clamando pelo banimento do amianto (INTERNATIONAL NETWORK FOR EPIDEMIOLOGY IN POLICY, 2017). Dentre as patologias causadas pelo amianto destacam-se as placas pleurais, a asbestose, o adenocarcinoma broncogênico, o mesotelioma de pleura, pericárdio e peritônio, e outros cânceres; todas essas doenças são graves e irreversíveis para as quais não há tratamento que leve à cura. Da mesma forma Carvalho Filho (2016) observa que o material é dotado de elevado potencial cancerígeno, razão pela qual, ordenamentos jurídicos diversos têm restringido sua exploração.

Com a finalidade de promover ações públicas de combate ao uso do asbesto no mundo e eliminar doenças relacionadas ao seu uso, a Organização Mundial de Saúde alerta:

Todas as formas de amianto são cancerígenas para os seres humanos. A exposição ao amianto, inclusive a crisotila causa doenças no pulmão, laringe e ovário, e mesotelioma (câncer do revestimento das cavidades pleural e peritoneal). A

exposição ao amianto pode também causar outras doenças, tais como asbestose (uma forma de fibrose pulmonar), bem como placas, espessamento e derrames. No mundo, existem cerca de 125 milhões de pessoas expostas ao amianto no local de trabalho. Estima-se que metade das mortes por câncer relacionado ao trabalho são causadas pelo amianto. Além disso, estima-se que todos os anos, milhares de mortes ocorrem atribuíveis a exposição interna ao amianto. (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2018.).

Conforme Critério 203 publicado pelo *International Programme on Chemical Safety* da Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998), “não há níveis seguros para a exposição às suas fibras”, portanto, o risco deve ser zero para que não haja a possibilidade de câncer na população exposta, incluindo exposição não ocupacional.

Com isso, organizações mundiais de saúde e de trabalhadores, institutos de pesquisa e alguns governos aplicaram proibições sobre o uso comercial do amianto, e instam a aplicação de padrões nacionais para proteger a saúde dos trabalhadores, de suas famílias e das comunidades expostas ao amianto através de uma Convenção Internacional (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2006). O Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica da França, afirma que todos os tipos de amianto são cancerígenos, banindo desde Janeiro de 1997, a importação, a fabricação e a venda de produtos que contenham amianto e suas variações em território francês. Sobre a pesquisa, Uguen *et al.* (2017, p. 139) concluíram:

Os dados histológicos devem ser considerados para avaliar a relação potente entre a exposição ao amianto e a malignidade pulmonar. Na verdade, embora a relação entre amianto e carcinoma pulmonar esteja bem estabelecida, não está suficientemente comprovada quanto ao tipo de não-carcinoma e/ou câncer de origem primitiva extrapulmonar, com exceção do mesotelioma.

Além dos problemas apontados envolvendo a saúde de pessoas, a manipulação do amianto traz graves riscos à saúde do meio ambiente localizado nas proximidades das plantas industriais de extração do minério. Além da degradação ocorrida pela mineração, as fibras do amianto dissipam facilmente no ar contribuindo com a poluição atmosférica e principalmente na poluição do meio ambiente do trabalho, ocasionando o aumento de doenças respiratórias ocupacionais. Carvalho (2009) atesta que as fibras do asbesto, considerado seu tamanho, leveza e resistência, são facilmente propagadas pela corrente de ar, atingindo grandes percursos e sendo inevitável a inalação devido ao seu minúsculo tamanho.

Na audiência pública convocada em 2012 pelo ministro Marco Aurélio, do Supremo Tribunal Federal, na qual, especialistas de órgãos públicos, entidades da sociedade civil, representantes da indústria, de trabalhadores e de vítimas do amianto, debateram o uso do mineral no país. Os debates e intervenções dos autores, instituições públicas e *amici curiae* demonstraram que a controvérsia do amianto não é simples. Além da saúde pública e da proteção do meio ambiente, está em jogo uma disputa comercial bilionária entre empresas brasileiras e multinacionais que trabalham com amianto ou seus eventuais substitutos (*e.g.* polipropileno).

Representante da Organização Internacional do Trabalho (OIT) por ocasião da audiência no Supremo Tribunal Federal, aponta que ao menos 100 mil pessoas morrem anualmente no mundo devido à exposição ao amianto. Para ele, o amianto é um dos carcinógenos (substância ou agente que produz câncer) responsável por milhares de mortes por câncer profissional. Para a OIT, o mesotelioma, tipo de câncer causado pelo amianto, que ocorre nas camadas mesoteliais da pleura, pericárdio, peritônio e da túnica vaginal do testículo, mais comum em homens que em mulheres, “leva a óbito, anualmente, três mil pessoas nos Estados Unidos e, aproximadamente, cinco mil pessoas na Europa. E se prevê um incremento dessas cifras nos próximos anos”. Conclui asseverando que “não existe limite de tolerância suficientemente seguro para exposição às substâncias cancerígenas”, com isso, “a forma mais eficiente de eliminar doenças relacionadas ao mineral consiste em deter a utilização de todos os tipos de amianto” (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2006).

De igual forma, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva, por meio dos Grupos Temáticos Saúde do Trabalhador (GTST/ABRASCO) e Saúde e Ambiente (GTSA/ABRASCO), e o Centro Brasileiro de Estudos em Saúde (CEBES) em REPÚDIO à Portaria nº. 1.287, de 30 de setembro de 2015, publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2015), que ao instituir a Comissão Especial para debater o uso do amianto no Brasil, sob o prisma do uso seguro, age de forma unilateral, desrespeitosa e irresponsável, desconsiderando todo um longo e árduo processo de lutas e de avanços rumo ao banimento do uso do amianto no Brasil.

Analisando os fatores de risco concorrentes de mortalidade de todas as doenças relacionadas ao amianto, Abós-Herrándiz *et al.* (2017, p. 1, tradução livre) relatam os resultados de pesquisa realizada na cidade de Barcelona, na Espanha:

Nossa pesquisa mostra os efeitos da exposição prolongada ao amianto, o que resultou em uma alta taxa de incidência de mortalidade por ARD [doenças relacionadas ao amianto]. Este tipo de exposição e resultado só podem ser produzidos por medidas preventivas e de proteção inadequadas contra o amianto e uma legislação permissiva utilizada e comercializada até 2001. A subnotificação da morbidade ocupacional do amianto benigno e a acumulação de mortalidade benigna por ARD poderiam ter contribuído para esses resultados. É necessário desenvolver uma abordagem preventiva para a comunidade, criar um registro de pessoas expostas aos casos de amianto e melhorar o acompanhamento clínico de todos os pacientes com ARD.

Em 1995, através da Lei federal nº. 9.055, o Brasil vedou o manejo de diversos tipos de amianto, mas o artigo 2º da lei ressalvou a possibilidade de exploração de asbesto da variedade crisotila (amianto branco), o qual só pode ser extraído, industrializado, utilizado e comercializado em consonância com as normas de fiscalização e segurança dispostas na referida lei. Reconhecendo que a substância:

[...] provoca uma fibrose pulmonar irreversível e progressiva conhecida como asbestose, além de ser responsável por provocar câncer de pulmão e do trato gastrointestinal, bem como um tumor específico chamado mesotelioma, que pode atacar tanto a pleura como o peritônio, membranas que recobrem o pulmão e intestino, respectivamente, tanto de trabalhadores expostos, como seus familiares e de moradores vizinhos às fábricas, que utilizam esta fibra. (BRASIL, 1995).

A Exposição de Motivos revela que o projeto de lei por objetivo, “proteger a saúde da população, em particular a dos trabalhadores e de suas famílias, uma vez que as fibras de asbesto/ amianto que aderem às vestimentas dos trabalhadores aumentam os riscos para os seus familiares” (BRASIL, 1995). Em outros termos, o legislador ponderou a periculosidade do amianto e o seu potencial cancerígeno em face da necessidade de sua exploração comercial e optou por vedar a exploração de amianto no Brasil, ressalvado o amianto branco, que pode ser explorado nos termos e condições estabelecidos em lei.

Segundo a Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto (2016) os países que exploram o amianto, pouco o utilizam em seu território. Diversos países proíbem o uso de amianto em qualquer de suas formas (KAZAN-ALLEN, 2019). Castro, Giannasi e Novello (2003, p. 903-11) relatam que a União Europeia desde 1999 tem estabelecido normas de proibição total da substância, com destaque também para países da América Latina. René Mendes (2007, p. 1) destaca que a despeito da riqueza de evidências sobre os riscos da exposição ao amianto, o sofisma do “uso seguro” e do “uso controlado” consegue sobrepor-se à política de Saúde Pública, mormente por defesa pelo Poder Público, do significado econômico do amianto, privilégio de poucas empresas que tem prevalecido até hoje.

2.1 A LEI FEDERAL N. 9.055, DE 1995 (LEI DO USO CONTROLADO DO AMIANTO)

Amianto é um termo genérico aplicado a certas fibras minerais de há muito conhecidos por sua resistência térmica, à tração e isolamento acústico. Do ponto de vista mineral, o amianto se divide em dois grandes grupos: serpentinas e anfibólios. A Lei Federal n. 9.055, de 1995 (BRASIL, 1995) limitou-se a proibir o uso, extração, produção, comercialização e industrialização do grupo dos anfibólios (5 espécies de amianto: amosita, crocidolita, tremolita, antofilita e actinolita).

Embora vários países em desenvolvimento ainda permitam o uso e adotem limites de tolerância para o amianto, o Critério de Saúde Ambiental 203 do Programa de Segurança Química da Organização Mundial da Saúde de 1998 concluiu que “nenhum limite de tolerância foi identificado para os agentes carcinogênicos”; “que onde materiais substitutos para crisotila estiverem disponíveis, eles devem ser considerados para uso” e “que a exposição ao amianto crisotila aumenta os riscos de asbestose, câncer de pulmão e mesotelioma em função da dose”.

Considerando a afirmativa de expansão dos riscos de doenças respiratórias e de câncer de pulmão ocasionados pelo amianto, emanada pelo documento da OMS, o Conselho Nacional do Meio Ambiente do Brasil (CONAMA) editou a Resolução n. 348, de 2004 e classificou o

amianto crisotila como produto perigoso e nocivo à saúde (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2004).

Alguns Estados-membros brasileiros tentaram editar leis proibindo o uso. No caso do Estado de Mato Grosso do Sul, em Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI n. 2.396) o Supremo Tribunal Federal julgou formalmente inconstitucional a Lei n. 2.210, de 2001, ao considerar que a mesma excedeu os limites da competência constitucional. Diante do precedente judicial, prevê-se o mesmo julgamento às ADIs 3.357 proposta em 2004 e ADI 3.937 proposta em 2007, pendentes de julgamento, ambas discutem a inconstitucionalidade da Lei Estadual n. 11.643 do Estado do Rio Grande do Sul e da Lei Estadual n. 12.684 do Estado de São Paulo respectivamente, que disciplinam sobre a proibição do uso do amianto (BRASIL, 2003).

Em 2017 o Supremo Tribunal Federal (BRASIL, 2017) julgou procedente e sem efeitos vinculantes a Ação Direta de Inconstitucionalidade 4066, de relatoria da ministra Rosa Weber, questionando a constitucionalidade da Lei Federal nº 9.055, de 01 de junho de 1995, a qual teria promovido proteção insuficiente em desrespeito à Constituição da República nos seus artigos 6º, 7º, XXII, 196 e 225, motivo pelo qual se postulou o banimento total da variedade crisotila (ASBESTO BRANCO) no Brasil. (BRASIL, 2008) O tema voltará a ser debatido no Plenário da Corte por ocasião do julgamento de outras ações sobre esse tema (ADIs 3.470, 3.406 de relatoria da ministra Rosa Weber, e a ADPF 109 de relatoria do Ministro Edson Fachin). Até lá, segue em vigor a disposição declarada inconstitucional pelo Supremo.

As casas legislativas do Congresso Nacional discutem sobre o asbesto há mais de 20 anos. Em simples consulta no sítio eletrônico da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, verificam-se diversos projetos de lei propondo a proibição do uso e até mesmo a diminuição da carga expositiva dos trabalhadores que manuseiam o minério.

3 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO COMO PREMISSA DA GESTÃO DE RISCOS DO AMIANTO

Dado o reconhecimento e a aceitação dos inerentes limites do conhecimento científico acerca de problemas ambientais e das incertezas que o acompanham, assim como dos perigos associados à capacidade de inovação e emprego em larga escala social de produtos e processos industriais perigosos, dentre os quais se podem destacar a tecnologia nuclear e química de grande escala, o amianto, as ameaças ao meio ambiente, a escalada de armamentos e mais recentemente o processo industrial das tecnologias emergentes (por ex., a engenharia genética, a biotecnologia moderna, a nanotecnologia), que geram benefícios, mais de igual forma, ocasionam riscos tecnológicos, ambientais e genéticos – que é maior do que a capacidade de avaliar adequadamente seus riscos - têm provocado mudanças nas políticas ambientais, científicas e tecnológicas em direção à filosofia preventiva, fundada em princípio regulatório particular que lhe dá efeito prático: o Princípio da Precaução (WYNNE, 1992).

Nesse sentido, há uma diferença importante com relação ao princípio da prevenção, porque,

no caso deste último, não existe a incerteza, pois trata de situações nas quais existe conhecimento conclusivo de que determinada atividade ou produto gerará determinado dano (CARVALHO, 2013, p. 1404-1405). Em nome do *princípio da prevenção*, incumbirá ao Estado, na figura do agente público, munido da necessária cautela, a realização de um prognóstico das possíveis e prováveis consequências ambientais decorrentes de suas decisões e de fatos jurídicos externos, adotando, assim, as imperiosas medidas que os previnam ou minimizem (OLIVEIRA, 2007). O estudo de impacto ambiental, conforme previsto no Princípio 17 da Declaração Rio-92, por ex., necessário à licença de atividades públicas e privadas potencialmente lesivas ao meio ambiente, é um inegável procedimento administrativo de cunho preventivo. Através dele, os agentes públicos, ao diagnosticarem o perigo de dano, vetam ou condicionam a aprovação de obras ou projetos econômicos, visando à proteção dos recursos naturais, sendo objeto, inclusive, de inversão do ônus da prova com imposição ao autor potencial de demonstração da inexistência de nexo causal entre a sua atividade e ulteriores danos constatáveis.

Já o princípio da precaução está alicerçado na tripla fonte de incertezas: a ignorância científica acerca da existência e natureza do dano ambiental; o desconhecimento da extensão dos seus perniciosos efeitos ecológicos e a ausência de irrefutáveis provas indicativas do nexo causal existente com o fato sujeito a avaliação e controle. A seriedade ou a irreversibilidade dos danos, embora previamente indeterminados, justifica a adoção de imediatas medidas que os previnam ou minimizem, pois diante do risco, *in dubio pro natura* (OLIVEIRA, 2007), pois conforme Aragão (2008, p. 24-25) “a irreversibilidade conduz a uma característica única: a perda de oportunidades para as futuras gerações”.

Na medicina do Século XIX, a precaução era usada nas ocasiões de incertezas científicas. Ao longo da história o princípio ganhou forças, sobretudo fora da área do Direito (LORENZETTI, 2010, p. 75). No Direito Ambiental, o princípio da precaução tem origem nas tradições alemãs, dentro do conceito da democracia social da década de 1930 com a concepção da boa gestão doméstica. Significava a necessidade de uma política de cooperação entre os indivíduos, a economia e o Estado, na busca de melhorias para a sociedade e sua convivência harmônica com a natureza (WALDMAN; SAMPAIO; MUNHOZ, 2017). A utilização do termo alemão *Vorsorgegebot*, é feita em um sentido amplo, que envolve as noções de riscos de prevenção, custos-benefícios, cenários econômicos e responsabilidades éticas (O’RIORDAN; CAMERON, 1994, p. 16). Nesse contexto, o princípio da precaução é visto como um modo do Estado intervir na economia, na tecnologia e na moral, a fim de planejar um bom governo. Segundo Bosselman (2008, p. 60), o princípio é tido até hoje como o mais importante das políticas ambientais alemãs.

A partir da década de 1970, a visão alemã da precaução se espalhou pelo mundo e o princípio passou a ser cada vez mais conhecido e utilizado internacionalmente. Em 1982, na Convenção sobre o Direito do Mar e em 1987, e na Segunda Conferência Internacional do Mar Norte, já se evidenciava o caráter precaucional.

O princípio ainda foi adotado na década de 1990 na Convenção de Bamako, sobre a

proibição de importar dejetos perigosos e controlar movimentos transfronteiriços na África. Em 1992, foi incluído na Convenção sobre a Proteção e Utilização dos Cursos d'água Transfronteiriços e de Lagos Internacionais, na Convenção sobre a Diversidade Biológica; bem como na Convenção sobre Mudanças Climáticas e, posteriormente, em diversas outras convenções e tratados assinados no mundo. Em 1998, foi ampliado na reunião levada a efeito em *Wingspread*, sede da *Johnson Foundation*, em Racine, Estado de Wisconsin, nos EUA, com a participação de cientistas, juristas, legisladores e ambientalistas, cuja Declaração final consigna: “Quando uma atividade enseja ameaças de danos ao meio-ambiente ou à saúde humana, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo que algumas relações de causa e efeito não forem estabelecidas cientificamente”.

Em janeiro de 2000, na Conferência das Partes à Convenção sobre a Diversidade Biológica, foi adotado o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança relativo à transferência, manipulação e utilização seguras de organismos modificados vivos resultantes da biotecnologia moderna. O texto do protocolo traz como objetivo principal a precaução, dispondo que “a falta de conhecimentos científicos ou de consenso científico não será necessariamente interpretada como indicativo de um nível determinado de risco, uma ausência de risco ou de um risco aceitável” (Item 4 do anexo III, do Decreto 5.705, de 16 de fevereiro de 2006). O que significa dizer que o princípio da precaução envolve um procedimento de avaliação de riscos bastante distinto do preconizado pelo princípio da prevenção, tendo-se em conta que a incerteza do risco, ao não permitir a conclusão da equação risco/vantagem em termos definitivos, pode exigir, até mesmo, a adoção de medidas proibitivas, posto que provisórias, para não gerar o dano.

Na Europa, em inserção constitucional, não apenas legal, a França dispôs no artigo 5º, da *Charte* de 2003 que três elementos determinam o âmbito de atuação do princípio da precaução em seu território: a incerteza diante do estágio do conhecimento científico, a potencialidade do dano para afetar de modo grave e irreversível o ambiente natural e a provisoriedade das medidas adotadas para evitá-lo (AUBY; AUBY, 1993; PRIEUR, 2003; VERGOTTINI, 1997).

A Declaração Rio-92 das Nações Unidas, além de reafirmar a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também declarou no seu Princípio 15 a indispensabilidade de adoção do Princípio da Precaução para proteger o meio ambiente e, conseqüentemente, da vida e saúde humana (já que as sequelas de um dano ao meio ambiente muitas vezes são graves e irreversíveis), seja tanto por parte do Poder Público (entes da federação), quanto por parte de outras partes interessadas (agentes econômicos, sociedade civil etc.).

A consagração do princípio da precaução no âmbito internacional, e sua orientação de que, em caso de risco de dano grave e/ou irreversível, a ausência de certeza científica não deve servir de pretexto para retardar a adoção de medidas capazes de evitá-lo, inaugura o tema da responsabilidade de longa duração (*princípio da solidariedade entre gerações*) que ganha importância depois da Conferência do Rio em 1992 ancorada no princípio de “*Sustainable Development*”. De cunho prospectivo, o conteúdo desse princípio, segundo lição de Vasco Pereira da Silva (2002, p. 67):

[...] tanto se destina, em sentido restrito a evitar *perigos* imediatos [iminentes] e concretos, de acordo com uma lógica imediatista e actualista, como procura, em sentido amplo, afastar eventuais *riscos* futuros, mesmo que não ainda inteiramente determináveis, de acordo com uma lógica mediatista e prospectiva, de antecipação de acontecimentos futuros.

Como disposto pela Comunicação da Comissão Europeia (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 2000), o princípio da precaução consiste, em termos gerais:

[...] em uma medida de política pública a ser aplicada quando existirem riscos potenciais sérios ou irreversíveis para a saúde ou para o meio ambiente, bem como antes que tais riscos se transformem em perigos comprovados. Essa política supõe, entre outras coisas, mecanismos de pesquisa e monitoramento, a fim de que os perigos possam ser detectados com antecedência.

Tal diretiva da atividade pública é expressamente consagrada na Constituição de 1988, quando prescreve no artigo 225, o direito fundamental ao meio ambiente, estabelecido para as presentes e futuras gerações, numa perspectiva intergeracional que fundamenta a aplicação do princípio da precaução, impondo no §1º ao Poder Público (Estado), controlar o emprego de técnicas que comportem riscos para a vida, à qualidade de vida e ao meio ambiente, através dos seguintes mecanismos: a) fiscalização das entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético, atualmente regulamentado pela Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005); b) exigência de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, através do procedimento de Licenciamento Ambiental regulamentado no plano federal pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente a qual exige que os órgãos ambientais competentes, baseados em laudos técnicos (comunicações interdisciplinares) definam critérios e ações preventivas e compensatórias para concessão da autorização administrativa; c) controle da produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, estabelecido por diversas normas federais e estaduais, com destaque para a Lei dos Agrotóxicos.

Razão disso, o princípio da precaução é “o princípio que rege a Lei de Biossegurança, uma vez que quando se fala em modificação genética, não há certezas sobre seus impactos à saúde e ao meio ambiente”, impondo ao Estado frente empreendedores com manipulação da engenharia genética (transgenia e organismos geneticamente modificados) a estrita observância da “utilização de ferramentas como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o relatório de impacto ambiental (RIMA), apontadas pelo Princípio da Precaução, como fundamentais, quando o assunto é OGM” (CÂNDIDO, 2013).

Destinado a regular os riscos globais, retardados e irreversíveis (ARAGÃO, 2008, p. 24-5), o princípio da precaução, no Direito Ambiental, é considerado como sendo “o fundante e primário da proteção dos interesses das futuras gerações”, que torna imperativo adotar “medidas preventivas e justifica a aplicação de outros princípios, como o da responsabilização e da utilização das melhores tecnologias disponíveis” (CANOTILHO; LEITE, 2008). Com isso, o princípio da

precaução “se apresenta como um direito fundamental a partir do momento em que determinada pesquisa ou atividade gera riscos desconhecidos à manutenção da vida digna, segura e saudável do ser humano” (ENGELMAN; BERGER FILHO, 2010), como é o caso do uso do amianto.

Como fundamentos jurídicos do princípio da precaução, está a obrigação geral de segurança positivada na Constituição Federal e no Código de Defesa do Consumidor. À obrigação geral de segurança veio se acrescentar à reparação integral e à solidariedade, ou seja, a responsabilidade civil foi enriquecida, evoluiu. Não há exclusão de nenhum dos paradigmas anteriores.

Como relatado na literatura nacional e internacional (LOURO; BORGES; SILVA, 2013), lamentavelmente são variados os exemplos de um passado recente em que tecnologias emergentes com enorme potencial para aplicações industriais ou médicas se revelaram tardiamente como nocivas para o ser humano e para o ambiente. Um desses exemplos foi a produção e ampla utilização das fibras de asbestos (amianto) para fins industriais e revestimentos na construção civil, que se verificou na segunda metade do século XX. Apesar de repetidos alertas quanto aos seus potenciais efeitos adversos para as pessoas, esses foram ignorados, prevendo-se, em consequência, um acréscimo da ordem dos milhares de casos de mesotelioma e de cancro do pulmão, nos próximos 25 anos.

A par disso, arrola-se a seguir, os fundamentos jurídicos para a aplicação do princípio da precaução previstos no Direito brasileiro, como medida antecipatória e acautelatória em relação à utilização de substâncias que contenham amianto:

a) Na ordem constitucional brasileira, o artigo 3º determina ser objetivo fundamental da República Federativa do Brasil “I - construir uma sociedade livre, justa, solidária”. A solidariedade é objetivo fundamental da República e ilumina a interpretação das normas, sendo um dos pilares que ajudam a construir o sistema jurídico pátrio, aplicando-se inclusive à responsabilidade civil, que é o ramo do direito que vela para que os danos não fiquem impunes (*alterum non laedere*) e agora também para que os riscos e danos sejam evitados.

b) O artigo 5º, XXXV da CF/88 dispõe que “a lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça a direito”, também pode fundamentar o princípio da precaução.

c) Completando a proteção constitucional do *caput* do artigo 5º da CF/1988 que trata dos Direitos e Garantias Fundamentais, a norma do artigo 6º insculpida no Capítulo II dos “direitos sociais” dispõe: “São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância [...]”. Aqui, a segurança aparece como um direito e garantia individual e coletiva e também como direito social. A precaução tem como objetivo direto a segurança individual e social, ou melhor, é um dos modos pelos quais se faz a gestão de riscos graves, irreparáveis e incertos. O princípio da precaução vai desenvolver o princípio da segurança.

d) Ainda na CF/1988 encontra-se o princípio da precaução na interpretação dos sete incisos do §1º do artigo 225, sendo visualizável, principalmente, no que concerne à previsão de imposição de controle de atividades (avaliação e fiscalização de processos, serviços e produtos) que possam vir a pôr em risco o meio ambiente e os seres humanos por serem de impacto ainda desconhecido

para a ciência (BRASIL, 1988).

Após a Constituição de 1988, o Brasil ingressou em diversos tratados internacionais que trazem o princípio da precaução e foram sancionadas leis infraconstitucionais que impõem tal princípio. Assim, pode-se atribuir normatividade ao princípio da precaução a partir da leitura constitucional “permeada” pelas obrigações assumidas pelo Brasil em tratados internacionais, que o trazem de forma expressa em seu texto o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (2000): art. 1º e art. 10 (6); a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992), art. 3.3; a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (2001), artigo 1º; Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio (1985); Agenda 21 (1992); nas leis infraconstitucionais (Lei de Biossegurança nº. 11.105/2005; o Código de Defesa do Consumidor; Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos nº. 12.305/2010; a Lei de atividades nucleares nº 6.453/1977), assim como nas decisões judiciais que expressam a evolução do tratamento da matéria no plano global e nacional das últimas décadas.

e) No direito infraconstitucional, o Código de Defesa do Consumidor (CDC), prevê expressamente a obrigação geral de segurança afeta ao fornecedor de produtos e serviços que ameacem a saúde, a vida e a segurança dos consumidores. É direito básico do consumidor “a proteção à vida, à saúde e à segurança contra riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos” (artigo 6º, I). Além disso, o consumidor tem expectativa de segurança nos produtos e serviços postos no mercado. O CDC, visando proteger a parte mais fraca e vulnerável, tem como “regras de fundo” os princípios da prevenção e da precaução, obrigatórios para os fornecedores de produtos e serviços. O mesmo acontece com as leis ambientais, que exigem essa precaução para que o meio ambiente e, por consequência, as pessoas não fiquem prejudicados com seu mau uso ou uso abusivo.

f) A lei da responsabilidade em atividades nucleares consagra a responsabilidade irrestrita por danos nucleares e, em matéria de precaução, prevê a responsabilização penal daquele que, ao explorar atividade nuclear, não observar as normas de segurança relativas à instalação nuclear e ao manuseio do material nuclear (artigo 26).

g) O princípio da precaução encontra expressa previsão na Lei Brasileira de Biossegurança, em seu artigo 1º, parte final de seu *caput*, determinando a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente. Dado o caráter sintético da previsão legal, os elementos que determinam o âmbito de atuação do princípio da precaução no Brasil devem ser inferidos da leitura conjunta do Decreto Federal nº 5.591, de 2005, que regulamenta a Lei Brasileira de Biossegurança e do Decreto Federal nº 5.705, de 2006, que incorpora ao direito nacional o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança. Dessa leitura, três elementos se destacam: a) a incerteza dos riscos diante do estágio do conhecimento científico, b) a potencialidade do dano para afetar de modo grave e/ou irreversível o ambiente natural e c) a provisoriedade das medidas tendentes a não gerar o dano.

h) Tem-se ainda para fundamentar juridicamente o princípio da precaução, em sua aplicação na prática jurisdicional, a *analogia legis*, ou seja, pode-se aplicar para casos semelhantes e com a mesma razão de direito, o Princípio 15 da Carta do Rio de 1992, que exprime de maneira clara

quando o princípio da precaução deve ser aplicado. Assim, diante da lacuna sobre a precaução, o intérprete usará a norma prevista para hipótese semelhante. A partir da definição que lhe foi dada pela Declaração do Rio, pode-se afirmar que sua aplicação deverá ser observada sempre que presentes os seguintes parâmetros: **i)** exista uma considerável incerteza científica acerca das causas, extensão e natureza dos riscos decorrentes de atividades que atentem contra o meio ambiente e a saúde humana, bem como sobre as relações de causalidade entre essas e as medidas a serem adotadas para sua solução; **ii)** os danos potenciais previstos possuam um alto grau de gravidade ou irreversibilidade, porque dirigidos à vida e saúde humanas, tendo-se em vista os interesses da atual sociedade ou futuras gerações; **iii)** quaisquer intervenções embasadas no princípio da precaução deverão ser adotadas, evidentemente, antes que eventuais danos ocorram; todavia, deverão ser proporcionais ao nível de proteção exigido pelo bem em risco e adequadas à extensão do eventual dano.

i) Por fim, o fundamento da precaução e também da prevenção como princípios jurídicos decorrerá dos princípios inspiradores do sistema da *analogia juris*, como o princípio da segurança, ética social, função social da propriedade e dos contratos, dignidade humana, solidariedade, respeito à vida, à saúde, à igualdade substancial no plano individual e global, reparação integral dos danos, todos de cunho constitucional.

Dada a admissão dos princípios da precaução e da prevenção no sistema jurídico brasileiro, entende-se que a responsabilidade civil do século XXI tem três funções principais: 1. Função compensatória: sua função principal, fundamentada no princípio da reparação integral de todos os danos sofridos; 2. Função dissuasória: aparece através de pesadas indenizações contra o autor do dano, classicamente chamada de função preventiva, dentro da qual temos que lembrar a teoria dos *punitive damages*, com caráter de pena privada, e da *deterrence* com fundamento econômico; 3. Função preventiva em sentido lato: engloba os princípios da precaução e da prevenção, pelos quais haverá a antecipação de riscos e danos (FORNASIER, 2014).

Desse modo, a tutela punitiva ou pedagógica de determinados interesses ou direitos estaria no âmbito da precaução e da prevenção, com a tutela reparatória incidindo nas demais hipóteses, independentemente da presença da culpa para configurar a ilicitude (CARVALHO, 2008, p. 146). Por conseguinte, Frota (2013, p. 209-10) aduz que a pena privada (que abarca as situações de reparação e de punição) pode ser aplicada para quatro situações na responsabilidade civil e consumerista: (a) comportamento lesivo que atinge um direito sem que haja um dano patrimonial; (b) lucratividade por parte do lesante com a produção do dano (lucro ilícito ou *disgorgement*), a tornar insuficiente a função reparatória da responsabilidade civil e consumerista; (c) custo social advindo do ilícito é superior aos danos individuais, ante a natureza difusa desse custo; (d) microlesões, cuja sanção criminal seria excessiva.

Um campo fértil para a aplicação de tais sanções apartadas da prova do dano estaria no direito ambiental e sua proteção às futuras gerações, mediante tutela de precaução e prevenção, princípios que caracterizam a responsabilidade de natureza preventiva, a qual deverá funcionar ao lado da responsabilidade civil reparadora ou clássica. Assim, caso o dano não consiga ser evitado,

deverá ser reparado integralmente por seu autor ou pelo seguro.

CONCLUSÃO

Amplamente utilizado na fabricação de materiais para a construção civil ao longo de décadas, o amianto foi colocado pela Organização Mundial da Saúde no grupo principal de substâncias cancerígenas, razão disso, a substância foi banida em mais de 60 países desenvolvidos e até mesmo países com industrialização recente em todo o mundo não admitem qualquer exposição à substância diante do alto risco à saúde humana e ao meio ambiente, não existindo níveis seguros para seu uso. Já existem opções de fibras mais sustentáveis e totalmente seguras para a saúde à disposição e em quantidade suficiente para substituir o amianto sem que sejam necessárias grandes adaptações, a exemplo do PVC colorido e tipos especiais de cerâmica; e com a vantagem de serem recicláveis, ao contrário do amianto, que necessita de um tipo especial de descarte, justamente por conta de suas propriedades nocivas à saúde.

No Brasil a substância ainda é permitida. O país está entre os primeiros no quesito produção e um dos maiores exportadores mundial do mineral, com destaque para a variedade crisotila. O sucesso brasileiro na extração e comercialização, bem como a ampla utilização do amianto, tem dificultado a aprovação de leis que proibam definitivamente o seu uso em território nacional. Cinco Estados (São Paulo, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco) criaram leis específicas proibindo a produção e comercialização de produtos com a substância. Mas a aplicação encontra-se suspensa sob argumentos de que os banimentos estaduais são inconstitucionais.

Relatos científicos indicam a causação de danos irreparáveis (sem cura) a pessoas diretas e indiretamente expostas a produtos com conteúdo de amianto, relacionada à ocorrência de diversas patologias, malignas e não malignas, entre os quais as asbestose e o câncer. Ademais, a Ementa do Acórdão (BRASIL, 2008) da decisão final do STF em 2017 (sem efeitos vinculantes), evidencia que “o consenso médico atual identifica, para além de qualquer dúvida razoável, a contração de diversas doenças graves como efeito direto da exposição ao amianto. A Portaria nº 1.339/1999 do Ministério da Saúde imprime reconhecimento oficial à relação de causalidade entre a exposição ao **asbesto** ou amianto, inclusive da variedade crisotila”, à diversas doenças; bem como indica a posição oficial da Organização Mundial da Saúde conforme apontada ao longo desse texto. A decisão encerra afirmando existir comprovação científica sobre os “efeitos nocivos do amianto para a saúde e o meio ambiente e à evidência da ineficácia das medidas de controle nela contempladas”, razão porque “a tolerância ao uso do amianto crisotila, tal como positivada no art. 2º da Lei nº 9.055/1995, não protege adequada e suficientemente os direitos fundamentais à saúde e ao meio ambiente equilibrado (arts. 6º, 7º, XXII, 196, e 225 da CF), o que, no entendimento do Supremo, desalinha-se aos “compromissos internacionais de caráter supralegal assumidos pelo Brasil e que moldaram o conteúdo desses direitos, especialmente as Convenções nºs 139 e 162 da OIT e a Convenção de Basileia” (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2006).

Cabe dizer que os riscos produzidos pela utilização do mineral podem ser de natureza global,

retardada e irreversível. Os globais constituem os riscos em larga escala que podem afetar vastas regiões do planeta. Os retardados são aqueles que se desenvolvem lentamente ao longo do tempo, podem levar gerações para se manifestarem e assumirem uma dimensão catastrófica. “Doenças causadas pelo amianto, que, só muito depois de ter revolucionado o mercado da construção, se revelou cancerígeno” (MASSADA, 2010). E por fim, os irreversíveis, aqueles aptos a gerarem efeitos irreparáveis para a humanidade (ARAGÃO, 2008, p. 24-5).

Razão determinante para que o Estado brasileiro assuma o dever constitucional de legislar obedecendo a Constituição Federal e seu fundamento maior, construir um Estado Democrático de Direito fundado no princípio da dignidade da pessoa humana, respeito à vida, saúde e proteção do meio ambiente, utilizando para isso, todos os meios acautelatórios e precaucionais para proibir o uso indiscriminado do amianto crisotila.

REFERÊNCIAS

- ABÓS-HERRÀNDIZ, Rafael; RODRIGUEZ-BLANCO, Teresa; GARCIA-ALLAS, Isabel; ROSELL-MURPHY, Isabel Magdalena; ALBERTÍ-CASAS, Constança; TARRÉS, Josep; KRIER-GÜNTHER, Illona; MARTINEZ-ARTÉS, Xavier; ORRIOLS, Ramon; GRIMAU-MALET, Isidre; CANELA-SOLER, Jaume. Risk factors of mortality from all asbestos-related diseases: a competing risk analysis. **Canadian Respiratory Journal**, London, 2017. Disponível em: <http://downloads.hindawi.com/journals/crj/2017/9015914.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2017.
- ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **RevCEDOUA**, Coimbra, v. 11, n. 22, p. 9-57, 2008. Disponível em: <https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/8833/10/1-Princ%3%adpio%20da%20precau%3%a7%3%a3o.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EXPOSTOS AO AMIANTO. **Amianto**: o amianto ou asbesto é uma fibra mineral. Disponível em: <https://abrea.org.br/o-amianto/sobre-o-amianto.html>. Acesso em: 2 nov. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA - ABRASC. **Não existe uso seguro do amianto**: repúdio à portaria do MTE. 22 out. 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/institucional/nao-existe-uso-seguro-do-amianto-repudio-a-portaria-do-mte/14347/>. Acesso em: 2 fev. 2017.
- AUBY, Jean-Marie Auby; AUBY, Jean-Bernard. **Droit public**. Paris: Dalloz, 1993. t. 1.
- BORGES, Heloísa Boat; FERNANDES, Valdir. O uso do amianto no Brasil: o embate entre duas racionalidades no Supremo Tribunal Federal. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 175-194, abr./jun. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n2/a12v17n2.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.
- BOSSELMANN, Klauss. **The principle of sustainability**: transforming law and governance. London: Routledge, 2008.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm. Acesso em: 12 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005.** Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. Acesso em: 12 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 12 ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.055, de 1º de Junho de 1995.** Exposição de Motivos. Brasília: Câmara dos Deputados, 1995. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1995/lei-9055-1-junho-1995-374812-exposicaodemotivos-149742-pl.html>. Acesso em: 17 jul. 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade (Med. Liminar) - 4066.** Relatora: Ministra Rosa Weber. Data de Julgamento: 2 abr. 2008. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/peticaoInicial/verPeticaoInicial.asp?base=ADIN&s1=ASBESTO&processo=4066>. Acesso em: 15 abr. 2019.

AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE 4.066 DISTRITO FEDERAL

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade - ADI 2396 MS.** Relatora: Ellen Gracie. Data de Julgamento: 8 de maio 2003. Disponível em: <https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/771031/acao-direta-de-inconstitucionalidade-adi-2396-ms>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Agravo Regimental no Recurso Extraordinário n. 271.286-8 Rio Grande do Sul.** Segunda Turma. Relator: Ministro Celso de Mello. Data do Julgamento: 12 de setembro 2000. Disponível em: <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=335538>. Acesso em: 13 jul. 2017.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Iniciado julgamento de ADI contra norma que autoriza utilização de amianto crisotila. **Notícias STF**, 10 ago. 2017. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=352136>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Representante da OIT afirma que deter a utilização do amianto é a forma mais eficiente de eliminar doenças.** 31 ago. 2012. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=216845>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CANDIDO, Everton Ramos Pires. **Organismos geneticamente modificados e o princípio da precaução no estado democrático de direito.** Brasília-DF, 26 ago. 2013. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.44901&seo=1>. Acesso em: 12 dez. 2016.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

CARRÁ, Câmara. É possível uma responsabilidade civil sem dano? **Revista Consultor Jurídico**, 18 abr. 2016. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2016-abr-18/direito-civil-atual-possivel-responsabilidade-civil-dano>. Acesso em: 2 ago. 2017.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **O que o caso amianto revela sobre o Supremo Tribunal Federal**. 3 dez. 2016. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2016-dez-03/observatorio-constitucional-amianto-revela-supremo-tribunal-federal>. Acesso em: 15 abr. 2019.

CARVALHO, Cláudio Viveiros. **Amianto**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2009. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema19/H-Coord_Legislativa-Setex-Internet-2008_15042.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

CARVALHO, Délton Winter. **Dano ambiental futuro: a responsabilidade civil pelo risco ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter. Regulação constitucional e risco ambiental. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, São Paulo, n. 12, jul./dez. 2008. Disponível em: [http://www.esdc.com.br/RBDC/RBDC-12/RBDC-12-013-Delton_Winter_de_Carvalho_\(risco_ambiental\).pdf](http://www.esdc.com.br/RBDC/RBDC-12/RBDC-12-013-Delton_Winter_de_Carvalho_(risco_ambiental).pdf). Acesso em: 15 abr. 2019.

CASTLEMAN, Barry I. **Asbestos: medical and legal aspects**. 5. ed. Nova York: Aspen, 2005.

CASTRO, Hermano; GIANNASI, Fernanda; NOVELLO, Cyro. A luta pelo banimento do amianto nas Américas: uma questão de saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 903-911, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n4/a13v8n4.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2017.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Comunicação da comissão relativa ao princípio da precaução**. Bruxelas, 2 fev. 2000. Disponível em: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21676661-a79f-4153-b984-aeb28f07c80a/language-pt>. Acesso em: 15 abr. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 348, de 16 de Agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em: http://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2014/08/Conama_348_2004_Altera_307_Perigosos.pdf. Acesso em: 17 jul. 2017.

DEMENT, John M.; BROWN, David P.; OKUN, Andrea. Follow-up study of chrysotile asbestos textile workers: cohort mortality and case-control analyses. **American Journal of Industrial Medicine**, New York, v. 26, n. 4, p. 431-437, oct. 1994.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad. 1997.

ENGELMAN, Wilson; BERGER FILHO, Airton Guilherme. As nanotecnologias e o direito ambiental: a mediação entre custos e benefícios na construção de marcos regulatórios. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 59, p. 50-91, jul./set. 2010.

FERNANDEZ, Maria Elizabeth Moreira. **Direito ao ambiente e propriedade privada**.

Coimbra: Coimbra Editora, 2001.

FERRACIOLI, Airlis Luis. **Amianto**. 2001. Disponível em: BALANCO_MINERAL_004_2001.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

FORNASIER, Mateus. O. Princípio da precaução e regulação do risco nanotecnológico: consequências econômicas. **Economic Analysis of Law Review**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 296-314, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/EALR/article/view/5%20EALR%20296/5%20EALR%20296>. Acesso em: 15 abr. 2019.

FROTA, Pablo Malheiros da Cunha. **A imputação sem nexo causal e a responsabilidade por danos**. 2013. 275 f. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/31777/R%20-%20T%20-%20PABLO%20MALHEIROS%20DA%20CUNHA%20FROTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 abr. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – INCA. **Amianto**. 5 nov. 2018. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/amianto>. Acesso em: 18 fev. 2017.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Resolution concerning asbestos**. 2006. Disponível em: https://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/WCMS_108556/lang--en/index.htm. Acesso em: 5 jul. 2017.

INTERNATIONAL NETWORK FOR EPIDEMIOLOGY IN POLICY. **Asbestos**. Disponível em: <https://epidemiologyinpolicy.org/?p=publications>. Acesso em: 12 ago. 2017.

KAZAN-ALLEN, Laurie. Current asbestos ban. **Blog do IBAS**, 15 jul. 2017. Disponível em: https://ibasecretariat.org/alpha_ban_list.php. Acesso em: 15 abr. 2019.

LORENZETTI, Ricardo Luis. **Teoria geral do direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

LOURO, Henriqueta; BORGES, Teresa; SILVA, Maria João. Nanomateriais manufaturados: novos desafios para a saúde pública. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 31, n. 2, p. 188-200, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/30859DC0D6FD6FE9B77937193BBD067CD801224DD2218B66ED6E15EA85837BE7D6200>. Acesso em: 2 ago. 2018.

MAGALHÃES, José Luiz Quadros. **Direito constitucional**. 2. ed. Belo Horizonte: Mandamentos, 2002.

MASSADA, Jorge. **UBA adverte para os malefícios da nanotecnologia**. 2010. Disponível em: <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=36120&op=all>. Acesso em: 15 jul. 2017.

MENDES, René. Amianto e política de saúde pública no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 1508-1509, jul. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n7/01.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2018.

MIRANDA, Jorge. **Constituição e cidadania**. Coimbra: Coimbra Editora, 2003.

MORAES, Alexandre. **Direito constitucional**. 17. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

NYNÄS, Pia; PUKKALA, Eero; VAINIO, Harri; OKSA, Panu. Cancer incidence in asbestos-exposed workers: an update on four finnish cohorts. **Safety and Health at Work**, Geneva, v. 8, n. 2, p. 169-174, jun. 2017. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5447405/>. Acesso em: 15 abr. 2019.

O'RIORDAN, Timothy; CAMERON, James. **Interpreting the precautionary principle**. London: Earthscan, 1994. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=9qp878BOW_MC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 2 ago. 2018.

OLIVEIRA, André Pinto Souza. Direito ambiental constitucional: uma análise principiológica da consolidação do estado protetor do ambiente nas Constituições Brasileira e Portuguesa. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, Belo Horizonte, n. 51, p. 46-68, jul./dez. 2007. Disponível em: <https://www.direito.ufmg.br/revista/index.php/revista/article/view/50/47>. Acesso em: 15 abr. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano**. Estocolmo: ONU, 1972.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Declaração do Rio 92**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Convenção sobre o amianto**. 2006. Disponível em: <http://www.ilo.org/ilolex> ou http://www.itcilo.it/actrav/osh_es/m%F3dulos/legisl/c162.htm. Acesso em: 15 out. 2018.

PRIEUR, Michel. La Constitution et l'environnement. **Cahiers du Conseil Constitutionnel**, Paris, n. 15, 2003.

SANCHEZ, Karine. La diversité des discours attachés au principe de précaution. *In*: CONGRÈS FRANÇAIS DE DROIT CONSTITUTIONNEL, 1., 2007, Montpellier. **Anais [...]**. Montpellier: Université de Montpellier, 2007. p. 9-11. Disponível em: <http://www.droitconstitutionnel.org/congresmtp/textes2/SANCHEZ.K.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

SANTOS, Elenice Moreira dos. **Produtos químicos e reportagens**. 18 jan. 2016. Disponível em: <https://www.slideshare.net/PalomaDrummond/cncer-ocupacional> Acesso em: 15 abr. 2019.

SILVA, Lays H. Paes; BARCA, Stefania. Trabalho, saúde e ambiente na mineração de amianto no Brasil. *In*: GUIMARÃES, Paulo Eduardo; CEBADA, Juan Diego Pérez (org.). **Conflitos ambientais na Indústria mineira e metalúrgica**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTIC, 2016. p. 243-268.

SILVA, Vasco Manuel Pascoal. **Verde cor de direito: lições de direito do ambiente**. Coimbra: Almedina, 2002.

STAYNER, Leslie; SMITH, Randall; BAILER, John.; GILBERT, Stephen; STEENLAND, Kyle; DEMENT, John; BROWN, David; LEMEN, Richard. Exposure-response analysis of risk of respiratory disease associated with occupational exposure to chrysotile asbestos. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, Baltimore, v. 54, n. 9, p. 646-652, Sept. 1997.

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

UGUEN, Marie; DEWITTE, Jean Dominique; MARCORELLES, Pascale; LODDÉ, Brice; POUUNET, Richard; SALIOU, Philippe; DE BRAEKELEER, Marc; UGUEN, Arnaud. Asbestos-related lung cancers: a retrospective clinical and pathological study. **Molecular and Clinical Oncology**, London, v. 7, n. 1, p. 135-139, may 2017.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Airborne asbestos health assessment update**. Washington: EPA, 1986.

VEIGA, José Eli. **A emergência socioambiental**. São Paulo: Senac, 2007.

VERGOTTINI, Giuseppe. **Diritto costituzionale**. Padova: CEDAM, 1997.

WAGNER, J. C.; BERRY, G.; SKIDMORE, J. W.; TIMBRELL, V. The effects of the inhalation of asbestos in rats. **British Journal Cancer**, Reino Unido, v. 29, n. 3, p. 252-269, mar. 1974.

WALDMAN, Ricardo Libel; SAMPAIO, Vanessa Bueno; MUNHOZ, Marcelo Giovanni Vargas. O princípio da precaução e o princípio de responsabilidade de Hans Jonas. **Quaestio Iuris**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 199-218, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Agency for Research on Cancer. **Carbon black, titanium dioxide and talc**. Lyon: WHO, 2010. (IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, n. 93).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Agency for Research on Cancer. **Asbestos**. Lyon: WHO, 1987. (IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, n. 7).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Program on Chemical Safety. **Chrysotile asbestos**. Geneva: WHO, 1998. (Environmental Health Criteria, n. 203).

WYNNE, Brian. Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventive paradigm. **Global Environmental Change**, Guildford, v. 2, n. 2, p. 111-127, June 1992.

Como citar: NOLASCO, Loreci Gottschalk; MATOSO, Felipe Pereira; MATOS, Willian Rocha de. Princípio da precaução para gestão de riscos do amianto. **Revista do Direito Público**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 28-54, ago. 2019. DOI: 10.5433/24157-108104-1.2019v14n2p. 28. ISSN: 1980-511X

Recebido em: 14/08/2017.

Aprovado em: 22/04/2019.