

**A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO FORMA EFICAZ DE
MONITORAMENTO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL ATMOSFÉRICA:
UMA ANÁLISE APLICADA AO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**MATHEMATICAL MODELING AS AN EFFICIENT FORM OF
MONITORING ATMOSPHERIC ENVIRONMENTAL POLLUTION: AN
ANALYSIS APPLIED TO THE STATE OF ESPÍRITO SANTO**

INGRID ZANELLA ANDRADE CAMPOS

Doutora e Mestre em Direito pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Pesquisadora da *Linhares Geração* em parceria com o *Centro de Pesquisa e Projetos Tecnológicos* (CPPT), em Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Auditora Ambiental Líder. Perita Ambiental Judicial. Coordenadora Acadêmica e Professora da Pós-Graduação em Direito Marítimo, Portuário e do Petróleo da UNINASSAU, Recife/PE. Professora da Pós-Graduação em Direito Marítimo e Portuário da UNISANTOS/SP, da Faculdade de Direito de Vitória/ES e da UNIVALI/SC. Presidente da Comissão de Direito Marítimo, Portuário e do Petróleo da OAB/PE. Membro da Comissão de Meio Ambiente da OAB/PE. Oficial Suplementar do Conselho da Ordem do Mérito Naval/Marinha do Brasil.

RESUMO

O presente artigo trata da necessidade de controle e monitoramento ambiental contínuo das fontes de poluição atmosférica. Para tanto, abordar-se-á a previsão constitucional, para posteriormente, ingressar na normatização infraconstitucional. 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 e controle ambiental.

ABSTRACT

This present article considers the needy of control and continuous environmental monitoring of air pollution sources. In this way, will be consider the constitutional provision, to subsequently join the infra constitutional law. 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 and control.

INTRODUÇÃO

Atualmente o monitoramento ambiental de atividades econômicas se tornou uma necessidade e um dever jurídico, com vistas a manutenção da qualidade ambiental às presentes e futuras gerações.

A poluição ambiental, como restará esclarecido, é produzida pelo homem e está diretamente relacionada com os processos de industrialização. Assim, a poluição se divide em sonora, visual, atmosférica, do 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. Assim, o controle de sua qualidade tem a ver com as funções ecológicas e sociais que ele 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 analisar a obrigatoriedade e a importância do monitoramento ambiental de fontes de poluição atmosférica.

O estudo em comento foi desenvolvido através da pesquisa bibliográfica, constituído de livros e artigos científicos, bem como da análise da doutrina e legislação pertinente, sem, contudo, dissipar a teoria da vertente prática.

Considerando que o trabalho lida com premissas gerais aplicadas à poluição, ao monitoramento, aos princípios ambientais, à competência ambiental de forma ampla, buscando as aplicar no 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 parte 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 em 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, na consecução deste artigo, ainda a modelagem matemática, como instrumento eficaz de monitoramento ambiental, igualmente os limites de emissão das fontes de poluição atmosférica, de forma particular.

I. 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), 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 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 danosas 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.

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.

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 nº 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 se torna importante o controle e monitoramento das fontes de poluição atmosférica, como a seguir será abordado.

II. 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.

Segundo Antônio Herman Benjamin (2002, p. 89)

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.

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.

Consequentemente, nos termos da Constituição, 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, poder de controle sobre 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 no País, 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.

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.

O exercício 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 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).

A poluição atmosférica deve ser entendida como a modificação da composição química do ar, que venha causar prejuízo ao equilíbrio do meio ambiente.

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.

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.**

III. DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL: ANÁLISE DO ESTADO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

De forma inovadora nacionalmente, 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 do ar. 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 nem no Estado em comento nem nacionalmente 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, **inexiste 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).

A Constituição Federal, em seu art. 37¹ consagrou, também, o princípio da moralidade, que passa a ser tido como obrigatório, com o fito de possibilitar a atuação ética da autoridade administrativa, no sentido de que deve sempre expor os motivos do ato expedido, para possibilitar a ampla defesa do administrado.

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

¹ Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de **legalidade**, **impessoalidade**, **moralidade**, **publicidade** e **eficiência** e, também, ao seguinte. (G.N.)

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 a 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.

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.

IV. 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.

Como a Resolução CONAMA nº 382/ 2006 estabelece os limites de emissão para as fontes fixas, essa é composta por 13 (treze) anexos que tratam de forma específica dos limites para cada tipo de empreendimento, da seguinte forma:

1. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Geração de Calor a Partir da Combustão Externa de Óleo Combustível.
2. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Geração de Calor a Partir da Combustão Externa de Gás Natural.
3. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Geração de Calor a Partir da Combustão Externa de bagaço de Cana-de-açúcar.
4. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Geração de Calor a Partir da Combustão Externa de Derivados da Madeira.
5. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Turbinas a Gás para Geração De Energia Elétrica.
6. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Refinarias de Petróleo.
7. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Fabricação de Celulose.
8. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos de Fusão Secundaria de Chumbo.
9. Limites de Emissão Para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Processos da Indústria de Alumínio Primário.
10. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes de Fornos de Fusão de Vidro.

-
11. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Provenientes da Indústria do Cimento Portland.
 12. Limites de Emissão Para Poluentes Atmosféricos Gerados na Produção de Fertilizantes, Ácido Fosfórico, Acido Sulfúrico e Ácido Nítrico.
 13. Limites de Emissão para Poluentes Atmosféricos Gerados nas Indústrias Siderúrgicas Integradas e Semi-Integradas e Usinas de Pelotização de Minério de Ferro.

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 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 em glosa, 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. Isso, como restou esclarecido 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.

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).

A Constituição Federal, em seu art. 37 consagrou, também, o princípio da moralidade, que passa a ser tido como obrigatório, com o fito de possibilitar a atuação ética da autoridade administrativa, no sentido de que deve sempre expor os motivos do ato expedido, para possibilitar a ampla defesa do administrado.

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 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.

CONCLUSÃO

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.

De acordo com a Constituição Federal é dever da coletividade em conjunto com o Poder Público preservar e defender o meio ambiente, por ser esse reconhecido como direito humano e fundamental inerente à vida digna, das presentes e futuras gerações.

Nesse sentido, o monitoramento ambiental se constitui 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 a 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, o empreendedor 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

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.