

**DIREITO AO MEIO AMBIENTE E O NECESSÁRIO CONTROLE DA
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: A INOVAÇÃO TRAZIDA PELO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

**THE RIGHT TO THE ENVIRONMENT AND THE NECESSARY
ATMOSPHERIC POLLUTION CONTROL: THE INNOVATION
BROUGHT BY THE ESPÍRITO SANTO STATE**

INGRID ANDRADE ZANELLA CAMPOS

Professora do Programa de Pós-Graduação em Direito da Faculdade Damas da Instrução Cristã. Doutora e Mestre pela Direito na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora Adjunta da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Auditora Ambiental Líder. Perita Ambiental Judicial. Coordenadora e Professora da Pós-Graduação em Direito Marítimo, Portuário e do Petróleo da UNINASSAU/PE. Professora das especializações em Direito Marítimo, Portuário e Ambiental da UNISANTOS/SP, Faculdade de Direito de Vitória/ES, UNIVALI/SC e UFRN. E-mail: ingrid@zanellaconsultoria.adv.br.

CLARISSA MARQUES

Pós-doutorado na The New School of Social Research-NY (Bolsista CAPES), Doutora em Direito pela UFPE (Estágio doutoral na Universidade de Paris - Bolsista CAPES), Professora da UPE, do PPGD da Faculdade Damas, da FACIPE, advogada.

RESUMO

O presente artigo trata da necessidade de controle e monitoramento ambiental contínuo das fontes de poluição atmosférica. A relevância do tema é notória quando

direcionada à saúde humana e à qualidade de vida, razão pela qual, pretende-se analisar a obrigatoriedade e a importância do monitoramento ambiental de fontes de poluição atmosférica. Para tanto, abordar-se-á a previsão constitucional, para posteriormente, ingressar na normatização infraconstitucional. Serão ainda analisados os princípios do meio ambiente que devem ser observados quando em questão o direito ao meio ambiente e o necessário controle da poluição atmosférica. Assim, procura-se estimular a sustentabilidade ambiental, estudos e novas tecnologias que podem ser adotadas pelo órgão ambiental no monitoramento da qualidade ambiental, bem como, evitar atos de poluição ambiental e resguardar o direito ao meio ambiente não poluído.

PALAVRAS-CHAVE: Direito ambiental; Poluição atmosférica; Monitoramento. Controle.

ABSTRACT

This present article considers the need of control and continuous environmental monitoring of air pollution sources. The relevance of the subject, which involves environmental monitoring of atmospheric emissions, is notorious when related to human health and quality of life, which is why we intend to analyze the requirement and importance of environmental monitoring of air pollution sources. In this way, will be consider the constitutional provision, to subsequently join the infra constitutional law. It will be further analyzed the principles of the environment that must be observed when in question the right to the environment and the need to control the air pollution. Therefore, pretend to encourage environmental sustainability, studies and new technologies that can be adopted by the environmental agency in monitoring the environmental quality, such as well, avoid acts of environmental pollution and protect the right to an unpolluted environment.

KEYWORDS: Environmental law; Air pollution; Environmental monitoring; Control.

INTRODUÇÃO

O monitoramento ambiental de atividades econômicas tornou-se uma necessidade e um dever jurídico, com vistas a manutenção da qualidade ambiental e garantia da qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Isto porque, a poluição ambiental, como restará esclarecido, é produzida pelo homem e está diretamente relacionada com os processos de industrialização, sendo classificada como sonora, visual, atmosférica, da água, do solo e nuclear. Entretanto, presente artigo cinge-se a poluição atmosférica que afeta as condições do ar e possui fontes fixas e móveis. O ar, elemento abiótico do meio ambiente, está ligado ao processo de respiração, fotossíntese, transpiração, aos fenômenos climáticos e meteorológicos, além de ter significado econômico, biológico e ecológico. O controle de sua qualidade tem a ver com as funções ecológicas e sociais que desempenha no contexto da vida terrestre (MILARE, 2013, p. 516). Portanto, a relevância do tema, que envolve o monitoramento ambiental de emissões atmosféricas, é notória quando direcionada à saúde humana e à qualidade de vida, razão pela qual, pretende-se destacar a obrigatoriedade e a importância do monitoramento ambiental de fontes de poluição atmosférica.

O estudo em comento foi desenvolvido através da pesquisa bibliográfica, constituída por livros e artigos científicos, bem como da análise da doutrina e legislação pertinente. Nesse sentido, o trabalho lida com premissas gerais aplicadas à poluição, ao monitoramento, aos princípios ambientais, à competência ambiental de forma ampla, buscando aplicar ao caso específico da poluição atmosférica e da importância do monitoramento ambiental. Desta forma, por ser tratar de um estudo jurídico aplicado, o método utilizado foi marcadamente o dedutivo, partindo-se de uma ideia geral para conclusões específicas ao objeto do presente estudo.

Inicialmente, pretende-se firmar um entendimento sobre a poluição atmosférica, por intermédio de uma fundamentação doutrinária e legal. Em seguida, ingressar no monitoramento ambiental, bem como na questão afeta à competência material ambiental, considerando que o exercício dos instrumentos de

monitoramento e controle de poluição, bem como o dever de manter a qualidade ambiental, estão relacionadas ao exercício da competência constitucional administrativa ambiental. Para melhor embasar o presente estudo, será analisada a modelagem matemática como instrumento eficaz de monitoramento ambiental, em especial a inovação trazida pela legislação do estado do Espírito Santo.

2 PRINCÍPIOS DO MEIO AMBIENTE

A questão ambiental é matéria de interesse mundial e, em decorrência da diversidade crescente dos problemas ambientais, no campo jurídico vem sendo instituídos princípios, que atuam como alicerce para o Direito Ambiental, orientando a aplicação das normas jurídicas aplicáveis a essa matéria. Assim, o Direito Ambiental conta com princípios próprios que o diferenciam dos demais ramos do direito, além de se socorrer de princípios de outras disciplinas jurídicas e de outras ciências, como é o caso daqueles específicos do Direito Constitucional e Administrativo e da Biologia, dentre outros.

Os princípios, sejam de forma explícita ou não, encontram-se presentes em declarações internacionais, em texto constitucional, em normas infraconstitucionais ou em formulações teóricas tratadas na doutrina. As declarações internacionais relativas às questões ambientais constituem atualmente importante instrumento de materialização de novos conceitos e princípios gerais e, uma vez adotados, passam a influenciar toda a formulação subsequente do Direito, seja no plano internacional, seja no plano da ordem jurídica interna (MELLO, 1980, p. 299/300). Nesse sentido, a Conferência promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), realizada em Estocolmo, em junho de 1972, que contou com participação de vários países, dentre os quais o Brasil, diante da necessidade constatada de se estabelecer princípios comuns que servissem aos povos do mundo como inspiração e orientação para a preservação e melhoria ambiental, elaborou a Declaração Sobre o Meio Ambiente Humano, também conhecida como a Declaração de Estocolmo. A

mencionada Declaração firmou 26 princípios considerados fundamentais à proteção do meio ambiente, os quais influíram na formulação da legislação nacional, como exemplo a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente e o próprio texto da Constituição Federal de 1988.

A segunda Conferência promovida pela ONU sobre meio ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992, tendo como tema central o Ambiente e Desenvolvimento Humano, resultou na celebração de vários documentos, entre eles a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que proclamou 27 princípios. Os princípios ambientais fixados nas referidas Declarações internacionais têm sido recepcionados na legislação brasileira, como se verá a seguir.

O princípio do acesso equitativo aos recursos naturais corresponde a observância do Princípio 1 da Declaração do Rio/1992, no sentido de que, muito embora os seres humanos constituam o centro das preocupações relacionadas com o desenvolvimento a natureza também deve ser alvo de atenção, pois é dela que o homem obtém os meios para sobreviver. Por conseguinte, é preciso estabelecer normas que disciplinem o uso racional dos recursos naturais, dentre elas normas de controle e monitoramento da poluição atmosférica. Esse princípio é observado em vários diplomas legais pátrios, a exemplo da Lei da PNMA (art.4º, I, II e III), da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (art. 1º, 4º, 12, 26, entre outros).

O princípio da precaução foi consagrado na Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Princípio 15. Orienta que os Estados devem adotar medidas de precaução visando evitar danos irreparáveis ao meio ambiente, de forma que a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como motivo para postergar providências eficazes em decorrência das despesas para evitar a degradação ambiental. Destarte, o princípio da precaução tem como característica a incerteza do dano ambiental. O mencionado princípio se aplica nos casos que o perigo é abstrato, potencial, onde existem evidências que levem a considerar uma determinada atividade perigosa (LEITE; AYALA, 2002, p. 22). Nesse sentido, no que diz respeito ao tema do presente trabalho, mesmo

diante de incertezas quanto à capacidade de determinada atividade vir a causar poluição atmosférica, medidas de precaução devem ser adotadas.

Segundo Maria Luiza Granziera, o princípio da precaução determina que não se licencie uma atividade, toda vez que não se tenha certeza de que ela não causará danos irreversíveis ao meio ambiente (GRANZIERA, 2011, p. 62). Isso importa em afirmar que enquanto houver controvérsias no plano científico, no tocante aos efeitos nocivos de determinada atividade sobre o meio ambiente, em observância a esse princípio o empreendimento deverá ser evitado. Esse princípio está previsto na Constituição brasileira, por exemplo, quando exige prévio estudo de impacto ambiental para licenciamento de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (art. 225, §1º, IV). Logo, em conformidade com o princípio da precaução, é imprescindível prevenir as ocorrências de danos ambientais antes mesmo que eles aconteçam e, em caso de dúvidas sobre os efeitos nocivos ao meio ambiente sobre a implantação de uma determinada atividade, deve-se sempre optar pela proteção do meio ambiente.

Por outro lado, o princípio da prevenção parte da suposição de que a reparação ou a recomposição do meio ambiente desequilibrado é, na maior parte das vezes, difícil, ou até impraticável, além de demasiadamente onerosa. Por isso, devem ser adotadas medidas preventivas com vistas a evitar ou minimizar o máximo possível a ocorrência de danos ambientais. Esse princípio está inscrito na Declaração do Rio/1992 (Princípio 17) e na Declaração de Estocolmo de maneira implícita (Princípios 2, 3, 5, 6 e 7). A diferença entre o princípio da prevenção e o da precaução está na avaliação do risco que ameaça o meio ambiente. A precaução é considerada quando o risco é elevado, tão elevado que a certeza científica deve ser exigida antes de se adotar uma ação corretiva. Assim esse será aplicado nos casos em que qualquer atividade possa resultar em danos duradouros ou irreversíveis (KISS, 2004, p. 11).

Conforme Prieur (1996, p. 700) a prevenção consiste em impedir a superveniência de danos ao meio ambiente por meio de medidas apropriadas, ditas preventivas, antes da elaboração de um plano ou da realização de uma obra ou

atividade. O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o monitoramento, inclusive da poluição atmosférica, licenciamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o zoneamento ambiental, a criação de espaços especialmente protegidos pelo Poder Público e os demais instrumentos da Lei da PMNA (art.9º) contemplam esse princípio. Nesse sentido, havendo uma análise prévia dos impactos que um determinado empreendimento possa causar ao meio ambiente, é possível, adotando-se medidas compensatórias e mitigadoras, e mesmo alterando-se o projeto, se for o caso, assegurar a sua realização, garantindo-se os benefícios econômicos dele decorrentes, sem causar danos ao meio ambiente (GRANZIERA, 2011, p. 61).

O princípio da responsabilização e reparação das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, previsto no Princípio 13 da Declaração do Rio de Janeiro/1992, estabelece que os Estados devem estabelecer em suas legislações a obrigação de o poluidor reparar o dano ambiental e de promover a indenização das possíveis vítimas. O Brasil adotou na Lei de Política Nacional do Ambiental a responsabilidade objetiva ambiental (arts. 3º, IV, e14), a qual foi ratificada pela Constituição Federal (art. 225, §3º). De acordo com a previsão constitucional, a partir de um ato poluidor, há possibilidade de responsabilidade simultânea nas esferas civil, penal e administrativa da pessoa física ou jurídica, em relação a um mesmo ato danoso, o que se aplica, também às atividades causadoras de poluição atmosférica.

O princípio da cooperação em matéria ambiental se aplica em dois níveis: no âmbito internacional e nacional. No campo internacional, esse princípio está assentado no entendimento de que as atividades degradadoras ambientais podem ultrapassar os limites territoriais de um país e repercutir no domínio de outros Estados, uma vez que o meio ambiente é um todo interligado e interdependente. Desse modo todos os Estados devem cooperar na defesa do meio ambiente. Tal situação é evidente quando se trata de poluição atmosférica, dada a impossibilidade de contenção da poluição na área onde a mesma foi gerada. Na Declaração de Estocolmo, os Princípios 17 e 24 ressaltam a importância dessa cooperação

internacional na seara ambiental, como também o Princípio 27 da Declaração do Rio/1992. Para concretização da cooperação internacional em matéria ambiental, é imprescindível que os Estados repassem informações entre si nos casos de possíveis ou efetivas ocorrências de danos ambientais capazes de ocasionar prejuízos transfronteiriços, promovam o auxílio mútuo, entre outras medidas.

No plano nacional, a cooperação entre o Poder Público e a sociedade na defesa do meio ambiente tem sua previsão no Princípio 10 da Declaração do Rio/1992. Esse princípio está, também, consagrado no caput do art. 225 da Constituição Federal, quando impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender o meio ambiente para às presentes e futuras gerações. O artigo 241 da Carta Magna, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 19/1998, também dispõe sobre esse princípio de forma mais ampla. Além disso, há a previsão na Lei nº 6.938/1981, em seu art. 2º, incisos I e X.

Cooperar é agir conjuntamente. É somar esforços. A cooperação surge como uma palavra-chave quando há um inimigo a combater, seja a pobreza, a poluição, a seca, ou ainda a reconstrução de um Estado ou de uma região. Na luta contra a poluição e a degradação do meio ambiente, cabem aos Estados atuar de forma coordenada, para evitar a ocorrência de danos, assim como para racionalizar as medidas de proteção que se fizerem necessárias (GRANZIERA, 2011, p. 64).

O princípio da participação popular na proteção do meio ambiente se encontra previsto expressamente no Princípio nº 10 da Declaração do Rio/1992 e também na Carta Magna brasileira, no caput do art. 225. Parte da premissa que o meio ambiente equilibrado é um bem de uso comum de todos, conferindo, portanto, ao Poder Público e à coletividade o dever de promover a sua proteção, na busca por melhor qualidade de vida para as atuais e para as futuras gerações. Com vistas a efetivar a participação da sociedade nos tratos das questões ambientais, o legislador brasileiro criou vários mecanismos, como exemplo: a audiência pública prevista no processo de licenciamento ambiental, a participação de representantes da coletividade em órgãos colegiados com poderes normativos e/ou deliberativos responsáveis pela formulação de diretrizes e pelo acompanhamento da execução

de políticas públicas, a ação civil pública e a ação popular, a consulta pública, dentre outros meio legais (Lei nº 7.347, de 24/07/1985, Lei nº 4.717, de 19/06/1965, Decreto n.º 99.274, de 6 de junho de 1990, a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, arts. 22, §2º, e 30).

O princípio poluidor-pagador ou da responsabilização tem sua definição no inciso IV do art. 3º da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que diz: poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental. De acordo com o princípio poluidor-pagador, ou da responsabilização, o poluidor, pessoa física ou jurídica, é obrigado a recuperar ou indenizar o ambiente degradado, independentemente de culpa. A responsabilidade objetiva do poluidor pelos danos ambientais causados é, independentemente da existência de culpa, bastando apenas a ocorrência do fato danoso. Isto importa na reparação integral do prejuízo causado, que tem como objetivo primordial assegurar a recomposição do meio ambiente danificado, na medida do possível, no estado em que se encontrava antes da ocorrência do dano. Também o princípio do poluidor-pagador está expressamente agasalhado pelo art. 225, § 3º, da Constituição Federal. Em nenhuma hipótese esse princípio significa pagar para poluir. Seu significado refere-se aos custos sociais externos que acompanham a atividade econômica que devem ser internalizados, isto é, devem ser considerados pelo empreendedor e computados no custo do produto final (GRANZIERA, 2011, p. 70).

O princípio usuário-pagador significa que o utilizador de recursos ambientais deve suportar os custos destinados a tornar possível a utilização desses bem, ou ainda de arcar com os custos de medidas preventivas e de controle da poluição. Refere-se ao uso autorizado de um recurso ambiental, observadas as normas vigentes, inclusive os padrões legalmente fixados. Trata-se de pagar pelo uso privativo de um recurso ambiental de natureza pública, em face de sua escassez, e não como penalidade decorrente de ato ilícito (GRANZIERA, 2011, p. 71). Essa obrigação está consubstanciada no fato de que os recursos ambientais são escassos, ocasionando seu consumo degradação, devendo o usuário do bem

ambiental arcar com os encargos financeiros correspondentes. O art. 4º, VII da Lei nº 6.938/1981 prevê essa obrigação.

O princípio da publicidade objetiva tornar público os atos emanados pelo Poder Público que sejam de interesse da sociedade. Esse princípio está previsto no art. 37 da CF/88, como um dos princípios que regem a Administração Pública, sendo forma de dar transparência às atividades do Poder Público e requer linguagem adequada, apta a transmitir a mensagem (TAVARES, 2006, p. 635). Na seara ambiental, como o meio ambiental é um bem de natureza difusa que diz respeito a todos, qualquer decisão governamental que trate da matéria deve ser amplamente divulgada para conhecimento e possível manifestação da coletividade interessada. Esse princípio está expressamente mencionado no Princípio 10 da Declaração do Rio/1992, na Constituição Federal, em seus arts. 37 e 225, §1º. IV. Da mesma forma, a legislação infraconstitucional é farta no tratamento dessa matéria, pelo que se cita como exemplo: a Lei nº 9784, de 29 de janeiro 1999 (arts. 2º,V, 26). Já o princípio da informação está relacionado ao fato de que o direito à informação é direito público subjetivo, o que significa que pertence ao indivíduo reivindicar um direito que tem previsão em lei. Pode ser a solicitação da prestação de um serviço, ou o esclarecimento sobre determinadas questões, ou o acesso a documento de seu interesse, entre outras condutas afetas aos representantes do Poder Público. Esse princípio se subdivide em: direito de informar, de se informar e de ser informado. O mencionado princípio encontra-se destacado em vários diplomas legais, como por exemplo, incisos V, XIV e XXIII do art. 5º da Constituição Federal.

A informação compreende duas vertentes: de um lado, o direito de todos terem acesso às informações em matéria de meio ambiente (art. 5º, incs. XIV, XXXIII e XXXIV, da CF e art. 114 da CE; art. 14, inc. I, do Decreto 99.274/90; art. 8º da Lei 7.347/85); e, de outro lado, o dever de o Poder Público informar a população acerca do estado do meio (art. 4º, inc. V, e 9º, incs. X e XI, da Lei 6.938/81; art. 193, inc. V, da CE e art. 6º da Lei 7.347/85).

Com relação à educação é relevante sua importância como método de conscientização e estímulo à participação (art. 225, § 1º, inc. VI, da CF, art. 2º, inc. X, da Lei 6.938/81 e art. 193, inc. XV, da CE).

O princípio do desenvolvimento sustentável teve seu fundamento no Princípio nº 13 da Conferência de Estocolmo/1972. Contudo a expressão desenvolvimento sustentável foi empregada no Relatório Brundtland, nos seguintes termos (GRANZIERA, 2011, p. 54):

Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, s fim de atender as necessidades e aspirações humanas.

Esse princípio decorreu dos efeitos prejudiciais decorrentes do modelo do desenvolvimento econômico adotado mundialmente que não levava em consideração a necessidade de salvaguardar os recursos naturais, dentre eles a atmosfera. O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. Esse modelo de desenvolvimento pressupõe a integração harmônica entre crescimento econômico, justiça social e equilíbrio ecológico. Espelha, igualmente, a preocupação mundial em promover o desenvolvimento econômico e social de forma ecologicamente sustentado, que atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de prover às próprias necessidades. Essa premissa do desenvolvimento sustentável deve fazer parte das políticas públicas e das atividades econômicas promovidas pela sociedade. Na Constituição Federal, o princípio do desenvolvimento sustentável encontra-se delineado no artigo 225, caput, e o artigo 170, inciso VI, da Carta Magna tem também esculpido esse princípio demonstrando claramente a preocupação do legislador em proteger o meio ambiente, não obstante a importância do desenvolvimento econômico para o país.

Ante o explanado, denota-se a importância de se observar os mencionados princípios ambientais que buscam conferir harmonia ao sistema jurídico, de forma a

assegurar a boa aplicação das normas jurídicas voltadas proteção do meio ambiente, inclusive no que diz respeito à necessidade de controle da poluição atmosférica. Conforme será analisado posteriormente, o Estado do Espírito Santo trouxe uma inovação quanto ao monitoramento dos atos de poluição do ar. Todavia, tendo em vista que tal instrumento inovador ainda carece de regulamentação, quando esta vier a ser desenvolvida terá que observar os princípios do direito ambiental.

3 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

A expressão meio ambiente tem sua definição estabelecida na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), cuja previsão inclui seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. A mencionada Lei, no inciso I do art. 3º, conceitua o meio ambiente 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”. Segundo o inciso V, do mesmo artigo da Lei da PMNA, o meio ambiente natural compreende: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora (denominados recursos ambientais). Inicialmente, torna-se necessário esclarecer que o recurso ar atmosférico, integrante dos recursos ambientais naturais, interessa diretamente a todos os seres vivos e também a seres inorgânicos, como a água, deste modo ele é naturalmente indispensável (MILARE, 2013, p. 517).

No que tange à degradação e à poluição a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) os definiu, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia, no art. 3º, incisos II e III. Assim a degradação da qualidade ambiental pode ser entendida como a alteração adversa das características do meio ambiente. Por sua vez, a poluição é

a espécie da degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota ou as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. A poluição do ar resulta da alteração das características físicas, químicas ou biológicas da atmosfera, de forma a causar danos ao ser humano, à fauna, à flora e aos materiais, além de afetar negativamente o bem-estar da população e restringir o pleno uso e gozo da propriedade (MILARE, 2013, p. 517). A poluição atmosférica é, então, a modificação da composição química do ar, que venha causar prejuízo ao equilíbrio do meio ambiente, com efeitos danosos a saúde dos seres vivos e demais recursos naturais, onde o nível da poluição atmosférica é medida pela quantidade das substâncias poluentes presentes.

De acordo com a Resolução nº 003, de 28 de junho de 1990, poluente atmosférico é qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar: impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora, e prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade. Por sua vez poluente atmosférico deve ser entendido como qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem o ar: impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; prejudicial à segurança e ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente a poluição atmosférica pode ser dividida em duas ordens, em relação às fontes de emissão: as provenientes de fontes fixas e aquelas oriundas de fontes móveis. As fontes fixas são aquelas que ocupam uma área limitada, permitindo uma avaliação direta na fonte, por sua vez as fontes móveis são as que se dispersam pela comunidade, não sendo possível a

avaliação na base de fonte por fonte (MMA, 2014). As fontes fixas, assim, referem-se às atividades da indústria de transformação, mineração e produção de energia através de usinas termelétricas. No contexto urbano, a poluição atmosférica é causada pela ação antrópica proveniente de fontes estacionárias, como as indústrias. Segundo a Resolução CONAMA n° 382, de 26 de dezembro de 2006, fontes fixas (estacionárias) de emissão são qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, por exemplo, as chaminés de uma indústria, emissões de processos termoelétricos, caldeiras, dutos para liberação de gases de aterros sanitários.

Entre os efeitos globais desse tipo de poluição, pode-se citar: chuvas ácidas, redução da camada de ozônio, efeito estufa, entre outros. Além de alterar diferentemente a qualidade da vida e representar uma ameaça ao ecossistema. Portanto, cada vez mais torna-se importante o controle e monitoramento das fontes de poluição atmosférica, como a seguir será abordado, tendo em vista que apenas a partir da Revolução Industrial esse tipo de poluição começou a ser considerado como um problema diretamente relacionado a questão da saúde pública, pois nessa época começaram a ser adotadas técnicas ligadas a queima de carvão, lenha e, posteriormente, óleo combustível.

4 DA OBRIGATORIEDADE DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E DA MANUTENÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira a tratar expressamente sobre o meio ambiente, dedicando o Capítulo VI, do Título da Ordem Social, exclusivamente a essa matéria, além de abordar dessa temática em outros artigos do texto constitucional. Em conformidade com o preceito constitucional retro, o meio ambiente não poluído, ou seja, ecologicamente equilibrado, passou a ser

considerado um direito fundamental, decorrente do princípio da dignidade da pessoa humana estabelecida no art. 1º, III, da Constituição Federal de 1988. De tal modo, a Constituição positivou os alicerces do constitucionalismo ecológico, atribuindo o direito ao ambiente o status de direito fundamental, com fundamento, ainda, na dignidade da pessoa humana que abrange a ideia de bem-estar ambiental e qualidade de vida.

As primeiras constituições objetivavam resguardar o cidadão contra governantes arbitrários, penas vexatórias ou cruéis, e apropriação da propriedade sem justa causa ou indenização. Hoje, no mundo civilizado, as pessoas comuns mais do que com a ameaça às suas liberdades, assustam-se, dentre outros malefícios, em particular com a contaminação da água que bebemos, do ar que respiramos e dos alimentos que ingerimos. É inegável que a atualidade e gravidade desses riscos, que afetam ou podem afetar todos os membros da comunidade, indistintamente, riscos que integram a esfera daquilo que poderíamos apelidar de segurança ambiental, bem de cunho coletivo. (BENJAMIN, 2002, p.89)

Logo, a Constituição Federal reconhece o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito humano e fundamental, visando ao desenvolvimento sustentável mediante a racionalização do uso dos recursos ambientais, da preservação e recuperação do meio ambiente e do controle da poluição e da degradação ambiental. Conseqüentemente, nos termos constitucionais, não devem prevalecer as atividades decorrentes da iniciativa privada e pública que violem a proteção do meio ambiente. Isso constitui um grande avanço na tutela ambiental, em outras palavras, a propriedade privada, base da ordem econômica constitucional, deixa de cumprir sua função social, elementar para sua garantia constitucional, quando se insurge contra o meio ambiente.

Édis Milaré (2013, p. 520) explica que a constituição conferiu amplíssima proteção ao ar atmosférico e aos órgãos legalmente responsáveis, para que possam controlar as atividades capazes de poluí-lo. Igualmente, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, Lei nº 6.938/1981) tem como objetivo geral a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Entre os objetivos específicos

da PNMA destacam-se: a compatibilização do desenvolvimento econômico social, com preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, e estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo dos recursos ambientais etc. Entre os princípios da PNMA merece destacar o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental e incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais (art. 2º).

De acordo com a PNMA, são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental, avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental, a criação de espaços territoriais especialmente protegidos, sistema nacional de informações sobre o meio ambiente, Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental, instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, Cadastro Técnico Federal e instrumentos econômicos.

Sendo assim, entende-se por monitoramento ambiental o conhecimento e acompanhamento sistemático da situação dos recursos ambientais dos meios físico e biótico, visando a recuperação, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental. Por sua vez, a qualidade ambiental está relacionada ao controle de variáveis ambientais, que se alteram, seja em função das ações antrópicas, seja em função de transformações naturais (MMA). Monitorar é observar em determinado período de tempo se as condições de um equipamento estão dentro dos padrões ambientais estabelecidos pelo órgão competente, assim é forma de constatar a regularidade de exercício de um empreendimento. O monitoramento é um instrumento, de suma importância, de controle e avaliação ambiental, que pode ser desenvolvido pelo

particular e/ou pelo Poder Público. Os resultados são imprescindíveis na definição de políticas públicas, em ações de recuperação ambiental e em projetos ambientais.

Os exercícios dos instrumentos de monitoramento e controle de poluição, bem como o dever de manter a qualidade ambiental, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela autoridade competente, estão relacionadas ao exercício da competência constitucional administrativa ambiental, a seguir explanada.

No que tange à degradação e à poluição destaca-se a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que os definiu, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia, no art. 3º, incisos II e III. Assim degradação da qualidade ambiental pode ser entendida como a alteração adversa das características do meio ambiente. Por sua vez, a poluição é a espécie da degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota ou as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Entre as normas de prevenção e controle de poluição destaca-se o dever de manter a qualidade ambiental, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela autoridade competente.

Quanto ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental aponta-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), foi instituído pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. O CONAMA possui competência, entre outras, as de estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, entre esses o recurso natural atmosférico.

Entre as resoluções do CONAMA pertinentes, destaca-se a Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas; e a Resolução CONAMA nº

003 de 28 de junho de 1990, que institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR). Destaca-se que a Resolução nº 003/1990 disciplina que o monitoramento da qualidade do ar é atribuição dos estados (art. 5º). No mesmo sentido especifica a Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989, ao estabelecer que aos Estados compete o estabelecimento e a implementação dos Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar, sendo possível a adoção pelos Estados de valores mais rígidos em relação aos níveis máximos de emissão. Segundo disciplina a Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, a verificação do atendimento aos limites de emissão deverá ser efetuada conforme métodos de amostragem e análise especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador.

5 DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL: A INOVAÇÃO TRAZIDA PELO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

De forma inovadora, o Estado do Espírito Santo, seguindo as diretrizes da legislação federal, instituiu a Decreto nº 3.463, de 16 de dezembro de 2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, e demais providências correlatas. De acordo com o referido Decreto estadual a gestão da qualidade do ar será realizada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEAMA como órgão gestor e o pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente - IEMA como órgão executor, e terá como meta o atendimento aos padrões de qualidade do ar, considerando o respeito aos limites máximos de emissão e exigências complementares efetuadas pelo IEMA. Da mesma forma, a SEAMA, em conjunto com o IEMA, estabelecerá, conforme a vigência de cada padrão de qualidade do ar, um Plano Estratégico de Qualidade do Ar (PEQAr), com o objetivo de definir instrumentos, diretrizes e ações a serem realizadas visando o atendimento dos padrões de qualidade. Tal Plano até o

momento não foi apresentando, estando em fase de revisão e análise pelos órgãos competentes.

Entre os diversos instrumentos, diretrizes e ações instituídos pelo Decreto e que serão contidos no PEQAr destaca-se: a modelagem matemática e estocástica de poluentes. Entretanto, mesmo havendo a previsão legal, não há no Estado do Espírito Santo, nem mesmo em qualquer outra legislação brasileira, norma técnica ou regulamento que apresente os requisitos de desenvolvimento mínimos a serem adotados.

Percebe-se que o Estado do Espírito Santo instituiu pioneiramente, como instrumento de monitoramento e manutenção da qualidade do ar, a modelagem matemática, trazendo para o universo jurídico um modelo técnico e altamente eficaz. Neste momento surge, então, a questão a ser analisada: como a modelagem matemática pode ser revalidada juridicamente e tecnicamente como método de amostragem e análise, para, posteriormente, ser cientificamente reconhecida e aceita pelo órgão ambiental competente. Ocorre que a modelagem matemática deve ser entendida como a aplicação de modelos matemáticos que utilizam os fenômenos da natureza através de equações, que necessitam do uso de coeficientes obtidos por medições na natureza. No caso da medição atmosférica são avaliados diversos fatores simultaneamente, como, por exemplo e não apenas: emissões, meteorologia, temperatura, estabilidade atmosférica, altura de mistura, direção e velocidade do vento e topografia. Entre os resultados diretos esperados da modelagem matemática, cita-se: avaliar a parcela de poluição, cujas emissões podem ser estimadas; verificar a contribuição da fonte; determinar as áreas de maior impacto, considerando todos os fatores meteorológicos e com os efeitos topográficos; definir quais os poluentes merecem ser monitorados; avaliar impactos futuros das fontes, entre outros.

Importante ressaltar que mesmo havendo o dever legal de o órgão ambiental licenciador controlar e monitorar a poluição atmosférica, bem como de instituir condicionantes em sede de autorizações e licenças, inexistente norma específica no Brasil que regulamente ou reconheça o método de pesquisa através da modelagem

matemática, bem como sua aplicação a poluição ambiental. Apenas o Decreto estadual do ES nº 3.463, de 16 de dezembro de 2013, instituiu a modelagem matemática como instrumento de controle ambiental, sendo, assim, o marco legal do referido modelo.

As exigências, condicionantes e validações ambientais para se constituírem como válidas devem decorrer de previsão estabelecida em norma legal, ou devidamente justificada pela autoridade competente, com base em pronunciamento ou normas técnicas cientificamente reconhecidas. Tal obrigação administrativa decorre, primeiramente, da Constituição Federal que institui o princípio da legalidade, no art. 5º, II (ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei). Portanto, a verificação do atendimento aos limites de emissão e o monitoramento desses limites deve ser efetuado através de métodos especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador. Adverte-se que o órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento, mediante fundamentação técnica e científica reconhecer métodos e tecnologias inovadoras de pesquisa, como é o caso da modelagem matemática, como métodos aceitos e reconhecidos ambientalmente e juridicamente, desde que haja um processo científico de validação, devidamente motivado e fundamentado.

Desta forma, como meio de primar pelo direito ao meio ambiente não poluído, incube ao Poder Público e à sociedade o dever de manter e restaurar a qualidade ambiental, incluindo o meio ambiente atmosférico, inclusive através do estudo de novas tecnologias ou da aplicação de tecnologias já existentes no monitoramento ambiental.

Sendo assim, quanto a obrigatoriedade da aplicação da modelagem matemática à fontes de poluição atmosférica, não restam dúvidas no que concerne ao Estado do Espírito Santo, apenas. Como análise aplicada, acredita-se que este Estado demande de atenção especial, em decorrência da poluição atmosférica, pelo que se justifica a aplicação da modelagem matemática nesse caso em específico. Entretanto, mesmo existindo o referido Decreto estabelecendo a obrigatoriedade da

modelagem matemática não há norma regulamentadora ou nota técnica afeta a forma de desenvolvimento ou competência para validação ou reconhecimento, descumprindo-se o requisito da legalidade. Tal problemática se torna ainda mais importante para possibilitar a adoção de modelos matemáticos para controle e monitoramento da poluição por parte de outros estados da federação; bem como para assessorar o próprio Estado do Espírito Santo a reconhecer e validar os modelos desenvolvidos e aplicados às fontes de poluição já conhecidas.

6 DOS LIMITES DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

O estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental fica a cargo do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e foi instituído pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. O CONAMA possui competência, entre outras, as de estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, entre esses o recurso natural atmosférico. Desta forma, os padrões de qualidade do ar foram instituídos através da Resolução nº 003, de 28 de junho de 1990. A referida Resolução estabelece que são padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

A Resolução nº 003/1990 trata de dois tipos de padrões de qualidade do ar, os primários e secundários. Os padrões primários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, por sua vez, os secundários são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Entre as resoluções do CONAMA pertinentes, destaca-se, ainda, Resolução

CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989, que institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR), com o objetivo de promover o controle da poluição atmosférica, envolvendo o estabelecimento de padrões de qualidade do ar e de emissão na fonte, a implementação de uma política de prevenção de deterioração da qualidade do ar, a implementação da rede nacional de monitoramento do ar e o desenvolvimento de inventários de fontes e poluentes atmosféricos prioritários.

O PRONAR adota os seguintes instrumentos de apoio: limites máximos de emissão; padrões de qualidade do ar; Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos - PROCONVE; Programa Nacional de Controle da Poluição Industrial - PRONACOP; Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar; Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluidoras do Ar e Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar.

Igualmente, releva-se a Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Estabelece, assim, os limites de emissão para as fontes fixas, e traz 13 (treze) anexos que tratam de forma específica dos limites para cada tipo de empreendimento. Segundo disciplina a Resolução CONAMA nº 382/2006 que a verificação do atendimento aos limites de emissão deverá ser efetuada conforme métodos de amostragem e análise especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador. Da mesma forma de acordo com a referida Resolução, controle de emissões são os procedimentos destinados à redução ou à prevenção da liberação de poluentes para a atmosfera. Como forma de permitir um controle efetivo, os resultados das medições devem ser apresentados em relatório com periodicidade definida pelo órgão ambiental licenciador, contendo todos os resultados da medição, as metodologias de amostragem e análise, as condições de operação do processo incluindo tipos e quantidades de combustível e/ou insumos utilizados, além de outras determinações efetuadas pelo órgão licenciador.

Da mesma forma disciplina a referida Resolução que o monitoramento das emissões poderá ser realizado por métodos descontínuos ou contínuos, em conformidade com o órgão ambiental. Disciplina ainda a Resolução CONAMA nº 382/2006 que as fontes fixas existentes, por já estarem em funcionamento ou com a licença de instalação requerida antes da publicação da Resolução, deverão ter seus limites de emissão fixados pelo órgão ambiental licenciador, a qualquer momento ou no processo de renovação de licença, mediante decisão fundamentada. Ressalta-se que órgão ambiental licenciador poderá, mediante decisão fundamentada, determinar limites de emissão mais restritivos que os estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 382/2006, em áreas onde, a seu critério, o gerenciamento da qualidade do ar assim o exigir. Igualmente, poderá mediante decisão fundamentada, a seu critério, estabelecer limites de emissão menos restritivos para as fontes fixas de emissões atmosféricas, nas modificações passíveis de licenciamento em fontes já instaladas e regularizadas, que apresentem comprovados ganhos ambientais.

Entretanto percebe-se que há o dever legal de o órgão ambiental licenciador controlar e monitorar a poluição atmosférica, bem como de instituir condicionantes em sede de autorizações e licenças, o que é, inclusive, um dever constitucional. Por sua vez, as exigências, condicionantes e validações ambientais para se constituírem como válidas devem decorrer de previsão estabelecida em norma legal, ou devidamente justificada pela autoridade competente (fundamentada), com base em pronunciamento ou normas técnicas cientificamente reconhecidas.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento econômico em dissonância com a questão ambiental não se mostra mais possível, em face do reconhecimento pela Constituição Federal de 1988 do meio ambiente não poluído como direito fundamental. Dessa forma, a temática ambiental aparece como conteúdo e como limite das atividades econômicas, diante da supremacia da dignidade da pessoa humana e da primazia

do direito à vida. Nesse sentido, a sustentabilidade ambiental deve ser percebida através da necessidade humana de viver com saúde, dignidade e bem-estar, usufruindo, para tanto, dos bens ambientais dentro dos limites que não comprometam a existência desses recursos e não seja prejudicial ao meio ambiente. Assim, o Direito Ambiental é composto por normas que visam a prevenção, o monitoramento e a repressão de poluição ambiental, entre essas destaca-se a poluição atmosférica. O monitoramento ambiental apresenta-se como uma obrigação aos órgãos públicos, como forma de prevenir danos e manter a qualidade ambiental. Assim, no que concerne a poluição atmosférica a adoção de uma política preventiva é indispensável. Desta forma, é dever de todos os entes da federação fiscalizar e evitar atos de poluição atmosférica, em decorrência da competência administrativa comum, cabendo ao órgão ambiental estadual a obrigação de monitorar as fontes de poluição atmosférica, com vistas a manter a qualidade ambiental. É dever do órgão ambiental licenciador controlar e monitorar a poluição atmosférica, bem como de instituir condicionantes em sede de autorizações e licenças, de forma devidamente fundamentada e embasada em estudos técnicos e científicos. Da mesma forma, a verificação do atendimento aos limites de emissão deve ser efetuado através de métodos especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador.

De forma inovadora o Estado do Espírito Santo instituiu a aplicação da modelagem matemática à fontes de poluição como forma de monitoramento e controle das emissões atmosféricas. Tal instrumento, além de eficaz e moderno, pode identificar a real fonte poluidora, sendo, ainda, um instrumento no que tange a efetivação da responsabilização civil, administrativa e penal, a depender do caso específico. Portanto, órgão ambiental competente poderá, desde que haja fundamentação técnica e científica reconhecer, métodos e tecnologias inovadoras de pesquisa de monitoramento e controle de emissões atmosféricas, desde que haja um processo científico de validação, o que demonstra a importância de serem desenvolvidas novas tecnologias com vistas a garantir a qualidade ambiental.

Entretanto, mesmo havendo a previsão legal, não há nem no referido Estado norma técnica ou regulamento que apresente os requisitos de desenvolvimento mínimos a serem adotados. Assim, mesmo a modelagem sendo um instrumento eficaz de controle ambiental, a modelagem matemática precisará ser revalidada juridicamente e tecnicamente como método de amostragem e análise, para, posteriormente, ser cientificamente reconhecida e aceita pelo órgão ambiental competente. Para tanto é preciso uma maior interação de esforços entre os órgãos públicos, os empreendedores e a sociedade, no que tange à fiscalização e ao monitoramento de atividades utilizadores de recursos naturais atmosféricos, através de uma atuação multidisciplinar permanente, bem como do fomento de estudo de novas tecnologias ou da aplicação de tecnologias já existentes no monitoramento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 14. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BENJAMIN, Antonio Herman. **Meio ambiente e constituição: uma primeira abordagem**. In BENJAMIN, Antonio Herman. Congresso internacional de direito ambiental. São Paulo: IMESP, 2002.

DANTAS, Ivo. **Novo direito constitucional comparado**. 3º edição. Curitiba: Juruá, 2010.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas. 2011.

KISS, Alexandre. **Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução**. In VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (org.). Princípios da precaução. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

LEITE, José Rubens Maroto; AYALA, Patrick de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Competência comum, concorrente e supletiva em matéria de meio ambiente**. Revista de Informação Legislativa, n. 131, jul./set., 1996.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Elementos de Direito Administrativo**. Ed. RT, São Paulo, 1980.

MILARE, Édis. **Direito do ambiente**. 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Princípios fundamentais do direito ambiental**. In Revista de Direito Ambiental nº 02, abril-junho/1996.

MMA. **Poluição Ambiental**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/fontes-fixas>>. Acesso em: 15 de junho de 2014.

MMA. **Programa Nacional do Meio Ambiente II PNMA II - Fase 2 2009 - 2014**. COMPONENTE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL. SUBCOMPONENTE MONITORAMENTO AMBIENTAL. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pnma/_arquivos/04_02_manual_monitor_amb_jul_09_6.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2014.

OLIVEIRA, Antonio Inagê de Assis. **Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. Paris: Dalloz, 1996.

TAVARES, André Ramos. **Curso de direito constitucional**. 3. ed. ver. e atual. São Paulo: Saraiva, 2006.