

An aerial photograph of Brazil is shown, with a semi-transparent green and gold overlay that follows the country's coastline and major landmasses. The background is a soft-focus image of a natural landscape with green foliage and a blue sky.

ANÁLISE DO MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR NO BRASIL

2019



INSTITUTO
SAÚDEeSUSTENTABILIDADE

Análise do Monitoramento de Qualidade do Ar no Brasil

No Brasil, a Resolução CONAMA N° 05, de 15/06/1989, institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, PRONAR, que determina a criação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar.

“Como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do país de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica (BRASIL, 1989) ”.

O estabelecimento do Programa ocorreu decorrente da percepção do acelerado crescimento urbano, industrial e da frota de veículos automotores; do progressivo aumento da poluição atmosférica, principalmente nas regiões metropolitanas; dos seus reflexos negativos à sociedade, à economia e ao meio ambiente; das perspectivas de continuidade destas condições e, da necessidade de se estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, válidas para todo o território nacional.

Para conhecer e acompanhar os níveis de qualidade do ar no país, como forma de avaliação das ações de controle estabelecidas pelo PRONAR, definiu-se a estratégia da criação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar. Como forma de subsidiar o PRONAR, no que tange às cargas e locais de emissão de poluentes, também se vislumbrou a criação de um Inventário Nacional de Fontes e Emissões objetivando o desenvolvimento de metodologias que permitiriam o cadastramento e a estimativa das emissões, bem como o devido processamento dos dados referentes às fontes de poluição do ar.

Do ponto de vista de gestão pública, tendo em vista a existência de interfaces com diferentes setores da sociedade, que se criariam durante o estabelecimento e a aplicação de medidas de controle da poluição do ar, também fez parte da estratégia do PRONAR que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, coordenasse a gestão junto aos órgãos da administração pública direta ou indireta, federais, estaduais ou municipais e entidades privadas, no intuito de manter um canal permanente de comunicação para viabilizar a solução de questões pertinentes. A resolução também determina

o IBAMA como órgão responsável pelo gerenciamento do PRONAR e pelo apoio na formulação dos programas de controle, avaliação e inventário que o instrumentalizam. Dentre os instrumentos, para que as ações de controle definidas pelo PRONAR pudessem ser concretizadas nacionalmente, estabelece-se os padrões de qualidade do ar e o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar.

O primeiro dispositivo legal decorrente do PRONAR foi a Resolução CONAMA Nº 03, de 28 de junho de 1990, que estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar e a responsabilidade dos estados para o monitoramento do ar nos seus respectivos territórios. Recentemente, ocorreu a revisão desta resolução, resultando na Resolução CONAMA Nº 491, de 18 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018).

Em 2009, o Ministério do Meio Ambiente fez uma avaliação crítica acerca dos resultados do PRONAR, nos 20 anos posteriores à sua publicação e como ele mesmo define:

“uma realidade de poucos ganhos na gestão da qualidade do ar no país decorrentes do PRONAR. Alguns avanços outrora obtidos agora se limitam a ações emergenciais do Governo Federal, ou isoladas, comandadas por alguns estados e municípios, prioritariamente voltadas à aplicação de instrumentos de comando e controle, mas que não refletem o planejamento setorial, territorial ou ambiental em sua forma mais ampla (MMA, 2009, p. 2) ”.

O Quadro 1, a seguir, ilustra a situação em 2009, referente à implantação dos principais instrumentos necessários à gestão da qualidade do ar nos estados, muito aquém do que previa o PRONAR.

Quadro 1. Estágio de implementação dos instrumentos de gestão da qualidade do ar no Brasil.

	Norte				Centro-Oeste				Nordeste				Sul			Sudeste											
Institucional	PA	TO	AP	AM	RR	RO	AC	MT	MS	GO	DF	BA	SE	AL	PE	PB	RN	CE	PI	MA	RS	SC	PR	SP	MG	ES	RJ
cooperações interinstitucionais																											
Legislação																											
para gestão																											
para aplicação de penalidades																											
para implantar o PRONAR																											
Gestão																											
planos e programas																											
cooperação internacional/financiamentos																											
Padrões de qualidade e limites de emissão																											
padrões mais restritivos que CONAMA 03/90																											
limites mais restritivos que os nacionais																											
Monitoramento																											
programa																											
equipe técnica própria																											
feito por terceiros																											
exigência do licenciamento																											
Áreas Críticas de poluição do ar																											
enquadramento em áreas críticas																											
plano de emergência																											
fontes naturais																											
Inventários de emissões																											
banco de dados sobre fontes																											
elaboração de inventários																											
Controle e Fiscalização																											
interface licenciamento e monitoramento																											
amostragem de chaminés																											
acompanhamento dos programas dos EIA																											
Sistema de informações																											
banco informatizado																											
validação de dados do monitoramento																											
aplicação de modelos de dispersão																											
comunicação de dados de qualidade do ar																											
incorporação de dados da rede privada																											
SIM																											
NÃO																											
PREVISTO																											
INSTRUMENTO IMPLANTADO PARCIALMENTE OU ATIVIDADE EM ANDAMENTO																											
SEM INFORMAÇÃO																											

Fonte: MMA (2009, p.2)

Em 2014, em uma primeira pesquisa sobre dados de monitoramento da qualidade do ar no Brasil, motivada pela inexistência de dados compilados dos estados para mostrar a situação da rede nacional de monitoramento da qualidade do ar, o Instituto Saúde e Sustentabilidade investigou a situação do monitoramento do ar vigente no país, considerando as informações publicadas em websites dos órgãos ambientais estaduais entre março e maio de 2014 (ISS, 2014).

Os resultados mostraram que o monitoramento de qualidade do ar no país ocorria em quatro regiões, excetuando-se a Região Norte, e em apenas 40% das unidades federativas (11/27); o Distrito Federal e 10 estados, a saber: Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. Não foram encontradas informações a respeito do monitoramento do ar nos websites dos órgãos ambientais estaduais: Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Tocantins, Maranhão, Piauí, e Santa Catarina. No total, foram identificadas 252 estações no país, que cobriam o monitoramento de

apenas 1,7% dos seus municípios. A Região Sudeste representava 78% dos municípios monitorados. As regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste apresentavam enorme carência no acompanhamento da qualidade do ar nos seus domínios.

Nem todos os poluentes eram monitorados em cada uma das estações, agravando a situação do monitoramento. O material particulado, MP, era monitorado em 82% das estações; o ozônio, O₃, em 46%; e o dióxido de enxofre, o SO₂, em 45%. O MP_{2,5}, poluente que nem constava na Resolução CONAMA 03/1990, era monitorado apenas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente, em 16% e 22% de suas estações. A maior parte dos estados gerenciava suas próprias estações, com exceção da Bahia, onde o gerenciamento era realizado por empresas privadas. O acesso aos dados do monitoramento nos websites normalmente era oferecido por meio de relatórios e boletins periódicos da qualidade do ar e, em sua maioria, a informação era qualitativa e desatualizada (ISS, 2014).

Em 2018, o Instituto Saúde e Sustentabilidade identificou a melhoria da qualidade do ar durante a greve dos caminhoneiros em maio do corrente ano (INSTITUTO DE SAÚDE E SUSTENTABILIDADE, 2018). Para este estudo, os dados de monitoramento de qualidade do ar para os poluentes MP e O₃ diários foram pesquisados nos websites dos órgãos estaduais ambientais e do Distrito Federal em junho de 2018. Observou-se, nesta pesquisa, que das 27 unidades federativas no Brasil, 20 (cerca de 71,4%) não realizavam monitoramento da qualidade do ar, ou deixaram de realizar, ou realizavam de forma obsoleta ou ineficiente (por exemplo, para parâmetros desatualizados para a saúde como o monitoramento de partículas totais em suspensão, PTS, e a fumaça). O monitoramento era realizado somente em 7 unidades federativas, das quais, em grande parte delas (5) não era possível encontrar os dados diários da qualidade do ar para os poluentes MP e O₃. Entre as razões para a ausência dessas informações estavam tanto a falta de dados diários e/ou a indisponibilidade deles - Distrito Federal, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, quanto pela manutenção do website do órgão responsável, como no caso no Instituto Estadual do Ambiente, INEA, no Rio de Janeiro. A análise dos dados para esta pesquisa se restringiram aos Estados de São Paulo e Espírito Santo, por disponibilizarem os dados atualizados em suas plataformas digitais.

A Pesquisa

Em 2018, o Procurador Regional da República - PRR 3ª Região, José Leonidas B. de Lima, na condição de membro-coordenador do Grupo de Trabalho (GT) de Qualidade do Ar - constituído no âmbito da 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal, por meio da Portaria 4ª CCR nº 17, de 06 de julho de 2017 - solicitou às Secretarias de Meio Ambiente de todas as unidades federativas da união, por meio de um questionário, que prestassem informações sobre a situação atual da rede de monitoramento da qualidade do ar em seus respectivos territórios.

Destaca-se, dentre os objetivos do GT Qualidade do Ar, os de “identificar e acompanhar os mecanismos de medição e fiscalização da qualidade do ar que vêm sendo adotados no Brasil” (art. 2o, I) e de “identificar os estados e municípios que não possuem mecanismos de medição dos índices de poluição do ar” (art. 2o, II)”.

O questionário (ANEXO1) foi enviado em outubro de 2018 às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, com prazo de 30 dias para a resposta, porém, aguardou-se até 5 meses (março de 2019) para o recebimento e inclusão no estudo.

Resultados e Discussão

Apesar da ampliação do prazo inicial para as repostas de um para cinco meses, somente 16 (60%) unidades federativas responderam ao questionário enviado pelo MPF, as quais se destacam na coluna “Respondentes” do Quadro 2. Os 11 estados que não responderam ao questionário são: Acre, Pará, Rondônia, Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina.

A metade dos respondentes, 8 estados a saber: Amapá, Roraima, Tocantins, Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Mato Grosso não realizam o monitoramento de qualidade do ar, que alegam como razões: o ar não poluído (sem fontes industriais e veiculares de grande monta), ou seja, monitoramento desnecessário; ou falta de recursos para obtenção de equipamentos; ou dificuldade de sua manutenção que se aplica aos Estados do Ceará e de Sergipe.

A outra metade afirma realizar o monitoramento de qualidade do ar: o Distrito Federal e 7 estados, a saber: Amazonas, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. Os dados podem ser vistos no Quadro 2.

Quadro 2. Unidades federativas respondentes ao questionário e se possuem ou não monitoramento de qualidade do ar.

Região	Não Respondentes	Respondentes	Respondentes sem monitoramento	Respondentes com monitoramento
Norte	AC, PA, RO	AM, AP, RR, TO	AP, RR, TO	AM*
Nordeste	AL, BA, MA, PB	CE, PE, PI, RN, SE	CE, PI, RN, SE	PE
Centro-oeste	GO, MS	DF, MT	MT	DF
Sudeste	-	ES, MG, RJ, SP	-	ES, MG, RJ, SP
Sul	PR, SC	RS	-	RS
TOTAL	11	16	8	8

Fonte: Elaboração própria

No entanto, o estado do Amazonas*, refere realizar o monitoramento de qualidade do ar por 4 estações das universidades UFAM (Universidade Federal do Amazonas) e UEA (Universidade do Estado do Amazonas), para fins acadêmicos, sem atividades rotineiras e sem divulgação de dados para a população. Como a pergunta sobre o monitoramento se referia à responsabilidade do estado, por esta razão, não foi computado como um estado que realiza o monitoramento.

Outro estado que respondeu ao questionário e afirma realizar o monitoramento é Mato Grosso, por um único equipamento que mede Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Monóxido de Carbono (CO). No entanto se encontra inativo. Por esta razão, não foi computado como um estado que realiza o monitoramento.

Assim, pode-se considerar que unicamente 7 unidades federativas, entre os respondentes, realizam o monitoramento de fato, ou seja, 26% delas: Distrito Federal e 6 estados, a saber: Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Em complemento às respostas enviadas pelos respondentes e com a finalidade de enriquecer a pesquisa, o Instituto Saúde e Sustentabilidade analisou os websites dos órgãos ambientais responsáveis pelo monitoramento da qualidade do ar dos estados não respondentes com a finalidade de identificar algum dado público que pudesse ser pertinente ao estudo.

Ao compararmos os resultados das pesquisas obtidos em 2014 e 2019, identificamos que que cinco estados que realizavam o monitoramento da qualidade do ar em 2014 não foram

citados no levantamento mais recente: Paraná, Mato Grosso e Sergipe, que cessaram o seu monitoramento; Goiás e Bahia, que continuam a realizar o monitoramento, no entanto, com ressalvas.

Goiás realiza o monitoramento de qualidade do ar apenas para PTS, em períodos variados para 3 estações. O monitoramento deste poluente é obsoleto do ponto de vista de fins de saúde, ou seja, não é um monitoramento atualizado ou a serviço da população. A Bahia adota um sistema descentralizado de gestão da qualidade do ar, contando com duas redes privadas e 13 estações: a rede de monitoramento da Central de Tratamento de Efluentes Líquidos, CETREL, e a rede da Refinaria Landulpho Alves, RLAM, da Petrobras. Os dados de monitoramento, sem especificação do tipo de poluente, encontram-se no site da CETREL – onde são disponibilizados apenas os dados horários referentes às últimas 48 horas. No caso, por não ter respondido ao questionário, não ter a gestão e informações (dados de monitoramento e relatórios) pelo órgão ambiental do estado, Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, INEMA, optou-se por não os incluir para análise dos resultados desta pesquisa.

Se fossem considerados estes dois últimos estados, o monitoramento ocorreria em 9 unidades federativas do Brasil- em 33% delas.

Observa-se que o monitoramento da qualidade do ar nos estados diminuiu nos últimos cinco anos. Por outro lado, mesmo tendo a exclusão dos estados não respondentes e nos casos descritos acima, observa-se um maior número de estações de monitoramento - 375 *versus* 252 estações há cinco anos (INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE, 2014).

As unidades federativas compiladas na Tabela 3 são as respondentes e que realizam o monitoramento de qualidade do ar, no mínimo atreladas ao órgão ambiental estadual, ainda que parte delas privada, situadas em polos industriais.

A descrição dos dados a seguir reproduz as respostas dos questionários.

O monitoramento se iniciou no RJ em 1967; em SP em 1970; no RS em 1981; em PE em 1991; em MG em 1995; em ES em 2000; no DF em 2005; em MT em 2008 e no Ceará em 2016.

Das 375 estações, 85% (319) estão ativas. A região sudeste contempla 93,4% delas (298 estações), seguida pela região sul, 4,1% (13 estações) e regiões CO e NE, igualmente 1,3% cada uma (4 estações, respectivamente).

Um dado surpreendente refere-se ao fato de 47,7% (148/310¹) das estações serem privadas, ou seja, são estações de empreendimentos privados, para fins de licenciamento e utilizadas para o monitoramento de qualidade do ar pelo estado. As estações privadas representam 100% das estações de MG, 84,6% do RS, 75% de PE, 59,6% do RJ e 40% do ES. O Distrito Federal e São Paulo são os únicos que possuem exclusivamente estações públicas. No quadro geral, podemos dizer que são 162 estações públicas - 52,3%, que, de fato, representam a rede de monitoramento de qualidade do ar da união, correspondente à estratégia do PRONAR.

Rio de Janeiro é o primeiro estado em número de estações ativas – 161, além de 42 inativas (20,7%), porém, ao se considerar apenas as estações pertencentes ao estado, ou seja, as públicas, SP possui o maior número delas - 90 estações públicas. Rio de Janeiro possui 55 estações públicas.

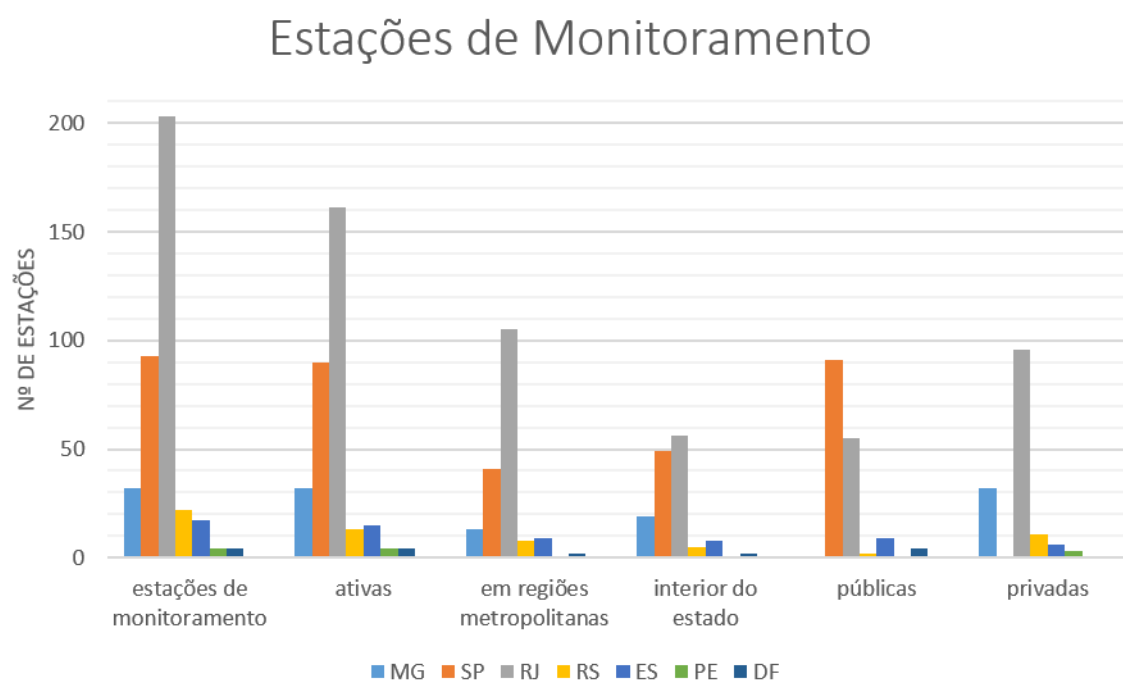
No Brasil, cerca de 60% das estações são automáticas. A maioria delas (56,1%) situa-se nas regiões metropolitanas das capitais brasileiras (178/317²) e o restante no interior dos estados (139). Quase a totalidade são fixas (98,1%) e apenas 5 são móveis.

Os dados são representados nos gráficos a seguir (Figura 1 e 2, e Tabela 1).

¹ O número apresentado difere-se das 319 estações ativas, pois decorre da somatória das respostas dos questionários dos estados e do Distrito Federal a uma determinada classificação.

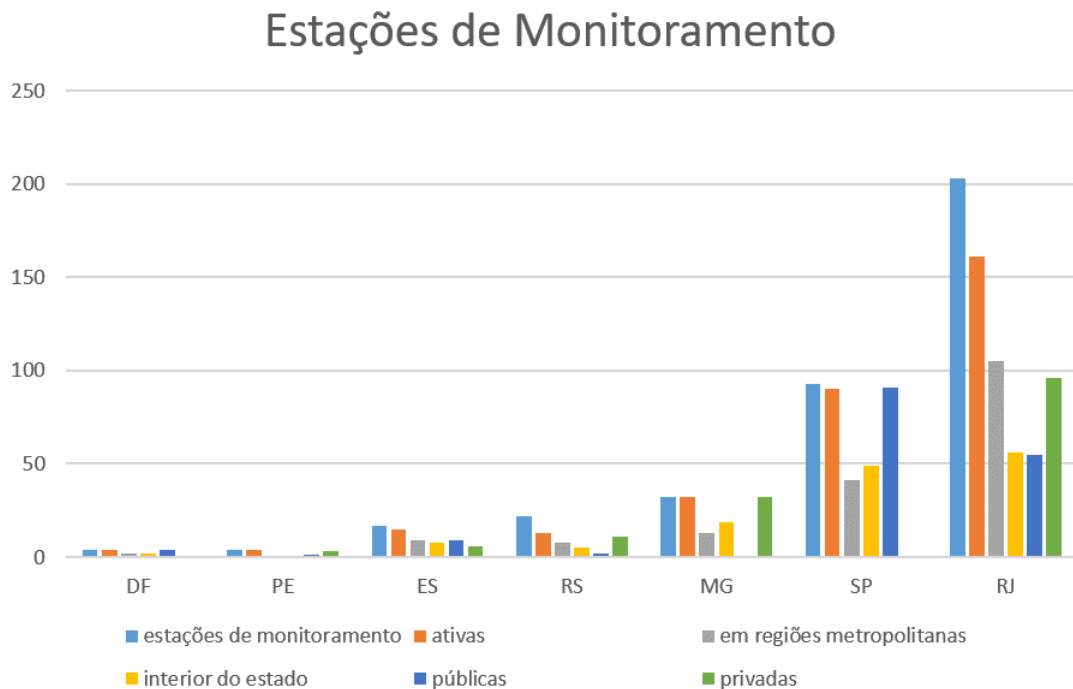
² Idem acima.

Figura 1 - Estações de monitoramento e suas características por estado (respondentes da pesquisa)



Fonte: Elaboração própria

Figura 2. Estações de monitoramento por estado e suas características (respondentes da pesquisa)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 1. Reprodução das respostas sobre os dados de monitoramento de qualidade do ar.

Região	Estado	Quantas estações (equipamentos) de monitoramento há no Estado?	Quantas delas estão ativas?	Quantas estão na Região Metropolitana da Capital?	Quantas estão no interior do Estado?	Quantas estações são públicas?	Quantas estações são privadas?	Quantas estações são automáticas?	Quantas estações são semi-automáticas?	Quantas estações são manuais?	Quantas estações são fixas?	Quantas estações são móveis?	Quantas estações monitoram MP ₁₀	Quantas estações monitoram MP _{2,5}	Quantas estações monitoram NO _x	Quantas estações monitoram O ₃	Quantas estações monitoram SO ₂	Quantas estações monitoram CO	Quantas estações monitoram PTS	Quantas estações monitoram Fumaça	Quantas estações monitoram Carbono Negro	Outros Poluentes
CO	DF	4	4	2	2	4				4	4		3						2	2		
NE	PE	4	4	0	0	1	3	4	0	0	4	0	4		4	4		4				NO ₂ ; NO; SO ₂ ; NH ₃ ; H ₂ S; CH ₄ ; Hidrocarbonetos e dados meteorológicos.
SE	ES	17	15	9	8	9	6	17			17		12	5	11	5	10	10	5			Hidrocarbonetos - 3;; Poeira sedimentável - 10 e dados meteorológicos - 6.
SE	MG	32	32	13	19	0	32	32		0	32	0	32	8	14	14	13	13	17	0	0	Hidrocarbonetos e compostos orgânicos voláteis - COVS
SE	SP	93	90	41	49	91	0	65	6	28	61	4	61	29	49	51	23	20	8	10	4	Benzeno/tolueno - 6; enxofre reduzido total - 2; Acetaldeído e formaldeído e COVS
SE	RJ	203	161	105	56	55	96	68	93	93	161	0	64	23	35	38	26	27	61	0	0	
S	RS	22	13	8	5	2	11	13	0	0	12	1	10		12	8	13	6	1	0		Hidrocarbonetos
TOTAL		375	319	178	139	162	148	199	99	125	291	5	186	65	125	120	85	80	94	12	4	

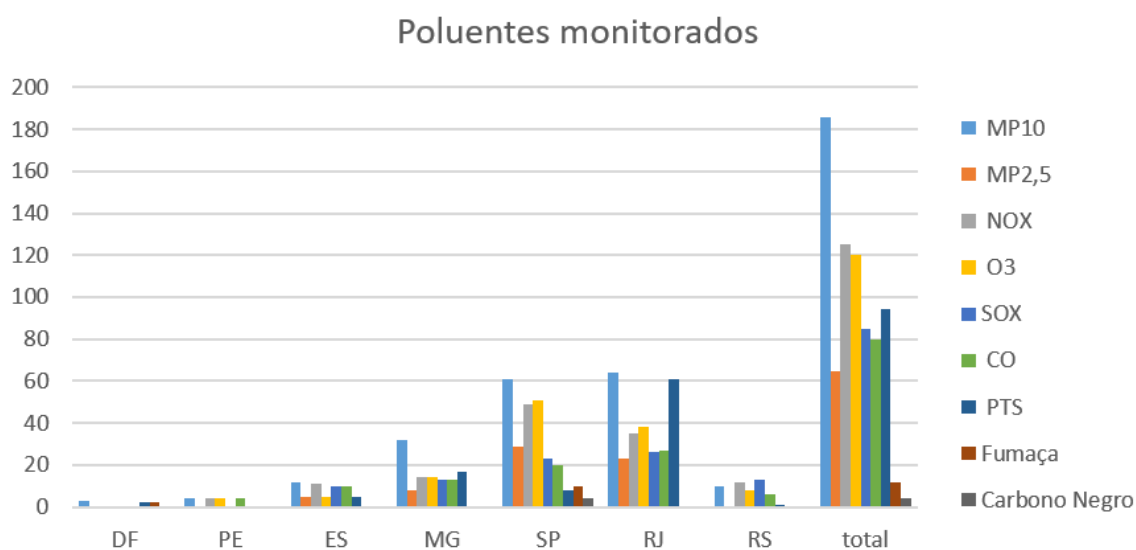
Obs. A célula pintada em cinza significa que a questão não foi respondida.

Fonte: Elaboração própria

Quando se observa os poluentes monitorados pelas estações a situação se agrava ainda mais. O poluente mais monitorado é o MP₁₀ (186 estações – 58,3%); Dióxido de Nitrogênio, NO_x (125 estações – 39,2%); seguido pelo O₃ (120 – 37,6%), PTS (94); SO_x (85); Monóxido de Carbono, CO (80); MP_{2,5} (65 – 20,4%); Fumaça (12) e carbono negro (4). Outros poluentes como amônia, NH₃; ácido sulfídrico, H₂S; metano, CH₄; hidrocarbonetos; acetaldeído, formaldeído - compostos orgânicos voláteis (COVs); benzeno/tolueno, e enxofre reduzido total são monitorados.

Considerando os poluentes mais importantes do ponto de vista da saúde, o Estado de São Paulo monitora MP₁₀ em 67,8% das suas estações; seguido pelo O₃ em 56,7%, NO_x em 54,4% e MP_{2,5} em 32,2%. O Rio de Janeiro monitora, na mesma ordem de poluentes, 39,7%, 23,6%, 21,7% e 14,3% das suas estações. Em compensação, RJ monitora PTS em 61 estações, enquanto SP em 8. Embora, RJ tenha mais estações, a melhor atualização e qualidade do monitoramento ocorre em SP. Interessante notar que entre o número de estações que monitoram MP₁₀ – no RJ (64/186 – 34,4%) é praticamente o mesmo número de SP (61/186 – 32,8%). Além disso, o Estado de São Paulo possui 29 estações que monitoram o MP_{2,5} e no RJ, 23 estações. Apenas os 4 estados da região sudeste monitoram MP_{2,5}. Os dados estão representados na Figura 3.

Figura 3. Poluentes monitorados nas estações por estado



Fonte: Elaboração própria

Alguns dados retratam a dificuldade de investimento e o desenvolvimento nesta área, como o número acentuado de estações privadas para o monitoramento, e o número ainda muito baixo de monitoramento de MP_{2,5}.

O Quadro 3 apresenta as respostas referentes à comunicação pública dos dados de monitoramento de qualidade do ar. As respostas ao questionário sobre este tema foram checadas nos *websites* dos órgãos estaduais ambientais. As respostas em vermelho foram alteradas, caso discordantes do que foi encontrado no *website*.

Quadro 3. Comunicação dos resultados do monitoramento de qualidade do ar e acesso público.

Unidade Federativa	Há um boletim ou sistema de informação de periodicidade diária online com acesso público aos dados coletados e validados de qualidade do ar?	Se não houver, qual a razão de não publicação dos dados e informações sobre a qualidade do ar?	O Estado elabora o Relatório de Qualidade do Ar anual?	Sobre qual ano foi o último relatório?	Como se obtém acesso ao último relatório (especificar - link ou outro meio)?	Há a comunicação dos dados de monitoramento de qualidade em tempo real de forma pública?	Por meio de quais veículos de comunicação é feita essa divulgação?	Em caso de ultrapassagem sistemática de Padrões Vigentes de Qualidade do Ar em diferentes municípios/regiões, há providências específicas para orientar a população em relação à violação dos padrões e informar sobre os riscos implicados à saúde?
DF	Não	Os dados são publicados mensalmente no site do IBRAM (http://ibram.df.gov.br/). Como as estações são manuais, as amostragens ocorrem uma vez por semana apenas, sendo necessário uma etapa de análise laboratorial que gera a impossibilidade técnica de divulgação em tempo real.	Sim	2017	http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Relatorio_da_Qualidade_do_Ar2017.pdf	Não		Não
PE	Não	Boletim diário sim, mas acesso ao público ainda em construção para publicação no site da CPBt	Sim	2007	mediante solicitação	Não		Sim
ES	Sim		Sim	2016	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios	Não		Sim
MG	Não		Sim	2013	http://www.feam.br/noticias/11331-relatorios-e-publicacoes	Não		Sim
SP	Sim		Sim	2017	https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/	Sim	Website e relógios de rua	Sim
RU	Não	A rede sul por ser da SAMARCO não tem dados divulgados	Sim	2015	http://www.inea.rj.gov.br/ars/pousa/public@inter_dimfis_gear/documents/document/zwww/mtmty/-edisp/inea0131852.pdf	Não		Não
RS	Não	As informações coletadas nas estações de monitoramento de qualidade do ar são atualizadas diariamente no portal de acesso público. No entanto, atualmente estamos desenvolvendo uma nova interface para publicação dos boletins diários referentes ao IQAr.	Sim	2016	http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/relatorios.asp	Sim	Website	Não

Fonte: Elaboração própria

A comunicação dos dados à população é fundamental. Observa-se que apenas duas unidades federativas - SP e ES - apresentam um boletim diário de qualidade do ar online de acesso público. Porém, a publicação dos dados de monitoramento de qualidade do ar em tempo real ocorre apenas em SP e RS – que representam 7,4% de todas as unidades federativas. Todos os estados que divulgam os resultados da qualidade do ar diários ou em tempo real utilizam o Índice de Qualidade do Ar (IQAr), que é uma classificação qualitativa, representado pela conversão dos dados de medição em cores pelo resultado da aplicação de uma fórmula matemática, com o intuito de simplificar a informação à população, que tem como base a

agência ambiental americana - United States Environmental Protection Agency (USEPA, 2014).

O IQAr representa uma medida atual e seus efeitos em saúde são os imediatos ou agudos, ou também ditos como de curto prazo. Sua comparação se dá em relação aos padrões diários de qualidade do ar, ou seja, de 24 horas, que significa a máxima concentração do poluente que o indivíduo poderia estar exposto durante o período, ou seja, trata dos riscos de exposição momentânea de um indivíduo.

Indivíduos com maior suscetibilidade à poluição do ar como crianças, idosos, gestantes, ou portadores de doenças crônicas, cardiovasculares, pulmonares, e outras são os que mais sofrem às mudanças de qualidade do ar. A depender dos níveis de concentração de poluentes, o mal poderá ser para todos. Portanto, a comunicação em tempo real é imprescindível para que a população possa se prevenir e exercer seus direitos.

As sete unidades federativas que realizam o monitoramento elaboram relatórios anuais de qualidade do ar, embora apenas duas delas - SP e DF - estejam em dia com os relatórios, o último, referente ao ano de 2017. PE não elabora seus relatórios desde 2007 e MG desde 2013. A última publicação do RJ refere-se ao ano 2015, enquanto ES e RS, a 2016.

Indubitavelmente, o monitoramento da qualidade do ar como mecanismo de controle é muito importante sob vários aspectos, principalmente no que diz respeito à avaliação dos efeitos à saúde e à proteção da população e do meio ambiente. É através do monitoramento que há a oportunidade de se fazer a gestão adequada da emissão de poluentes e a proposição de ações e de políticas públicas que reduzam a emissão de poluentes.

Um dos exemplos de ferramenta de gestão da qualidade do ar é o inventário de emissão de poluentes sobre qual foi perguntado no questionário. A Resolução CONAMA nº 05/1989, que institui o PRONAR, estabelece como uma de suas estratégias a criação de um Inventário Nacional de Fontes e Emissões Veiculares e, em suas disposições finais, define como competência dos estados “o estabelecimento e implementação dos Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar, em conformidade com o estabelecido no PRONAR. Porém, a referida Resolução CONAMA nº 5/1989 não obriga os entes federativos a elaborarem um inventário e seu respectivo plano de controle de poluição do ar.

Das unidades federativas que realizam atualmente o monitoramento da qualidade do ar no Brasil, apenas cinco elaboraram o Inventário de Emissão de Gases Poluentes para fontes fixas e móveis: Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo e Rio de Janeiro.

No caso de Espírito Santo, os últimos inventários de emissão de fontes poluidoras para a região metropolitana da Grande Vitória publicados se referem aos anos de 1998, 2005 e 2010 pelo Instituto Ambiental do Estado, IEAM, cuja publicação ocorre na página do website da entidade. Informa também que o inventário de 2015 se encontra em elaboração e com previsão de ser finalizado em 2019. As medidas para o controle da poluição são o licenciamento ambiental e o plano estratégico de qualidade do ar. Quanto ao Plano de Controle de Poluição Veicular, PCPV, refere ter sido elaborado em 2011, contudo não está disponível para consulta eletrônica.

Minas Gerais informa que elabora o inventário (metodologia *bottom-up*) para a Região Metropolitana de Belo Horizonte por meio de sua agência ambiental, a FEAM, sua publicação ocorre pelo *website*. Refere que o documento é atualizado periodicamente diante da necessidade de revisão. Quanto ao controle da poluição do ar, aplica o PCPV para as fontes móveis, revisado periodicamente quando necessário, e uma diretriz de 2013 para fontes fixas, sem citar qual.

De acordo com a respostas do estado de Pernambuco, há um inventário de emissões de gases poluentes de fontes fixas e móveis, de responsabilidade da Agência Estadual de Meio Ambiente, CPRH, porém, não é dada publicidade a ele. O controle de poluição do ar de fontes fixas e móveis é feita por fiscalização sistemática e licenciamento de acordo com as normas vigentes pela CPRH. O último PCPV foi elaborado em 2011, sem atualização desde então.

No questionário, o Estado de São Paulo informa possuir o inventário de emissões de gases poluentes para fontes fixas e móveis. Entretanto, para as fontes fixas, está em implantação o sistema de inventário da CETESB, denominado SINCET Web, cujo desenvolvimento ocorrerá em fases. A primeira fase, que engloba os 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo, já tem seu sistema de gerenciamento de informações georreferenciadas concluído. Foi iniciado o processo de revisão dos dados alimentados e coleta de novos dados. O SINCET Web é um inventário de multi-meios (ar, água e solo). Vale ressaltar que as respostas sobre o SINCET são referentes às ações futuras para a publicação, uma vez que o sistema ainda não foi implantado.

Os Planos de Controle de Emissões Veiculares no Estado de São Paulo são os mais atualizados, sendo o mais recente para o período de 2017-2019. Conforme informa a própria empresa, o relatório é atualizado com periodicidade de 3 anos.

No Estado do Rio de Janeiro, o INEA é a agência ambiental responsável pela elaboração do inventário de emissões de poluentes e sua divulgação no website. Referem não haver uma periodicidade para a sua atualização. O controle de poluição do ar é realizado por meio do monitoramento direto, periódico e sistemático, em fontes fixas e móveis através dos seguintes programas: PROMON AR, PROGRAMA I/M e PROCON FUMAÇA PRETA, pelo INEA e pelo Detran/RJ. A elaboração e atualização dos planos de controle de poluição veicular do RJ ocorrem de acordo com as Resoluções CONEMA números: 34/2011; 43/2012 e 70/2016.

Por último, Tocantins é o único estado que relata possuir um inventário de emissões, mesmo sem realizar o monitoramento da qualidade do ar em seu território. De acordo com a resposta do estado, o Inventário foi publicado no Diário Oficial do Estado nº 4553, de 03 de fevereiro de 2016 (TOCANTINS, 2016). Porém, de acordo com a resposta do estado, o plano de cobrança pela Inspeção Veicular, estabelecida pelo Decreto nº 5.376/2016, publicado no mesmo Diário Oficial, foi suspenso por órgãos do estado, como o Tribunal de Justiça e o Tribunal de Contas.

Considerações finais

Nesta pesquisa depara-se com a precariedade de monitoramento de qualidade do ar no Brasil, estabelecido pelo PRONAR em 1989. Passados 30 anos, conclui-se que o programa não foi efetivo.

Para as 27 unidades federativas no Brasil, 20 - 71,4% não realizam o monitoramento de qualidade do ar, ou o deixaram de realizar, ou o realizam de forma obsoleta ou ineficiente (por exemplo, apenas para parâmetros desatualizados).

O monitoramento é realizado somente em 7 unidades federativas (26% delas): Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo.

A união dispõe de 319 estações de monitoramento ativas. A região sudeste contempla 93,4% delas (298 estações), seguida pela região sul, 4,1% (13 estações) e regiões CO e NE, igualmente 1,3% cada uma (4 estações, respectivamente).

O Distrito Federal e São Paulo são os únicos em que 100% de suas estações são públicas. Podemos dizer que são 162 estações públicas - 52,3%, que, de fato, representam a rede nacional de monitoramento de qualidade do ar.

Observa-se o monitoramento na união utilizando-se 47,7% (148/310) de estações de empreendimentos privados, existentes para fins de licenciamento.

As estações privadas representam 100% das estações de MG, 84,6% do RS, 75% de PE, 59,6% do RJ e 40% do ES.

Rio de Janeiro é o primeiro estado em número de estações ativas – 161, além de 42 inativas (20,7%), porém, ao se considerar apenas as estações pertencentes ao estado, ou seja, as públicas, SP possui o maior número delas – 90. Rio de Janeiro possui 55 estações públicas.

Considerando os poluentes mais importantes do ponto de vista da saúde, o estado de SP monitora MP_{10} em 67,8% das suas estações; seguido pelo O_3 em 56,7%, NO_x em 54,4% e $MP_{2,5}$ em 32,2%. O Rio de Janeiro monitora, na mesma ordem de poluentes, 39,7%, 23,6%, 21,7% e 14,3% das suas estações. Em compensação, RJ monitora PTS em 61 estações, enquanto SP em 8. Embora o estado do RJ tenha mais estações, a melhor atualização e qualidade do monitoramento ocorre em SP. Interessante notar que o número de estações que monitoram MP_{10} no RJ (64/186 – 34,4%) é praticamente o mesmo número de SP (61/186 – 32,8%). Além disso, o estado de SP possui 29 estações que monitoram o $MP_{2,5}$ e no RJ, 23 estações. Apenas os 4 estados da região sudeste monitoram $MP_{2,5}$.

O poluente mais monitorado é o MP_{10} (186 estações – 58,3%), NO_x (125 estações – 39,2%), seguido pelo O_3 (120 – 37,6%), PTS (94), SO_x (85), CO (80), $MP_{2,5}$ (65 – 20,4%), Fumaça (12) e carbono negro (4).

As sete unidades elaboram o relatório anual de qualidade do ar, embora apenas duas delas estejam em dia com os relatórios, SP e DF. PE não elabora seus relatórios desde 2007 e MG desde 2013. A última publicação do RJ refere-se ao ano 2015, enquanto ES e RS, 2016.

Das sete, apenas 2 (7,4%), ou comunicam seus resultados em tempo real - SP e RS - ou emitem um boletim diário sobre a situação da qualidade do ar - SP e ES.



Cinco estados elaboraram o Inventário de Emissão de Gases Poluentes para fontes fixas e móveis no Estado: Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo.

Esse documento expõe a situação precária do monitoramento da qualidade do ar nas unidades federativas brasileiras e a fragilidade do controle de poluentes atmosféricos nocivos à saúde humana. Sem o monitoramento e sem a mensuração das emissões não é possível conhecer a qualidade do ar e o nível de poluição atmosférica a que população está exposta, e nem tão pouco, a adoção de medidas preventivas e corretivas.

Por fim, o PRONAR não foi cumprido; grande parte das unidades federativas não implementaram o monitoramento em seus territórios ou o realizam de forma incompleta, com prejuízo, minimamente, do combate à poluição do ar, da saúde dos brasileiros e da divulgação da informação à sociedade.

A Resolução CONAMA 5/1989 pecou em não definir prazos para o estabelecimento de suas determinações e não previram sanções cabíveis ao descumprimento por seus destinatários - os governos dos estados e o IBAMA. Tais fatos indicam que ainda há um longo caminho a ser percorrido, e urgente, para atender o monitoramento da qualidade do ar no país, defasado e precário.



Referências

BRASIL. Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar –PRONAR.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. PRONAR. Ações para o fortalecimento do PRONAR. 2009.

INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE. Monitoramento de qualidade do ar no Brasil. Instituto Saúde e Sustentabilidade. São Paulo, 2014.

INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE. Relatório de Poluição do ar durante a greve dos caminhoneiros no Brasil. Instituto Saúde e Sustentabilidade. São Paulo, 2018.

TOCANTINS. Decreto nº 5.376, de 03 de Fevereiro de 2016. Homologa o Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado do Tocantins – PCPV-TO, aprova e institui o Programa que especifica e adota outras providências. Diário Oficial nº 4.553, de 03 de fevereiro de 2016. Disponível em: <https://diariooficial.to.gov.br/busca/?por=edicao&edicao=4553> Acesso: em 21 de Maio de 2019.

USEPA. Air Quality Index: A guide to air quality and your health. Disponível: https://www3.epa.gov/airnow/aqi_brochure_02_14.pdf



INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE

O Instituto Saúde e Sustentabilidade é organização da sociedade civil de interesse público que atua para propiciar a melhoria da saúde e da qualidade de vida nas cidades por meio de produção de pesquisas, da transformação do conhecimento científico em informação acessível, do incentivo à mobilização social e da construção de políticas públicas.

Av. Brigadeiro Luís Antônio, 278 – sala 10
CEP: 01318-901 – Bela Vista, São Paulo/SP
55 11 3759 0472 | comunicacao@saudeesustentabilidade.org.br
www.saudeesustentabilidade.org.br