

**XXVII ENCONTRO NACIONAL DO  
CONPEDI SALVADOR – BA**

**DIREITO AMBIENTAL E SOCIOAMBIENTALISMO II**

**EDSON RICARDO SALEME**

**FERNANDA LUIZA FONTOURA DE MEDEIROS**

**LITON LANES PILAU SOBRINHO**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

**Diretoria – CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás

**Vice-presidente Sudeste** - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais

**Vice-presidente Nordeste** - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul

**Secretário Executivo** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

**Representante Discente – FEPODI**

Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo

Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

**Secretarias:**

**Relações Institucionais**

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - IMED – Santa Catarina

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará

Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM – Distrito Federal

**Relações Internacionais para o Continente Americano**

Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goiás

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão

**Relações Internacionais para os demais Continentes**

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo

Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

**Eventos:**

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do Sul)

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

**Comunicação:**

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina)

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul) Prof.

Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais)

**Membro Nato** – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

---

D597

Direito ambiental e socioambientalismo II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/ UFBA

Coordenadores: Edson Ricardo Saleme; Fernanda Luiza Fontoura de Medeiros; Liton Lanes Pilau Sobrinho – Florianópolis: CONPEDI, 2018.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-590-4

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Direito, Cidade Sustentável e Diversidade Cultural

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. XXVII Encontro Nacional do CONPEDI (27 : 2018 : Salvador, Brasil).

CDU: 34



## **XXVII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI SALVADOR – BA DIREITO AMBIENTAL E SOCIOAMBIENTALISMO II**

---

### **Apresentação**

Esta publicação é o resultado de um conjunto de artigos científicos apresentados no XXVII Congresso do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI) SALVADOR - BAHIA, no GT “DIREITO AMBIENTAL E SOCIOAMBIENTALISMO II”. Vale registrar que esses eventos vêm se convertendo em momentos fundamentais na difusão de trabalhos de grande polêmica, das correntes jurisprudenciais, de conhecimentos técnicos, tradicionais e científicos e também de experiências no âmbito jusambientalista, merecendo destaque o rigor acadêmico de todos os que participam da coletânea.

Os trabalhos defendidos no GT “DIREITO AMBIENTAL E SOCIOAMBIENTALISMO II” mostraram-se conectados por um fio condutor: a busca pela sustentabilidade com as posturas impostas pelos tempos atuais, com o objetivo de transformação de institutos jurídicos amoldados e sintonizados com as necessidades atuais de defesa do ambiente.

Os trabalhos aprovados exploraram temas relevantes que ocorrem na atualidade e os desafios do Estado Democrático de Direito em face da cidadania e do desenvolvimento sustentável. Considerando a extensão do tema, o grupo de trabalho de Direito Ambiental e Socioambientalismo II, ao qual participamos como coordenadores da mesa, concentrou sua abordagem em aspectos relacionados à sustentabilidade, à biodiversidade, da função social da propriedade e como pode servir aos propósitos e aos reflexos jurídicos e sociais que dele se emanam.

Nessa perspectiva, foram contemplados, sob a ótica do Grupo de Trabalhos, temas referentes à sustentabilidade, na suas mais distintas acepções, aos refugiados ambientais, aos conhecimentos tradicionais e seus marcos regulatórios, o princípio da sustentabilidade nas licitações travadas pela Administração Pública, a questão dos danos extrapatrimoniais coletivos durante as eleições e a responsabilização civil ambiental dos sujeitos eleitorais, problemas sobre a crise hídrica no País, a biodiversidade sustentável e o desenvolvimento sustentável como meio de proteção à paisagem, e, ainda, uma análise acerca dos vinte anos de Lei de Crimes Ambientais e sua aplicação como fórmula de proteção e repressão aos danos ambientais.

Representado o maior evento de pesquisa jurídica do Brasil, o CONPEDI objetiva estimular a temas controversos e a quebra de paradigmas relacionados aos mais diversos assuntos entre

especialistas, mestrandos, mestres, doutorandos e doutores com a oportunidade para que todos manifestem suas reflexões e opiniões.

Observa-se, assim, que os artigos versam sobre assuntos que se relacionam à própria existência das presentes e futuras gerações, tal como preconiza o art. 225 de nossa Constituição, demonstrando a importância das produções científicas aqui apresentadas e, sobretudo, do debate acerca de demandas diretamente relacionadas à vida humana, sustentabilidade e todos os mecanismos dispostos na lei para a proteção do ambiente.

Desejamos uma ótima leitura a todos/as!

Profa. Dra. Fernanda Luiza Fontoura de Medeiros – UNILASALLE

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/UNIVALI

Prof. Dr. Edson Ricardo Saleme - UNISANTOS

Nota Técnica: Os artigos que não constam nestes Anais foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals, conforme previsto no artigo 8.1 do edital do evento. Equipe Editorial Index Law Journal - [publicacao@conpedi.org.br](mailto:publicacao@conpedi.org.br).

# UMA VISÃO SOBRE O USO DO AMIANTO NO BRASIL: IMPACTOS NA SAÚDE, NO AMBIENTE E A ATUAL LEGISLAÇÃO

## A PERSPECTIVE ON THE USE OF ASBESTOS IN BRAZIL: IMPACTS ON HEALTH, ENVIRONMENT AND CURRENT LEGISLATION

Cristiane Araujo Mendonça Saliba <sup>1</sup>  
José Claudio Junqueira Ribeiro <sup>2</sup>

### Resumo

A supressão do uso de amianto vem sendo adotado em vários países, em razão do seu potencial cancerígeno. No Brasil, o amianto do tipo crisotila ainda é permitido, apesar das várias ações que buscam reverter esse quadro. O objetivo deste trabalho é traçar um histórico do uso do amianto, a periculosidade da exposição às suas fibras, as formas de contaminação ambiental e a legislação pertinente. Para tanto, o método lógico-dedutivo foi utilizado em consulta a artigos científicos, normas técnicas e julgados. Por fim, dado o cenário atual, propõem-se algumas medidas para uma fase de transição de forma gradual.

**Palavras-chave:** Amianto, Resíduos, Riscos à saúde, Impacto ambiental, Meio ambiente, Direito ambiental

### Abstract/Resumen/Résumé

The suppression of the use of asbestos has been adopted in several countries, due to its carcinogenic potential. In Brazil, chrysotile-type asbestos is still permitted, despite the various actions that seek to reverse this situation. The objective of this work is to outline a history of the use of asbestos, the hazardous nature of exposure to its fibers, the forms of environmental contamination and the pertinent legislation. For that, the logical-deductive method was used in analyzing scientific articles, technical standards and judgments. Finally, given the current scenario, some measures are proposed for a phase of transition in a gradual manner.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Asbestos, Waste, Health hazards, Environmental impact, Environment, Environmental law

---

<sup>1</sup> Mestranda em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela Escola Superior Dom Helder Câmara, Especialista em Gestão Ambiental pela FEA/FUMEC, Bacharel em Direito pela Faculdade Pitágoras, Engenheira Civil pela UFMG

<sup>2</sup> Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG e Professor do Programa de Pós-graduação da ESDHC – Mestrado em de Direito Ambiental e Sustentabilidade

## 1 INTRODUÇÃO

O amianto, também chamado de asbesto, é uma fibra mineral utilizada em vários setores da cadeia produtiva, como construção civil, na produção de telhas, tubos e divisórias; nos projetos de tubulação de água e esgoto; produtos de fricção (pastilhas e lonas de freios automotivos); produtos têxteis (filtros e mantas isolantes térmicos); na fabricação de soda cáustica, papéis e papelões (laminados de papel e papelão utilizados em fornos, caldeiras, estufas). Trata-se de uma fibra resistente à tração e ao calor extremo.

O impulso na utilização estimulou a pesquisa de jazidas e a produção. Países como Rússia, China e Brasil são grandes produtores de amianto. No Brasil, atualmente, no Estado de Goiás, encontra-se a Minaçu, da SAMA, maior produtora de amianto crisotila no país. Embora a mineração, industrialização e utilização do amianto gerem lucro e empregos, a exposição à fibra de crisotila é cancerígena, além de causar outras doenças como a asbestose.

O Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica - INSERM, órgão ligado ao Ministério da Saúde francês, publicou, em 1996, relatório sobre os efeitos da exposição ao amianto, afirmando a carcinogenicidade de todos os tipos de amianto. A França aboliu o uso do amianto e outros países também o fizeram.

O Brasil publicou a Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho que aprovou as Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Entre esses regulamentos se encontra a Norma Regulamentadora 15 (NR-15) que trata das atividades e operações insalubres e, especificamente, no Anexo-12, sobre o limite de tolerância para poeiras minerais, dentre elas os asbestos. Apesar de existir um limite máximo de exposição para a fibra no ambiente laboral, as fibras podem ser carregadas pelo ar, pela água, transportadas nas roupas dos operários, atingindo o ambiente externo, inclusive chegando aos familiares.

Uma das maiores fontes de resíduos sólidos de amianto no Brasil é a construção civil. A Resolução Conama 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Segundo essa resolução, os resíduos de amianto são considerados resíduos sólidos de Classe D “resíduos perigosos oriundos do processo de construção” e não podem ser dispostos em aterros sanitários.

O Brasil tem diante de si um problema de saúde pública que foi recentemente apreciado pelo Supremo Tribunal Federal.

O objetivo desse trabalho é traçar um histórico do amianto e sua utilização, abordar a periculosidade da exposição humana às fibras e as formas de contaminação ambiental, tratar das legislações sobre resíduos de amianto e atual legislação federal sobre seu uso. Para tanto, o método lógico-dedutivo foi utilizado em consulta a artigos científicos, normas técnicas e julgados. Por fim, dado o cenário atual, propõem-se algumas medidas para vivenciar a fase de transição de forma gradual.

## 2 HISTÓRICO

Os primeiros registros de uso do amianto datam de três mil anos A.C. Os povos gregos, egípcios, e chineses também teriam utilizado suas fibras na tapeçaria e manufatura de tecidos. Os finlandeses, por sua vez, teriam adicionado o amianto à argila para produzir painéis mais resistentes ao fogo e à tração mecânica (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010).

O amianto é também chamado de asbesto. Amianto, de origem latina, significa “sem mácula” e asbesto, de origem grega, “o que não é destruído pelo fogo”. Logo, as duas principais propriedades físico-químicas da fibra estão correlacionadas ao nome, capacidade de suportar altas temperaturas e resistência à tração (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010).

Entende-se por asbesto a forma fibrosa dos silicatos minerais pertencentes aos grupos de rochas metamórficas das serpentinas, isto é, a crisotila (asbesto branco), e dos anfibólios, isto é, a actinolita, a amosita (asbesto marrom), a antofilita, a crocidolita (asbesto azul), a tremolita ou qualquer mistura que contenha um ou vários destes minerais (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 1978).

As propriedades físico-químicas observadas durante milênios no uso do amianto serviram para a sua crescente utilização durante a revolução industrial. Nesse período da história, as novas tecnologias necessitavam de uma matéria-prima que fosse um isolante térmico para a utilização em caldeiras e máquinas a vapor.

Há dois tipos de amianto: serpentina que possui somente a variedade crisotila e os anfibólios têm cinco variedades com valor comercial, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação das fibras conforme o grupo mineral.

<b>Serpentinas</b>	<b>Anfibólios</b>
Crisotila	Actinolita
	Amosita (ou amianto marrom)
	Antofilita
	Crocidolita (amianto azul)
	Tremolita

Fonte: CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010.

As variedades de amianto com interesse comercial são a serpentina, ou amianto crisotila, e os anfibólios, das variedades amosita e crocidolita.

A utilização do amianto na construção civil teve início no início do século XX, quando Ludwig Hatschek misturou cimento às fibras de amianto (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010) e criou o fibrocimento. Percebeu que as propriedades de tração da fibra, aliadas à resistência e à compressão do cimento, aumentariam a produção de telhas, tubos e divisórias. Mais tarde, incorporou-se o fibrocimento aos projetos de tubulação de água e esgoto, produtos de fricção (pastilhas e lonas de freios automotivos), produtos têxteis (filtros e mantas isolantes térmicos), filtros especiais empregados nas indústrias farmacêuticas e de bebidas (vinho e cerveja); também na fabricação de soda cáustica, papéis e papelões (laminados de papel e papelão utilizados em fornos, caldeiras, estufas e tubulações de transporte marítimo), produtos de vedação, isolante térmico, asfalto (nas camadas de betume nas estradas até 12%).

No Brasil, no início do século XX observou-se o uso do amianto em Ouro Preto e Caeté (MG); Icó, Crato e Quixeramobim (CE); e na Serra de São João e Vila dos Patos (PR). A extração de amianto teria começado em 1923, na mina de “Pedra da Mesa”, em Itaberaba, Bahia, às margens do rio Paraguaçu, de forma completamente amadora (SCLIAR, 1998).

As primeiras jazidas com potencial econômico descobertas no território nacional datam de 1936 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010), localizadas nos estados da Bahia e Goiânia. Segundo Marino e Yoshida (2015):

[...] Há versões históricas quanto ao início da exploração do amianto em Minaçu/GO. Há quem sustente que, em 1960, o vaqueiro de Pedro Coelho de Souza Barros, Antônio de Abreu Valadares, encontrou uma pedra de cor verde, desconhecida e que soltava algo parecido com algodão. (MARINO E YOSHIDA, 2015, p.147).

Todo amianto utilizado no Brasil era importado até o final da década de 1930. As primeiras jazidas no território brasileiro são: mina de São Félix em Poções (BA), mais tarde município de Bom Jesus da Serra, de 1936 e mina de Dois Irmãos, em Pontalina (GO). O grupo Brasilit chegou ao Brasil em 1939 e constituiu a “S.A. Mineração de Amianto, SAMA” para explorar a mina de Bom Jesus da Serra (SCLIAR, 1998).

Com a crescente demanda econômica pelo uso do fibrocimento, na década de 1950, aumentaram a pesquisa por jazidas e a importação do amianto. Em 1962, os geólogos da SAMA chegam à mina de Cana Brava (GO), a maior do país (SCLIAR, 1998).



Da crescente demanda do fibrocimento, houve um aumento do uso de fibras de amianto no país. Inicialmente, o uso dos tipos crisotila (asbesto branco) e dos anfíbolios foi livre no processo produtivo, tanto na extração, tratamento, produção final, transporte dos produtos e descarte de rejeitos. Dentre as muitas utilizações, o amianto tornou-se popular no Brasil na aplicação em produtos de fibrocimento, tais como as chamadas telhas e caixas de água de amianto.

### **3 A PERICULOSIDADE DO AMIANTO À SAÚDE**

Alguns anos após a descoberta do fibrocimento, pesquisas médicas revelaram que a exposição às fibras de amianto provocava asbestose (fibrose pulmonar) e um tipo raro de câncer, o mesotelioma (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010). Segundo Mendes (2001), a primeira referência no Brasil a este problema associado ao amianto data de 1956.

No ano de 1965, foi instituída a Agência Internacional para Pesquisa do Câncer (*International Agency for Research on Cancer*, IARC), ligada à Organização Mundial da Saúde (OMS), com o objetivo de fomentar pesquisas sobre o câncer. Baseada em critérios técnicos, foi criada uma classificação para as substâncias segundo seu caráter de carcinogenicidade (IARC, 2012).

Em 1973, todos os tipos de amianto foram classificados no Grupo 1, que abrange as substâncias reconhecidamente carcinogênicas para humanos (IARC, 1973). Quando uma substância é assim classificada, estabelece-se uma relação causal entre exposição ao agente e câncer humano ou é observada uma relação positiva, com razoável confiança, entre exposição e câncer em estudos epidemiológicos.

Nos Estados Unidos, as instituições que estudam a higiene e a saúde ocupacional (*National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH*, *Occupational Safety and Health Administration – OSHA* e *American Conference of Governmental Industrial Hygienists – ACGIH*) reconhecem o asbesto como risco de saúde, especialmente no ambiente ocupacional. O NIOSH define todos os tipos de amianto, inclusive a crisotila, como carcinogênicos (NIOSH, 2009).

Também o Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica (INSERM), órgão ligado ao Ministério da Saúde francês, publicou, em 1996, relatório sobre os efeitos da exposição ao amianto, afirmando a carcinogenicidade de todos os tipos de amianto. Com base neste documento, no ano seguinte, o governo francês banuiu o amianto do seu território (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010).

No Brasil, a vista do interesse econômico maculou o acesso aos trabalhadores e a população às informações sobre os riscos a que estavam expostos. Apenas em 1987 foi criada a Comissão para o Estudo do Amianto (CEA), estrategicamente dentro da FUNDACENTRO, órgão responsável por ditar as normas de segurança ao trabalhador no Brasil (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010). Era a predominância da ideologia da não interferência estatal no mercado da manufatura e do comércio, característica do modelo capitalista mais agressivo, que visa o predomínio econômico à saúde: capitalista clássico.

A Constituição do Brasil de 1988 (CR/88 - BRASIL, 1988) diz no parágrafo 196, *caput*:

[...] A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1988).

No contexto de preservação da saúde e redução do risco de doenças, foi editada a Lei 6.514, de 22 de setembro de 1977, que alterou o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho. No ano seguinte, a Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho aprovou as Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Entre esses regulamentos se encontrava a Norma Regulamentadora 15 (NR-15) que tratava das atividades e operações insalubres e, especificamente, no Anexo-12, sobre o limite de tolerância<sup>1</sup> para poeiras minerais, dentre elas os asbestos.

Até 2013, a Rússia era a maior produtora mundial de amianto, seguida pela China e pelo Brasil (REZENDE, 2015). Na África, cabe destacar a produção de amianto no Zimbábue de 85 mil toneladas no ano de 2007, sendo que 90% é exportada para o sudeste asiático. O Canadá, em 2007, chegou a produzir mais de 180 mil toneladas de amianto destinado ao mercado externo (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010).

O Canadá utiliza muito pouco o amianto no mercado interno, mas, como possui grandes minas, a produção é toda voltada para a exportação. O amianto está proibido na França e na Itália. Os Estados Unidos não utilizam mais amianto na indústria da construção civil.

---

<sup>1</sup> Limite de tolerância é a concentração ou intensidade de agentes nocivos abaixo da qual a maioria dos indivíduos expostos não manifestará danos específicos à saúde. No Brasil, o limite de tolerância considera uma jornada de trabalho de 48 horas semanais.

#### 4 A SAÚDE E SEGURANÇA NO BRASIL

O Anexo-12 da NR-15 proíbe a utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfibólio e dos produtos que contenham estas fibras. O limite de tolerância para as fibras respiráveis de asbesto crisotila ficou estabelecido em 2,0 fibras por centímetro cúbico.

As “fibras respiráveis” são aquelas com diâmetro inferior a três micrômetros, comprimento maior que cinco micrômetros e relação entre comprimento e diâmetro igual ou superior a 3,1, conforme item 12.1 do anexo citado<sup>2</sup>.

Além do limite de tolerância, a norma regulamentadora estabelece deveres para empregadores, tais como: manter registro obrigatório junto ao órgão do Ministério do Trabalho; sinalizar o ambiente em que há exposição de asbesto; rotular os produtos com instruções específicas; fornecer, gratuitamente, equipamentos de proteção individual; realizar exames periódicos; treinar, habitualmente, e com conteúdo especializado; fazer avaliações ambientais de poeira de asbesto nos locais de trabalho num intervalo não superior a seis meses. O Anexo-12 prevê no item 8 que o empregador deve elaborar, previamente a trabalhos de demolição e/ou remoção, juntamente com empregados e/ou contratados, um plano de trabalho estabelecendo medidas específicas para prever a eliminação dos resíduos que contenham asbestos.

Com o crescente número de adoecimentos relacionados diretamente à exposição da fibra inalável, dentre elas, várias mortes por câncer pulmonar, vários países foram substituindo o asbesto por outros produtos, tais como a fibra de Polipropileno (PP) e o Poli Álcool Vinílico (PVA) e, por fim, acabaram banindo ou estão em processo de banimento do amianto. A busca de substitutos para o amianto é uma forma positiva de melhorar o ambiente laboral e conseqüentemente, a poluição do ar e a disposição final de rejeitos.

No Brasil, em janeiro de 1984, foi criada a Associação Brasileira de Amianto (ABRA). O seu principal interesse era manter o uso do amianto no país, apesar dos evidentes dados de seu malefício para a saúde e meio ambiente. Após a aprovação da Lei 9.055/95, que em seu art. 2º, autorizou a extração, industrialização, utilização e comercialização do asbesto/amianto da variedade crisotila (asbesto branco) na forma definida na lei, a ABRA se desfez. As empresas que atuavam com amianto no mercado brasileiro (total de onze) se

---

<sup>2</sup> Um micrômetro equivale a um milésimo de milímetro.

agruparam, formando, em 1996, a Associação Brasileira das Indústrias e Distribuidores de Produtos de Fibrocimento, ABIFIBRO:

[...] Em 1967, as empresas Eternit e Brasilit repartem o controle acionário da produção, e os equipamentos são transferidos da Mina de São Félix (BA) para a Mina de Cana Brava (GO). (MARINO e YOSHIDA, 2015, p. 148).

Em 1996, a Brasilit se retirou da sociedade com a SAMA, deixando a mina sob o controle da Eternit. Por fim, com a criação do IBC (Instituto Brasileiro de Crisotila), uma instituição de moldes idênticos ao modelo canadense, abandonou-se a leve postura da ABRA, e definitivamente, foi dito que o caminho das fibras alternativas não interessava economicamente.

A SAMA é a atual responsável pela exploração do amianto na única mina de crisotila em atividade no Brasil, localizada na cidade de Minaçu, interior de Goiás.

Seguindo a tendência de países europeus como a Noruega e a França, pioneiros na regulamentação do amianto e atenta ao indicativo de proibição na União Europeia ao fim dos anos 90, a Brasilit começou um processo de substituição progressiva, abandonando completamente a cadeia produtiva do asbesto em 2002.

## **5 IMPACTOS NO AMBIENTE: RESÍDUOS**

O processo de produção do amianto crisotila envolve as etapas de extração em cavas a céu aberto, transporte do minério até o britador primário e do estéril até as bancas de deposição. No beneficiamento, o minério é concentrado em diversas etapas, até obter um produto rico em fibras que, no caso da Mina de Minaçu, GO, corresponde a cerca de 2% do total processado (SAMA, 2017). O material que sobra do processamento é denominado rejeito, e será disposto em depósitos conforme o teor de umidade em que se encontra.

Segundo as normas de Segurança do Trabalho, as fibras do amianto causariam problemas ao ser humano em concentrações a partir de 2,0 fibras/cm<sup>3</sup> de ar atmosférico (NRC, 1981), sendo que em todas as etapas anteriormente citadas nas quais os materiais estejam expostos ao vento, há possibilidade de transporte de fibras, podendo afetar áreas ao redor do empreendimento. O controle de poeira, neste caso, é um aspecto chave no controle dos impactos ambientais.

Assim, a concentração dessa poeira no ambiente laboral, presente em todo o processo produtivo, deve estar sempre igual ou abaixo dos níveis legalmente determinados, cujo limite de tolerância é de 2,0 fibras/cm<sup>3</sup>, previsto no do Anexo-12, da NR-15.

Não foram encontradas referências específicas para limites de tolerância de partículas de amianto no meio ambiente. A regulação normativa do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre padrões da qualidade do Ar, Resolução CONAMA 03/1990, dispõe genericamente sobre Partículas Inaláveis – PI, também denominadas PM10, partículas menores que 10 micrometros.

III - Partículas Inaláveis

a) Padrão Primário e Secundário

1 - concentração média aritmética anual de 50 (cinquenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinquenta) microgramas

por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

IV - Dióxido de Enxofre

a) Padrão Primário

1- concentração média aritmética anual de 80 (oitenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2- concentração média de 24 (vinte e quatro) horas, de 365 (trezentos e sessenta e cinco) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

b) Padrão Secundário

1 - concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas, de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano

(BRASIL, 1990)

Ocorre que, mesmo com as avaliações ambientais realizadas de forma continuada nos níveis abaixo do limite de tolerância, com as medidas de umidificação em todo o processo e até mesmo o enclausuramento, não conseguem impedir que a propagação da poeira de amianto crisotila continue a se disseminar. Ela é carregada pelo vento e também permanece nas vestimentas de trabalho dos empregados. Nesse sentido, o Ministério Público Federal – MPF, observa ainda que:

[...] existem atividades como a instalação, o reparo e a retirada de telhas e caixas d'água, que apresentam elevado risco de inalação de fibras de amianto, principalmente na construção civil. (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010, p. 247).

Além desses riscos, há que se considerar os impactos potenciais dos resíduos, resultantes de demolição ou descarte de material contendo amianto, uma vez que a Resolução CONAMA 308/2004 alterou a Resolução CONAMA 307/2002, passou a incluir no Artigo 3º, Inciso IV, esses resíduos como perigosos.

Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham

amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução nº 348/04 (BRASIL, 2004).

A polêmica sobre limites seguros para a exposição à poeira de asbesto e o risco de contaminação, inclusive de pessoas fora do ambiente laboral, muitos países proibiram seu uso.

Segundo a NBR 10.004, que dispõe sobre a classificação de resíduos sólidos, os de amianto em qualquer de suas formas, são classificados como perigosos, estando listados no Anexo A, devido à toxicidade (ABNT, 2004). As formas de exposição ao amianto subdividem-se em ocupacional, que ocorrem no ambiente de produção da fibra, e ambiental. A forma ambiental inclui contato dos familiares com as roupas e objetos dos trabalhadores contaminados com a fibra, residir nas proximidades das fábricas ou minas, frequentar ambientes em que haja produtos de amianto degradados ou pela presença do amianto livre na natureza ou em pontos de depósito ou descarte de produtos com amianto (INCA, 2017).

Sendo o resíduo de amianto classificado como perigoso pela NBR 10.004 e pela CONAMA 307/2004, deve ser disposto em aterros industriais, Classe 1, conforme orientações dispostas na NBR 10.157 (ABNT, 1987). A norma apresenta diversos critérios de projeto, disposição e operação desses aterros para proteção do meio ambiente e dos sistemas aquíferos locais, indicando a necessidade de controle e registro do material depositado. Na Tabela 2 dos anexos da NBR 10.004, também são também indicados os materiais que não devem ser dispostos em conjunto aos asbestos para evitar incêndio ou explosão.

Um dos problemas da normalização técnica, no entanto, é o descompasso com a velocidade do desenvolvimento de novos produtos, não considerando os conhecimentos sobre novas substâncias produzidas. A atualização da NBR 10.004/2004 e da NBR 10.157/1987 são medidas urgentes para a gestão e gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e rejeitos de mineração no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010), em seu parágrafo 5º dispõe que “os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.”

Como citado anteriormente, uma das maiores fontes de resíduos sólidos de amianto no Brasil é a construção civil. A Resolução Conama 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Segundo essa resolução, são considerados resíduos sólidos de Classe D “resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de

clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.”

Os resíduos perigosos não podem ser dispostos em aterros com resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, encostas, corpos d`água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei.

Os municípios e o Distrito Federal deverão possuir um plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil que deverá contemplar um programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil e um projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil.

O plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil deve conter: as diretrizes técnicas e procedimentos para o programa gerenciamento e para os projetos de gerenciamento; o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes; o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos; a definição de critérios para o cadastramento de transportadores; as ações de orientação, fiscalização e de controle dos agentes envolvidos.

Os Projetos de Gerenciamento devem conter as seguintes etapas: caracterização; triagem; acondicionamento; transporte e destinação. Os resíduos de amianto, Classe D, devem ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Grande parte dos municípios brasileiros são pequenos e dispõem seus resíduos de forma inadequada em lixões e “bota-foras”. Os resíduos são coletados, transportados e depositados em locais, sem passar por algum processo de separação. Os chamados “entulhos” da construção civil são dispostos com os demais resíduos. Nesse cenário, os resíduos de amianto, principalmente, pedaços de telha, são depositados irregularmente no meio ambiente. Há, ainda, casos de caixas d`água, cacos de telha de fibrocimento que são abandonadas em lotes vagos, margem de estradas e beira de rios.

Uma vez expostos às intempéries, estes resíduos podem liberar fibras no escoamento superficial, que será conduzido aos cursos d`água. Devido a seu tamanho, as fibras podem não ser retidas pelos filtros das estações de tratamento de água, sendo conduzidas na água tratada até o usuário doméstico, que será exposto aos riscos de adoecimento. De maneira análoga, os resíduos expostos aos ventos dão origem ao transporte de material particulado, expondo comunidades próximas a riscos de adoecimento por inalação

das fibras. Ressalta-se que não é preciso a liberação de uma grande quantidade de fibras para a exposição ao risco, tendo em vista os limites de tolerância observados (2 fibras /cm<sup>3</sup>).

Trata-se de uma grave situação de impacto ambiental, que merece um olhar mais dedicado dos governantes e fabricantes, pois a destinação correta dos resíduos de amianto, entre eles os da construção civil, é a garantia de um meio ambiente sustentável para as gerações futuras.

## **6 SITUAÇÃO LEGAL DO AMIANTO APÓS A ADPF-109**

No ano de 1995, foi publicada a Lei Federal nº 9.055 que versa sobre a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizadas para o mesmo fim.

Ficou vedada em todo o território nacional a extração, produção, industrialização, utilização e comercialização dos amiantos anfíbios, a pulverização de quaisquer tipos de fibra de amianto e a venda a granel de fibras em pó de quaisquer fibras de amianto. Em seu art. 2º, a Lei 9.055 dispõe que:

[...] O asbesto/amianto da variedade crisotila (asbesto branco), do grupo dos minerais das serpentinas, e as demais fibras, naturais e artificiais de qualquer origem, utilizadas para o mesmo fim, serão extraídas, industrializadas, utilizadas e comercializadas em consonância com as disposições desta Lei.

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, consideram-se fibras naturais e artificiais as comprovadamente nocivas à saúde humana. (BRASIL, 1995).

Dada a proibição e as comprovações científicas que a exposição a todos tipos de fibras de amianto é carcinogênica para além do ambiente laboral, alguns estados editaram leis proibindo a importação, a extração, industrialização e venda de quaisquer tipos de amianto em seu território, à exemplo da Lei 10.813/2001 do Estado de São Paulo.

O estado de Goiás foi diretamente afetado pela edição dessa lei, pois a maior mina de amianto crisotila em funcionamento no Brasil se localiza em seu território, sendo fonte direta de arrecadação tributária e, a restrição ao comércio, especialmente no estado de São Paulo (grande consumidor), o que levaria ao fechamento da mineradora, ocasionando problemas econômicos e desemprego.

Segundo o caput do artigo 24 da CR/88, é de competência concorrente entre União, Estados e ao Distrito Federal legislar sobre:

[...] VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição. (BRASIL, 1988).



Ainda segundo o parágrafo 2º do artigo 24 da CR/88 “[...] a competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados” (BRASIL, 1988).

A partir da publicação da Lei Federal nº 9.055/95, o uso do amianto crisotila estava liberado no país, desde que as fibras não fossem comprovadamente causadoras de doenças.

Sabe-se que a CR/88 estabeleceu uma concorrência concorrente não cumulativa, na qual há expressa delimitação dos modos de atuação de cada ente federativo, os quais não se sobrepõem (BRASIL, 2017a). Cabe à união editar normas gerais não podendo os estados contrariar ou substituir o que foi definido na norma geral, mas suplementar.

Os estados membros poderiam legislar sobre o uso do amianto em seus espaços, desde que as normas não fossem incompatíveis com a norma geral. A Lei Federal admite, de forma restrita, o uso do amianto no país e, por via de regra, a lei estadual ou municipal não poderia proibi-lo totalmente, havendo uma leitura contrária ao dispositivo da lei federal.

Em novembro de 2016, teve início o julgamento da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 109 (BRASIL, 2017d). A ADPF é uma ação cujo objetivo é evitar ou reparar lesão a preceito fundamental decorrente da Constituição, resultante de qualquer ato (ou omissão) do Poder Público.

Juntamente com a ADPF-109, foi retomado o julgamento das Ações Diretas de Inconstitucionalidades cujo objetivo é declarar se uma lei ou parte dela é inconstitucional. As ADI nº 3.356, 3.357 e 3.937 (BRASIL, 2017a, 2017b, 2017c), em que se discute, respectivamente, a constitucionalidade da Lei nº 13.113/2001 do Município de São Paulo e das leis dos Estados de Pernambuco (Lei nº 12.589/2004), do Rio Grande do Sul (Lei nº 11.643/2001) e de São Paulo (Lei nº 12.684/2007), que vedam a utilização do amianto nas atividades nelas definidas.

No caso da ADI-3.937, houve o pedido de inconstitucionalidade direta pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria de Amianto à Lei 10813/01 do Estado de São Paulo.

Já, em novembro de 2017, o Supremo Tribunal Federal entendeu pelo não provimento da ADIF-109 e, declarou constitucionais as leis que proíbem a utilização do amianto nos Estados.

Como a Corte não alcançou o número de votos necessários para declarar a Lei 9.055/95 inconstitucional, o artigo 2º da Lei terminou por ser considerado inconstitucional, devido à uma alteração no substrato fático da situação atual

Para vários organismos internacionais que pesquisam a utilização do amianto e seus efeitos à saúde, tais como Agência Internacional para a Pesquisa sobre o Câncer (IARC) e Organização Mundial da Saúde (OMS), por exemplo, o asbesto é altamente carcinogênico para os seres humanos, não havendo limites seguros para a exposição à fibra, sem que o risco de câncer esteja presente, tanto no ambiente laboral, como no meio ambiente. Nesse caso, a melhor solução é a eliminação de todas as formas de amianto da rede de exposição.

A Organização Internacional do Trabalho – OIT, em sua Convenção 162, já internalizada pelo país pelo Decreto 162 de 22/05/1991, prevê, nos seus princípios, a importância da revisão da legislação nacional sempre que desenvolvimento técnico e o científico o requeiram.

A legislação atual data de 1995 e ainda não sofreu as alterações necessárias diante das informações técnico-científicas já dispostas:

[...] Neste prisma, a Constituição Federal, em seu artigo 225, *caput*, dispõe que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial à sadia qualidade de vida; e, no artigo 170, VI, elenca os princípios gerais da atividade econômica com a finalidade de assegurar a existência digna, entre os quais “a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação. (MARINO e YOSHIDA, 2015, p. 148).

De fato, a da Lei 9.055/95 não mais se adapta à realidade fática atual. Assim, a declaração de inconstitucionalidade do artigo 2º tem efeito vinculante e *erga omnes*.

A proibição do amianto crisotila está fundamentada na ofensa ao direito à saúde (artigos 6º e 196 da CR/88), ao dever estatal de redução dos riscos inerentes ao trabalho por meio de normas de saúde, higiene e segurança (art. 7º, inciso XXII, CF/88); à atividade econômica com fins de uma existência digna (art. 170, inciso VI, CF/88) e à proteção do meio ambiente (art. 225, CF/88).

## **7 A APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA PRECAUÇÃO E PREVENÇÃO NO CASO DO AMIANTO**

Segundo Lima (2014, p.55) “princípios gerais do direito são postulados que conduzem toda a legislação, assim, apresentam-se como fonte do Direito Ambiental”. Quando há risco conhecido ao meio ambiente decorrente de uma atividade, adota-se o princípio da prevenção na proteção ambiental. Quando a informação científica acerca desses riscos ao meio ambiente é insuficiente, pode-se adotar o princípio da precaução em sua proteção (LIMA, 2014, p. 70).

A CR/88 (BRASIL, 1988), expressa no artigo 225, parágrafo 1º, inciso IV, o princípio da precaução:

[...] Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade. (BRASIL, 10=988).

O princípio da precaução foi adotado na Declaração do Rio de Janeiro em 1992, como princípio:

[...] Princípio-15 - Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental. (BRASIL,1992).

Esse princípio afirma que, para preservar o meio ambiente, é necessário antecipar-se aos processos de degradação ambiental, pelo uso de políticas de gestão e proteção. Pretende-se evitar que uma atividade que não possua alguma certeza científica sobre os efeitos no meio ambiente, seja utilizada.

É o que ocorre com o uso de todos os tipos de amianto. Conforme a classificação da IARC (1973, 2012), todos os tipos de amianto são classificados no Grupo 1 que abrange as substâncias reconhecidas como carcinogênicas para humanos. Além disso, muitos casos de asbestose, cânceres de pulmão e do trato digestivo e, mesotelioma (câncer de pulmão altamente maligno) foram relacionados diretamente com a exposição às fibras de amianto.

Desta forma, já existe estabelecida relação causal entre o amianto e o aumento do risco de câncer (IARC, 2012; INCA, 2017). Neste caso, ocorre também a aplicação do princípio da prevenção em relação à saúde humana.

Portanto, a melhor medida é a eliminação do amianto da cadeia produtiva. Uma medida seria a substituição do amianto por um material similar, sem lesividade à saúde e ao meio ambiente. A empresa Eternit já planeja eliminar o uso do amianto crisotila na fabricação de telhas a partir de dezembro de 2018. Atualmente, a fabricação de telhas pela empresa utiliza 60% de fibras de polipropileno e 40% de fibras de amianto crisotila, sendo que até dezembro de 2018 a empresa utilizará somente fibras de polipropileno neste processo (DCI, 2017).

Adicionalmente, mesmo após a eliminação do amianto da cadeia produtiva, é necessário um controle sistemático do ambiente e dos indivíduos expostos durante anos para

acompanhar a evolução de possíveis processos deletérios à saúde humana associados à essa exposição.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fibras de amianto são cancerígenas. Muitos países já aboliram o amianto de suas cadeias de produção para evitar qualquer tipo de exposição da população a esse mineral perigoso.

No Brasil, com o julgamento da ADPF-109 e da ADI-3937, ficou permitida a utilização do amianto crisotila (amianto branco) no país e, os estados podem legislar sobre o assunto, enquanto a Lei Federal 9055/95 não seja atualizada.

Alguns estados já proibiram, como São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco e, outros, como Goiás, não têm a intenção de bani-lo, pois a mineração e a industrialização são grandes fontes de arrecadação financeira.

Não basta banir o uso do amianto, é importante fazer um acompanhamento médico dos expostos e manejo dos resíduos existentes no ambiente. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) fornece diretrizes para esse gerenciamento. Para os resíduos da Construção Civil há disponível também a Resolução CONAMA 307/02 (CONAMA, 2002), que fornece as diretrizes para o gerenciamento e disposição adequada dos resíduos de amianto.

A transição para uma economia livre de amianto pode contar com a substituição paulatina do amianto por outros materiais para evitar um impacto cada vez maior do meio ambiente e na economia dos estados envolvidos. Todavia, a aplicação do acompanhamento médico e manejo adequado dos resíduos são medidas emergentes para essa transição.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004. Resíduos Sólidos: Classificação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10157:1987. Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

BANCO MUNDIAL. **Nota de Boas Práticas – Amianto: Questões de Segurança no Trabalho e na Comunidade.** Disponível em: <[www.mma.gov.br/port/conama/processos/18018FE8/Banc\\_Mundial\\_Amianto.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/18018FE8/Banc_Mundial_Amianto.pdf)>. Acesso em 27/10/2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. **Portaria nº 3.214**, 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho”. Disponível em < <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>>. Acesso em 24/10/2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Lei 6514**, de 22 de setembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Brasília: DOU, 23/12/1977.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992. Disponível em < [http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao\\_Rio\\_Meio\\_Ambiente\\_Developolvimento.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Developolvimento.pdf)>. Acesso em 02/11/2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Resolução CONAMA 307/2002**. Disponível em <<https://mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em 20/03/2018.

BRASIL. **Decreto nº162**, de 22 de maio de 1991. Promulga a Convenção nº 162, da Organização Internacional do Trabalho - OIT, sobre a Utilização do Asbesto com Segurança. Brasília: DOU, 23/05/1991.

BRASIL. **Lei nº 9.055**, de 1º de junho de 1995. Disciplina a Extração, Industrialização, Utilização, Comercialização e Transporte do Asbesto/Amianto e dos Produtos que o Contêm, bem como das Fibras Naturais e Artificiais, de qualquer Origem, Utilizadas para o mesmo fim e dá outras providências. Brasília: DOU, 02/06/1995.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: DOU, 03/08/2010.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade 3.356 PE**. Disponível em <<https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/14793246/acao-direta-de-inconstitucionalidade-adi-3356-pe-stf>>. Acesso em 27/10/2017. 2017a.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade 3.357 RS**. Disponível em <<https://www.conjur.com.br/dl/relatorio-adi-3357-ministro-ayres.pdf>>. Acesso em 27/10/2017. 2017b.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade 3.937 São Paulo**. Disponível em <<http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/votoDTamianto.pdf>>. Acesso em 27/10/2017. 2017c.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 109**. Disponível em <<http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/adpf-109-amianto.pdf/view>>. Acesso em 24/10/2017. 2017d.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Dossiê Amianto Brasil**. Brasília: Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2010. 682 p. Disponível em <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=6D7A48F5E37BF9E0890451F24A3A6917.node1?codteor=769516&filename=REL+1/2010+CMADS](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=6D7A48F5E37BF9E0890451F24A3A6917.node1?codteor=769516&filename=REL+1/2010+CMADS)>. Acesso em 28/10/2017.

CARVALHO, D. **Amianto faz sócio virar inimigo**: antigas aliadas na produção de amianto, Eternit e Brasilit se engalfinham em torno da proibição do uso do minério no Brasil. Revista Exame, 18/02/2011. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-socio-virou-inimigo/>>. Acesso em 06/04/2018.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução 307**, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília: DOU, 17 de Julho de 2002. Disponível em <[http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2002\\_307.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf)>. Acesso em 02/11/2017.

DIÁRIO COMÉRCIO INDÚSTRIA & SERVIÇOS – DCI. **Eternit deixará de usar amianto em fabricação de telhas até 2018**. Empresa disse que concluirá processo de substituição do material, que tem seu uso proibido em alguns Estados do país, por fibras sintéticas. Disponível em <<http://www.dci.com.br/industria/eternit-deixara-de-usar-amianto-em-fabricacao-de-telhas-ate-2018-id666587.html>>. Acesso em 28 nov. 2017.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC. **Arsenic, metals, fibres, and dusts. Volume 100 C. A review of human carcinogens**. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon: IARC, 2012.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC. **Some inorganic and organometallic compounds**. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. v. 2. 181 p. Lyon: IARC, 1973.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER – INCA. **Amianto: prevenção e fatores de risco**. Disponível em: <[www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/prevencao-fatores-de-risco/amianto](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/prevencao-fatores-de-risco/amianto)>. Acesso em 28/10/2017.

LIMA, Fabrício Wantoli. **Manual de Direito Ambiental**. 1ª ed. Leme, SP: Ed. Edijur, 2014. 672 p.

MARINO, Aline Marques; YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. Questionamentos decorrentes da utilização do amianto a partir da ADI 2.656-9/SP. **Veredas do Direito**. v. 12. n. 23. p. 141-168. Janeiro/Junho de 2015.

MENDES, René. Asbesto (amianto) e doença: revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. **Cadernos de Saúde Pública**, n. 17, p. 7-29, Rio de Janeiro, janeiro/fevereiro de 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-311X2001000100002&lng=p](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2001000100002&lng=p)>. Acesso em: 28 nov. 2017.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Lei nº 13.113**, de 16 de março de 2001. Dispõe sobre a proibição do uso de materiais, elementos construtivos e equipamentos da construção civil constituídos de amianto. São Paulo: DOM, 16/03/2001.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Indoor Pollutants**. Washington: National Academy Press, 1981.

PERNAMBUCO. **Lei nº 12.589**, de 26 de maio de 2004. Dispõe sobre a proibição do uso do amianto ou asbesto nas obras públicas e nas edificações no Estado de Pernambuco, atendendo aos objetivos indicados na Lei nº 9.055/95 de evitar o contato das pessoas com aquele material. Recife: DO, 26/05/2004.

REZENDE, Márcio Marques de. **Crisotila**. Sumário Mineral 2015. Brasília: Departamento nacional da Produção mineral – DNPM, 2015. p. 52-53. ISSN 0101-2053. Disponível em <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/sumario-mineral-2015/view>>. Acesso em 28 nov. 2017.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 3.579**, de 7 de junho de 2001. Dispõe sobre a substituição progressiva da produção e da comercialização de produtos que contenham asbesto e dá outras providências. Rio de Janeiro: DO, 08/06/2001.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.643**, de 21 de junho de 2001. Dispõe sobre a proibição de produção e comercialização de produtos à base de amianto no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Porto Alegre: DO, 22/06/2001.

**SAMA Minerações Associadas**. Disponível em <[www.sama.com.br](http://www.sama.com.br)>. Acesso em 27/10/2017.

SÃO PAULO. **Lei nº 12.684**, de 26 de julho de 2007. Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. São Paulo: DO, 27/07/2007.

SCLIAR, Cláudio. **Amianto, mineral mágico ou maldito?** Ecologia humana e disputa político-econômica. Belo Horizonte: CDI, 1998.