



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

**ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO SOBRE A REVISÃO
DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, DE 15 JUNHO DE 1989
QUE INSTITUI O PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE
DA QUALIDADE DO AR (PRONAR)**

SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE QUALIDADE AMBIENTAL

BRASÍLIA - 2024



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

MINISTRA DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Marina Silva

SECRETÁRIO-EXECUTIVO

João Paulo Ribeiro Capobianco

SECRETÁRIA-EXECUTIVA ADJUNTA

Anna Flávia de Senna Franco

SECRETÁRIO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL

Adalberto Felício Maluf Filho

DIRETORA DO DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Thianne Resende Henriques Fábio

COORDENADORA-GERAL DE QUALIDADE AMBIENTAL

Cayssa Peres Marcondes de Araújo

EQUIPE TÉCNICA

Daniel Felipe Rocha Melo

Érika Stefane de Oliveira Salustiano

Luiz Gustavo Haisi Mandalho

Mirian de Oliveira

Thiago de Oliveira Valente

OUTUBRO/2024



Lista de Figuras

FIGURA 1 - ÁRVORE DO PROBLEMA.....	14
FIGURA 2 - MAPA DOS ATORES.....	20
FIGURA 3 - CONCENTRAÇÕES DOS POLUENTES REFERENTES AOS ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR NOS ESTADOS UNIDOS.....	74
FIGURA 4 - AIR NOW – IQAr - USA.....	76
FIGURA 5 - AIR NOW - USA AÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS PARA AS ESCOLAS.....	77
FIGURA 6 - PROTOCOLO DEL PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL VALLE DE ABURRÁ.....	81
FIGURA 7 - “PLAN ESTRATÉGICO DE CALIDAD DEL AIRE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS 2023 – 2030”	82
FIGURA 8 - PLAN MARCO DE ACCIÓN A CORTO PLAZO EN CASO DE EPISODIOS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE AMBIENTE POR PARTÍCULAS INFERIORES A 10 MICRAS (PM_{10}), PARTÍCULAS INFERIORES A 2,5 MICRAS ($PM_{2.5}$) DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), OZONO (O_3) Y DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2).....	83
FIGURA 9 - PLAN ESTRATÉGICO DE CALIDAD DEL AIRES DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS – 2023 – 2030.....	83
FIGURA 10 – AIR QUALITY ACTION PLAN 2019 – 2024.	83
FIGURA 11 - LEGISLAÇÃO DA CIDADE DO MÉXICO.	84
FIGURA 12 - REGIÃO DE ARAUCANÍA: PROGNÓSTICO DE QUALIDADE DO AR – REPORT COM A INFORMAÇÃO E AÇÕES.	85
FIGURA 13 - REGIÃO DE ARAUCANÍA: PROGNÓSTICO DE QUALIDADE DO AR – REPORT COM A INFORMAÇÃO E AÇÕES.	86
FIGURA 14 - REGIÃO DE ARAUCANÍA: PROGNÓSTICO DE QUALIDADE DO AR – REPORT COM A INFORMAÇÃO E AÇÕES.	87
FIGURA 15 - PLAN OPERACIONAL 2023 PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS EN EL MARCO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS.....	88



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Lista de Tabelas

TABELA 1 - PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024.....	25
TABELA 2 - PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA Nº 491/2018.....	27
TABELA 3 - NÍVEIS DE ATENÇÃO, ALERTA E EMERGÊNCIA PARA POLUENTES E SUAS CONCENTRAÇÕES.....	34
TABELA 4 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS DO PROAIRE ZMVM 2021-2030.....	67
TABELA 5 - PESO DOS CRITÉRIOS.....	95
TABELA 6 - NOTAS DAS ALTERNATIVAS.....	97



Lista de Quadros

QUADRO 1 - ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS - MATRIZ 5W2H.....	38
QUADRO 2 - IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DAS ALTERNATIVAS.....	40
QUADRO 3 - DESCRIÇÃO DE IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS POR ALTERNATIVA E GRUPO DE AGENTES AFETADOS.....	41
QUADRO 4 - RELACIONAMENTO DA ENTREGA 0952 COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS).....	52
QUADRO 5 - RELACIONAMENTO DA ENTREGA 0952 COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS).....	53
QUADRO 6 - IMPACTO DAS ALTERNATIVAS SOBRE O ORÇAMENTO PÚBLICO.....	54
QUADRO 7 - RISCOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA RESOLUÇÃO.....	89
QUADRO 8 - ESCALA FUNDAMENTAL DE SAATY PARA JULGAMENTOS COMPARATIVOS.....	92
QUADRO 9 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIA PARITÁRIA DOS CRITÉRIOS (ESCALA SAATY)	94
QUADRO 10 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIAS PARITÁRIAS DAS ALTERNATIVAS PARA O CRITÉRIO ADAPTABILIDADE.....	95
QUADRO 11 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIAS PARITÁRIAS DAS ALTERNATIVAS PARA O CRITÉRIO LEGITIMIDADE.....	96
QUADRO 12 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIAS PARITÁRIAS DAS ALTERNATIVAS PARA O CRITÉRIO POTENCIALIDADE.....	96
QUADRO 13 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIAS PARITÁRIAS DAS ALTERNATIVAS PARA O CRITÉRIO CUSTO TOAL.....	96
QUADRO 14 - ANÁLISE DE IMPLEMENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO - MATRIZ 5W2H.....	100
QUADRO 15 - PROPOSTA DE INDICADORES PARA O MONITORAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DESTA RESOLUÇÃO.....	102



Sumário

1.	SUMÁRIO EXECUTIVO	7
2.	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA REGULATÓRIO	10
2.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	13
2.2	ÁRVORE DO PROBLEMA REGULATÓRIO	13
2.3	IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS DO PROBLEMA.....	14
2.4	IDENTIFICAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS DO PROBLEMA	16
2.5	EXTENSÃO DO PROBLEMA	17
3.	IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ECONÔMICOS	18
3.1	ÓRGÃOS E INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE MEIO AMBIENTE	18
3.2	ÓRGÃOS E INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE SAÚDE.....	18
3.3	INSTITUIÇÕES DE PESQUISA.....	19
3.4	SETOR ECONÔMICO PRIVADO	19
3.5	SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA	19
3.6	POPULAÇÃO	20
3.7	MAPA DE ATORES AFETADOS	20
4.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	21
5.	OBJETIVOS.....	29
5.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
6.	ALTERNATIVAS POSSÍVEIS AO ENFRENTAMENTO DO PROBLEMA REGULATÓRIO IDENTIFICADO	31
6.1	ALTERNATIVA 1 – MANUTENÇÃO DA NORMA VIGENTE (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, DE 15 DE JUNHO DE 1989).....	31
6.2	ALTERNATIVA 2 – REVOGAÇÃO DA NORMA VIGENTE (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, DE 15 DE JUNHO DE 1989) SEM ESTABELEECER NENHUM OUTRO INSTRUMENTO REGULATÓRIO	31
6.3	ALTERNATIVA 3 – REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DA NORMA, SEM A CRIAÇÃO DE NOVOS INSTRUMENTOS OU OBRIGAÇÕES, RESULTANDO EM RESOLUÇÃO CONAMA COM REQUISITOS GERAIS E NORMATIVOS, CONTENDO REQUISITOS ESPECÍFICOS.	32
6.4	ALTERNATIVA 4 – REVISÃO COMPLETA E ATUALIZAÇÃO DA NORMA, COM A CRIAÇÃO DE NOVOS INSTRUMENTOS OU OBRIGAÇÕES.....	33
7.	POSSÍVEIS IMPACTOS DAS ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS	36
7.1	ANÁLISE QUALITATIVA DAS ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS	36
7.2	POSSÍVEIS IMPACTOS DAS ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS	40
7.3	POSSÍVEIS IMPACTOS DAS ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS EM RELAÇÃO AOS ATORES ENVOLVIDOS.....	41
7.4	POSSÍVEIS IMPACTOS ECONÔMICOS.....	49



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

8.	POSSÍVEIS IMPACTOS SOBRE AS MICROEMPRESAS E AS EMPRESAS DE PEQUENO PORTE.....	55
9.	CONSIDERAÇÕES REFERENTES ÀS INFORMAÇÕES E ÀS MANIFESTAÇÕES EM PROCESSOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL OU DE OUTROS PROCESSOS DE RECEBIMENTO DE SUBSÍDIOS DE INTERESSADOS NA MATÉRIA EM ANÁLISE;.....	56
10.	EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL.....	58
10.1	PROGRAMA DE QUALIDADE DO AR	60
10.1.1	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	60
10.1.2	MÉXICO	63
10.1.3	PORTUGAL.....	69
10.2	EPISÓDIOS CRÍTICOS	72
10.2.1	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	73
10.2.2	COLÔMBIA.....	77
10.2.3	ESPAÑA.....	81
10.2.4	INGLATERRA	83
10.2.5	MÉXICO	84
10.2.6	CHILE	84
10.3	CONSIDERAÇÕES DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS	88
11.	EFEITOS E RISCOS DECORRENTES DA EDIÇÃO, DA ALTERAÇÃO OU DA REVOGAÇÃO DO ATO NORMATIVO	89
12.	COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	91
12.1	APLICAÇÃO DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)	92
12.2	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS	93
12.3	DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS.....	94
12.4	COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	95
13.	DESCRIÇÃO DA ESTRATÉGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA ALTERNATIVA SUGERIDA, ACOMPANHADA DAS FORMAS.....	98
13.1	MONITORAMENTO.....	102
13.2	AVALIAÇÃO	103
14.	REFERÊNCIAS.....	104
15.	ANEXO.....	108



1. Sumário executivo

A Análise de Impacto Regulatório (AIR) é um procedimento realizado a partir da definição de um problema regulatório, previamente à edição de um ato normativo, contendo elementos para subsidiar a escolha da alternativa mais adequada ao enfrentamento do problema regulatório identificado.

Com isso, este relatório de AIR pretende proporcionar segurança técnica aos gestores, subsidiando-os na tomada de decisão, com ênfase no direcionamento eficiente do recurso público, atendendo os princípios da economicidade, eficiência e legalidade, bem como a essencialidade da diminuição da poluição do ar.

As etapas executadas no presente processo de AIR seguiram as orientações constantes no Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020. Possui um conteúdo técnico e histórico, cujo escopo é apresentar resolutividade ao problema identificado, nesse caso concreto, demonstrar os desafios presentes nas questões relacionadas à qualidade do ar e diminuição da emissão de poluentes na atmosfera.

Considerando o cenário atual, com recentes publicações direcionadas ao tema principal, surgiram propostas de ações a serem integradas, dentre elas, a revisão de ato normativo, com o objetivo de reestruturar, atualizar e fortalecer estratégias e instrumentos postos.

Informa-se que durante análise do problema regulatório identificado, a equipe técnica concluiu pela necessidade urgente da revisão e atualização da norma, considerando a existência e identificação dos pontos críticos para a alteração da Resolução Conama, com conseqüente proposição de ato normativo regulatório.

Cabe destacar que no cenário atual, tais ações e diretrizes não são claramente definidas para os agentes envolvidos. Neste sentido, este documento buscou deixar claro os critérios estratégicos, técnicos e pertinentes quanto ao ordenamento de prioridades.



Problema regulatório

Incompatibilidade das normativas existentes com o cenário atual, que pode ser considerado um risco para a implementação de medidas necessárias para a diminuição da emissão de poluentes no ar



Objetivos

Revisar a Resolução Conama nº 5/1989 que institui, como um dos instrumentos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, o Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar (Pronar).

Objetivos específicos

Melhorar a qualidade do ar, limitando os níveis de emissão dos poluentes;

Reestabelecer padrões de qualidade do ar;

Possibilitar o acompanhamento dos níveis de qualidade do ar e sua comparação com os padrões estabelecidos, por meio da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar;

Apoiar o gerenciamento do licenciamento de fontes de poluição do ar por meio do controle de uso e ocupação do solo;

Preservar a qualidade do meio ambiente;

Fortalecer a implementação do Inventário Nacional de Fontes e Emissões;

Fortalecer e aprimorar a interação e comunicação Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) junto aos demais órgãos públicos e entidades privadas;

Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais com infraestrutura e recursos humanos necessários para efetivação de suas atividades;

Apoiar a inovação para pesquisa, desenvolvimento, inovação e produção de tecnologias, atividades e serviços voltados ao diagnóstico, à prevenção e a diminuição da emissão de poluentes no ar;

Aprimorar e fortalecer a gestão ambiental por meio da implementação de instrumentos de qualidade, controle, avaliação e monitoramento das fontes e emissão dos poluentes do ar;

Reestabelecer níveis de atenção, alerta e emergência para poluentes e concentração em episódios críticos;

Disseminar padrões bem-sucedidos para o avanço da diminuição de emissão de poluentes no ar;

Tornar o arcabouço regulatório eficiente, preciso e atualizado.



Possíveis alternativas regulatórias

- i. Não ação (manutenção da norma vigente);
- ii. Revogação da norma vigente sem estabelecer nenhum outro instrumento regulatório;
- iii. Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativas, contendo requisitos específicos;
- iv. Revisão completa e atualização da norma, com criação de novos instrumentos ou obrigações.



Alternativa Regulatória Sugerida

Revisão completa e atualização da norma, com criação de novos instrumentos ou obrigações.



Possíveis Impactos da Alternativa Sugerida

(+) Maior estabilidade, solidez e legitimidade da norma, devido a alteração de conteúdo e compatibilidade com outras normativas vigentes

(-) Maior prazo para aprovação (pactuação no Conama).



2. Identificação do problema regulatório

Ao longo dos anos, não só os costumes da população, como também o comportamento da própria natureza, causam consequências para o aumento das emissões de poluentes do ar. O desenvolvimento industrial e urbano, o crescimento da frota veicular, o elevado padrão de consumo, o desmatamento e as queimadas (naturais ou induzidas), são alguns exemplos. O acúmulo e o aumento das concentrações de substâncias contaminantes, no solo, na água e/ou no ar, se tornam nocivos e são responsáveis por inúmeros danos à saúde e de desequilíbrio nos ecossistemas.

Os governos e a sociedade, nos últimos anos, de forma gradativa, estão reconhecendo suas responsabilidades quanto às questões ambientais e os processos de desenvolvimento econômico, elevando a aceitação e destacando a busca de um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável. A preocupação com a permanência de vida no planeta, por consequência das alterações ambientais e climáticas, é a principal motivação, e nesse sentido, a qualidade do ar é um dos itens que interferem diretamente nessas condições.

A poluição do ar pode ser considerada como um dos fatores de risco à saúde, acometendo a população a doenças e até de morte, uma relação nem sempre considerada diretamente causal, visto que ainda é um problema sensível às grandes cidades, áreas industriais ou ainda locais com elevada taxa de queimadas (sejam essas de causas naturais ou não).

Há de se entender que a poluição está presente no ar ambiente e também no ar em locais internos, em especial o domiciliar, retratada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como ocasionada pela queima incompleta de combustível sólido ou fóssil utilizado como fonte energética (iluminação e aquecimento).

Estima-se que a poluição do ar tenha sido responsável por aproximadamente 58% das mortes prematuras por doenças cardíacas e infarto agudo do miocárdio ocorridas no mundo, em 2016; por 18% das mortes por doença pulmonar obstrutiva



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

crônica ou infecção respiratória aguda baixa; e por 6% das mortes por câncer de pulmão (OMS, 2016).

No Brasil, segundo levantamento da OMS, a poluição do ar ambiente provoca a morte de mais de 50 mil pessoas por ano. Ratificando essa informação, o Ministério da Saúde (MS) realizou o estudo Saúde Brasil 2018, que demonstrou um aumento de casos de mortes decorrentes de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), atribuídas à poluição do ar, de 38.782 em 2006 para 44.228 em 2016 (Brasil, 2019).

No Saúde Brasil 2018, o grupo de DCNT levadas em consideração no estudo foram: isquêmica do coração (DIC); pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); os cânceres de pulmão, traqueia e brônquios, atribuíveis ou não à poluição do ar em homens e mulheres de todas as idades no Brasil nos anos de 2006 e de 2016. Também foi avaliada a exposição da população ao Ozônio (O₃) e ao material particulado atmosférico (MP_{2,5}).

As DIC atribuídas à poluição do ar foram responsáveis pelo maior número de mortes, tanto em homens (180,9 óbitos por 100 mil habitantes, em 2006; 141,3 óbitos por 100 mil habitantes em 2016) quanto em mulheres (111,0 óbitos por 100 mil habitantes, em 2006; 84,4 óbitos por 100 mil habitantes em 2016). Em seguida, ficaram as doenças cerebrovasculares (DCV), com taxas que declinaram de 112,7 por 100 mil habitantes, em 2006, para 80,7 por 100 mil habitantes em 2016, nos homens; e de 70,6 por 100 mil habitantes em 2006 a 51,2 por 100 mil habitantes em 2016, nas mulheres.

Comparando-se os resultados encontrados para óbitos em homens e mulheres, verificou-se, no Brasil, aumento nas mortes por câncer de pulmão, traqueia e brônquios e DPOC atribuídas à poluição em ambos os sexos. No entanto, os casos em mulheres para câncer de pulmão, traqueia e brônquios (37,6%) e DPOC (18,9%) foram maiores que nos homens (11,4%).

Dados disponibilizados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), demonstram que as doenças do aparelho respiratório e circulatório estão entre as primeiras causas de internação hospitalar no Brasil (Ministério da Saúde, 2021).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

A qualidade do ar adequada é fundamental para a manutenção da vida e do bem-estar. A presença de poluição do ar traz uma piora da saúde da população, com doenças crônicas que tendem a se agravar como irritação nos olhos e nas vias aéreas, alergias, bronquite, asma e câncer.

Idosos, crianças, mulheres grávidas, indivíduos com doenças cardiorrespiratórias ou doenças crônicas prévias apresentam um risco maior de adoecer ou de agravar um quadro clínico preexistente se expostos à poluição do ar.

Destaca-se ainda que, em elevada escala, a poluição do ar intensifica o efeito estufa e interfere no aumento das temperaturas do planeta, o que catalisa as mudanças climáticas. A poluição do ar é relevante em todo o mundo e tema de acordos como o Protocolo de Kyoto¹ e o Acordo de Paris², ao tempo em que sua elevação resulta em impactos negativos de curto, médio e longo prazo para o meio ambiente, para a saúde humana e para as condições de tempo e do clima em diferentes escalas territoriais.

Quando direcionamos a atenção para o ar, sua qualidade pode sofrer alterações por ações antrópicas e/ou naturais, com resultados prejudiciais à qualidade de vida das pessoas. A poluição do ar ou poluição da atmosfera é a alteração de suas propriedades, ocasionada por agentes químicos, físicos ou biológicos.

¹ O Protocolo de Kyoto é um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o qual define metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e os que, à época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima. Foi criado em 1997 e entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, após atender às condições que exigiam a ratificação por, no mínimo, 55% do total de países-membros da Convenção e que fossem responsáveis por, pelo menos, 55% do total das emissões de 1990.

² O Acordo de Paris é um tratado internacional que apresenta o compromisso de reduzir as emissões de GEEs para limitar até o final do século o aumento médio de temperatura global abaixo dos 2C (se possível, a um limite de 1,5C), diminuindo o aquecimento global. Foi deliberado durante a COP21, em Paris, e aprovado em 12 de dezembro de 2015, entrando em vigor oficialmente no dia 4 de novembro de 2016. A partir de 2020, as medidas que este acordo rege para a redução de emissão de dióxido de carbono (CO₂) iniciaram-se. O Acordo prevê que cada um dos países membros deve apresentar sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês – *Nationally Determined Contribution*), que deve incluir a meta de redução de emissões de GEEs que o país entende justa e adequada para que contribua com os esforços globais de se evitar o aumento de temperatura perigoso (Meta de Temperatura Global).



2.1 Definição do problema

Uma das estratégias do Pronar é limitar, à nível nacional, as emissões por tipologia de fontes e poluentes prioritários, que efetivamente causam ou tenham potencial de causar, direta ou indiretamente, alterações e/ou danos para o meio ambiente e para a saúde humana, considerando eventos que:

- i. afetem - a curto, a médio ou a longo prazo - a qualidade dos diferentes ecossistemas do ambiente natural;
- ii. prejudiquem ou potencialmente possam prejudicar e/ou agravar a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- iii. liberem matérias (como material particulado e fuligem) em desacordo com os padrões estabelecidos;

Há diferentes estratégias propostas no Pronar, englobando diversos instrumentos que necessitavam ser desenvolvidos, de modo a nortear as tomadas de decisão para a implementação do programa.

Contudo, há de se reavaliar se tais instrumentos foram implementados ao longo dos anos e se obtiveram êxito no tocante às estratégias do Pronar. Salientando a real necessidade de revisão ou reformulação de alguns desses instrumentos de forma a compatibilizar com as normativas vigentes.

2.2 Árvore do problema regulatório

A poluição atmosférica é resultado de diversas causas e traz inúmeras consequências econômicas, ambientais e para a saúde humana, como ilustrado na Figura 1, a incompatibilidade das normativas existentes com o cenário atual pode ser considerado um risco para a implementação de medidas previstas e muito necessárias para a diminuição da emissão de poluentes no ar.

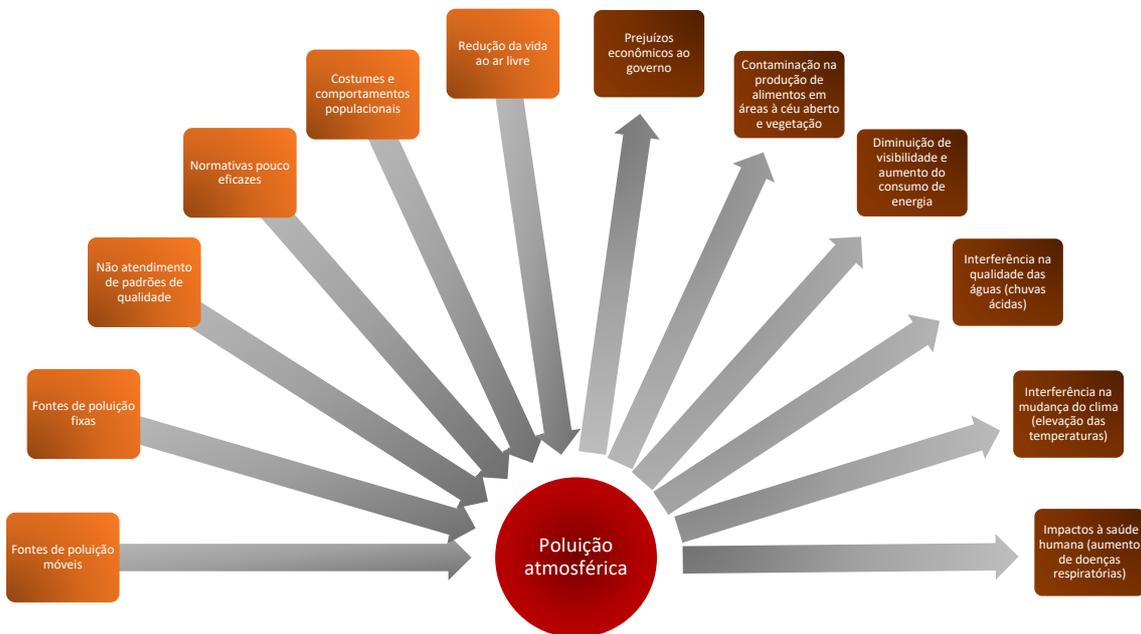


Figura 1 - Árvore do problema.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

2.3 Identificação das causas do problema

Um poluente atmosférico é qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, à fauna e flora, inconveniente ao bem-estar público e danoso aos materiais.

Os limites máximos de emissão destes poluentes são instrumentos de controle da poluição atmosférica, de forma a determinar a quantidade de poluentes permissível de ser lançada na atmosfera, são exemplos de poluentes que comprometem o ar, aqueles oriundos de processos que envolvem geração de energia ou aquecimento por queima de material combustível, atividade industrial, transportes, destinação de resíduos e processos agrícolas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Na maioria dos casos, os poluentes são quantificados por meio de estações de monitoramento do ar ou por métodos de estimativa de emissão que apresentam uma alta qualidade de informação. Portanto, os resultados podem ser extrapolados e adaptados, com expressiva margem de segurança, para as outras atividades que envolvam diferentes tipos de queima, tais como metalurgia, fabricação de papel, indústria química e farmacêutica, manufatura de equipamentos eletrônicos e indústria têxtil.

A interferência na qualidade do ar decorre de um conjunto de fatores: taxas de emissões de poluentes, localização e concentração das fontes, características físico-químicas dos poluentes emitidos, bem como a dispersão destes na atmosfera e as reações químicas que acontecem entre eles, e que podem ser influenciadas, ainda, pelas condições climatológicas e meteorológicas.

Os fatores meteorológicos e climáticos também exercem sua influência na qualidade do ar, já que, dependendo das condições em que o ar se apresenta, podem funcionar como dispersor ou concentrador das substâncias prejudiciais à saúde da população.

As fontes de emissão de poluentes na atmosfera podem ser por causas naturais (erupções vulcânicas, tempestades de areia, incêndios florestais naturais) ou antrópicas, sendo estas classificadas em fontes fixas ou pontuais e fontes móveis ou difusas.

As fontes fixas ou pontuais são as atividades de indústrias da transformação e mineração, produção de energia e empreendimentos com atividades poluidoras em área relativamente limitada, passível de avaliação diretamente na fonte (usinas termelétricas, chaminés, dutos, incineradores de resíduos).

As fontes móveis ou difusas são os veículos com motores de combustão que utilizam gasolina, diesel, álcool ou gás natural como combustível; incêndios florestais irregulares, cigarros.



2.4 Identificação das consequências do problema

A poluição do ar pode ser classificada conforme a sua origem ou preponderância da substância poluente presente na atmosfera. Os poluentes primários são emitidos diretamente na atmosfera e possuem fonte identificável; e os poluentes secundários são resultado da interação de um ou mais poluentes primários com os componentes naturais da atmosfera. Alguns fatores a serem ponderados incluem:

- i. Âmbito Geográfico:
 - Local: Identificação e limitação das fontes de poluentes.
 - Regional: Implementação das Redes de Monitoramento Estaduais;
 - Nacional: Manutenção do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas.
- ii. Frequência e Atualização:
 - A frequência de relatórios, acesso à informação e atualizações dos padrões (estipulados em normativas).
- iii. Extensão dos Grupos Afetados:
 - Os grupos afetados incluem as populações locais próximas às emissões dos poluentes, de forma difusa ou não.
 - Idosos, crianças, mulheres grávidas, indivíduos com doenças cardiorrespiratórias ou doenças crônicas prévias são considerados grupos de maior risco à exposição à poluição.
 - Partes interessadas como organizações não governamentais (ONGs), organismos internacionais, cientistas, profissionais da saúde, autoridades reguladoras e o público em geral podem se beneficiar dessas informações para monitorar e responder aos impactos ambientais.
- iv. Tipo de Poluentes:
 - A extensão do problema também depende dos tipos de poluentes, sendo os mais clássicos: Material Particulado (MP_{2,5} e MP₁₀), Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Nitrogênio (NO₂), Monóxido de Carbono (CO), Ozônio (O₃).



- Contudo há de se considerar outras partículas que ainda não possuem evidências quantitativas suficientes para definição de níveis, tais como: carbono negro/ carbono elementar, partículas ultrafinas e partículas provenientes de tempestade de areia e poeira.

v. Impacto na Saúde Pública e no Meio Ambiente:

- A magnitude do problema também é avaliada pelos impactos na saúde pública e no meio ambiente causados pelas emissões de poluentes.

2.5 Extensão do problema

O Problema em discussão possui abrangência ilimitada quando nos referimos à área de abrangência, visto que localidades com uma poluição do ar elevada, facilmente podem influenciar, direta ou indiretamente, outras localidades, a depender das condições climáticas, geográficas entre outras. Assim, o problema pode ser considerado de abrangência nacional, em se tratando de normativas aplicáveis a nossa realidade.



3. Identificação dos agentes econômicos

Há diversos atores, que, de forma direta ou indireta são afetados pelo proposto no Pronar, se faz necessário uma reflexão em toda a cadeia, desde o planejamento até a execução das ações, para que as possíveis consequências sejam minimizadas ou eliminadas.

3.1 Órgãos e instituições públicas de meio ambiente

Sendo formuladores, fomentadores, coordenadores, fiscalizadores e executores do Pronar, se faz necessário, dispor de condições básicas (financeiro, humano, físico) para implementação das estratégias relacionadas à qualidade do ar, tais como a limitação da emissão de poluentes, o monitoramento da qualidade do ar, a realização de inventários de fontes e poluentes do ar, a elaboração de relatórios de acompanhamento da qualidade do ar, de planos de controle, dentro outras medidas.

Bem como a necessidade da operacionalização dos programas complementares.

3.2 Órgãos e instituições públicas de saúde

A possibilidade de agravamento dos casos clínicos de saúde da população referente à má qualidade do ar é elevada, seja em casos de doenças momentâneas ou doenças crônicas, há de se considerar que os atendimentos de média e alta complexidade são de competência dos estados e municípios. Assim, é necessário ter em mente que os serviços públicos de saúde podem ser afetados diretamente pelo problema em questão.



A principal análise se estende à capacidade de os serviços públicos municipais ou estaduais receberem essa eventual demanda adicional que pode surgir tanto no caso do colapso da capacidade de atendimento da saúde quanto no caso de uma doença que se origina a partir do contato direto e extensivo ao ar de baixa qualidade, ao passo de evoluir para um caso mais avançado que pode demandar atenção especializada.

3.3 Instituições de pesquisa

Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), como executores da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos que auxiliem na manutenção da qualidade do ar adequada.

3.4 Setor econômico privado

O setor econômico privado, tem interesse em processos licitatórios, implementação realizado pelos órgãos públicos e implementação de empreendimentos próprios, em ambas as situações projetos voltados para o desenvolvimento urbano e industrial da localidade e/ou região.

3.5 Sociedade Civil Organizada

A sociedade civil organizada busca soluções para diferentes desafios sociais, dentre os quais se inserem as questões ambientais o e acesso à saúde, atuando como intermediária entre o Poder Público e os cidadãos, para garantir a liberdade e vida digna.



Em sua estrutura podem incluir parceiros sociais, organizações não governamentais e organizações de base, o que lhe possibilita um elevado potencial de mobilização social.

3.6 População

A população dos municípios deve ser considerada, pois são afetadas diretamente pela ausência de ações que mantenham a qualidade do ar adequadas.

3.7 Mapa de atores afetados

O mapa dos atores afetados foi elaborado, observando-se o impacto do problema sobre cada ator.

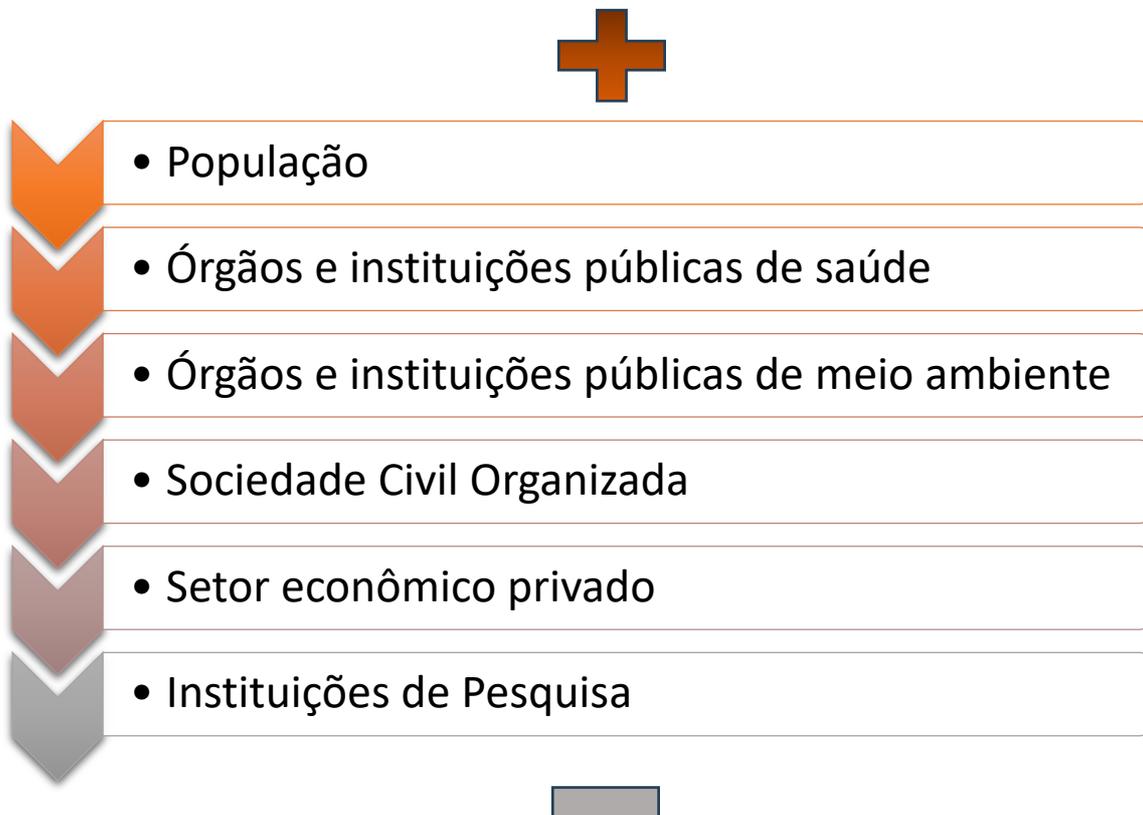


Figura 2 - Mapa dos atores.
Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.



4. Fundamentação legal

A preocupação com a poluição atmosférica no Brasil se iniciou com a visível poluição do ar, no período de crescimento econômico e industrial, principalmente nas grandes metrópoles, evidenciando-se assim a necessidade de políticas públicas voltadas ao tema. O ponto de partida se deu com a publicação da Portaria do então Ministério do Interior nº 231, de 27 de abril de 1976, que visava estabelecer padrões nacionais de qualidade do ar para material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e oxidantes fotoquímicos, sendo facultado aos Estados o estabelecimento de padrões regionais de emissão.

Os trabalhos e determinações desenvolvidos sobre a poluição do ar, por um determinado período, tiveram como base as fontes móveis, havendo portarias e resoluções determinando padrões e limites voltados para o tema.

A Constituição Federal de 1988 atribuiu ao direito ao meio ambiente saudável o status de direito fundamental. Em seu art. 23, inciso VI, determina ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a responsabilidade pela proteção do meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas. E em seu art. 24, VI, estabelece que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre o controle da poluição.

De forma complementar ao art. 23 de Constituição Federal, a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixa normas “para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.”



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

A publicação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece as diretrizes e objetivos para a gestão ambiental no país e define as regras gerais para políticas ambientais, com o objetivo de proteger e preservar o meio ambiente, bem como promover o desenvolvimento sustentável.

A PNMA traz como princípio o acompanhamento do estado da qualidade ambiental (art. 2º, VIII) e como instrumento o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental (art. 9º, I), iniciativas que facilitam a gestão ambiental e por consequência, na gestão da qualidade do ar e prevê a necessidade de se estabelecer estratégias, em todos os níveis da federação, por meio de normas e planos, para orientar ações para o controle, preservação e recuperação da qualidade ambiental.

Logo, no que se refere à qualidade do ar, o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (Pronar) pode se enquadrar como uma dessas iniciativas, sendo uma das estratégias básicas da gestão ambiental para proteção da saúde, 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, tendo como objetivos a melhoria na qualidade do ar, o atendimento aos padrões estabelecidos e o não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

A PNMA ainda cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e atribui responsabilidades e competências para as diferentes esferas de governo. Complementarmente, a mesma Lei estabeleceu o "licenciamento ambiental" como um dos instrumentos da Política e em seu Anexo VIII relaciona as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais. Incumbindo ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama), no âmbito federal, exercer o poder de polícia ambiental e executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes as atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

E novamente, de forma complementar, desta vez à PNMA, a Lei Complementar nº 140 rege que o licenciamento ambiental deve ocorrer por apenas um único ente federativo, conforme Art. 13º:

Art. 13. Os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos desta Lei Complementar.

E ainda que:

Art. 17. Compete ao órgão responsável pelo licenciamento ou autorização, conforme o caso, de um empreendimento ou atividade, lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo para a apuração de infrações à legislação ambiental cometidas pelo empreendimento ou atividade licenciada ou autorizada.

...

§ 2º Nos casos de iminência ou ocorrência de degradação da qualidade ambiental, o ente federativo que tiver conhecimento do fato deverá determinar medidas para evitá-la, fazer cessá-la ou mitigá-la, comunicando imediatamente ao órgão competente para as providências cabíveis.

A PNMA também cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que tem a responsabilidade de estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, iniciativas que contribuíram e ampliaram a abordagem e a preocupação com a qualidade do ar.

Dentre os atos do Conama, as resoluções são os instrumentos mais evidentes a serem considerados, sendo as principais sobre o tema e que complementaram a PNMA: a Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989, que institui o Pronar - Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar; e a Resolução Conama nº 3, de 28 de junho de 1990, que dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no Pronar. São estabelecidos os padrões primários e secundários de qualidade do ar e ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Posteriormente, a publicação da Resoluções Conama nº 491, de 19, de novembro de 2018, revogou a Resoluções Conama nº 3/1990, os itens 2.2.1.e 2.3 da Resolução Conama nº 5/1989 e dispõe sobre padrões de qualidade do ar, definindo-os em intermediários (PI) e final (PF), este último, até então, adotando como guia os valores definidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005).

E como parte das mudanças necessárias para o momento atual, a publicação da Resolução Conama nº 506, de 5 de julho de 2024 que estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação, revoga os arts. 1º ao 8º, os arts. 12 a 14 e o Anexo I da Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018; e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989.

Tema da discussão deste documento, a Resolução Conama nº 5/1989, por meio desta recente publicação, tem seus itens 2.2.1 e 2.3 revogados:

“2.2.1 - Ficam estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

a) São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

b) São padrões secundários de qualidade do ar, as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e flora aos materiais e meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Os padrões de qualidade do ar aqui escritos serão definidos através de Resolução específica do Conama.

2.3 - PREVENÇÃO DE DETERIORAÇÃO SIGNIFICATIVA DA QUALIDADE DO AR
Para a implementação de uma política de não deterioração significativa da qualidade do ar em todo o território nacional, suas áreas serão enquadradas de acordo com a seguinte classificação de usos pretendidos:

Classe I: Áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Parques Nacionais e Estaduais, Reservas e Estações Ecológicas, Estâncias Hidrominerais e Hidrotermais. Nestas áreas deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo possível do verificado sem a intervenção antropogênica.

Classe II: Áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade.

Classe III: Áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade.

Através de Resolução específica do CONAMA serão definidas as áreas Classe I e Classe III, sendo as demais consideradas Classe II. “



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

E a Resolução Conama nº 506/2024 altera os valores impostos para os padrões de qualidade, adotando como guia os valores definidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2021), conforme tabela que segue,

“Art. 3º Ficam estabelecidos os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar, conforme Anexo I, devidamente integrados ao Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, devendo ser adotados em todo o território nacional pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

Poluente atmosférico	Período de referência	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	ppm
		µg/m ³					
Material Particulado - MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Material Particulado - MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25	15	-
	Anual ¹	20	17	15	10	5	-
Dióxido de Enxofre - SO ₂	24 horas	125	50	30	40	40	-
	Anual ¹	40	30	20	20	20	-
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂	1 hora ²	260	240	220	200	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	10	-
Ozônio - O ₃	8 horas ³	140	130	120	100	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ³	-	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão – PTS	24 horas	-	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	-	80	-
Chumbo - Pb ₅	Anual ¹	-	-	-	-	0,5	-

¹ – média aritmética anual

² – média horária

³ – máxima média móvel obtida no dia

⁴ – média geométrica anual

⁵ – medido nas partículas totais em suspensão

Fonte: Resolução Conama nº 506/2024.”

Padrões de qualidade do ar são os máximos valores de concentração associados a um tempo de exposição de um determinado poluente, permitidos por lei, de forma a preservar a saúde, segundo a OMS, podem variar e sofrer influência de fatores políticos e sociais que dependem do nível de desenvolvimento e da capacidade da gestão da qualidade do ar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

As diretrizes recomendadas pela OMS procuram levar em consideração essas especificidades para quando os governos formularem suas políticas de qualidade do ar, as quais devem considerar suas características locais antes de adotarem os valores propostos como padrões nacionais. Assim, a OMS afirma que o processo de estabelecimento de padrões visa atingir as menores concentrações possíveis no contexto de limitações locais, capacidade técnica e prioridades em termos de saúde pública (OMS, 2015).

Salienta-se que no conteúdo desta mesma Resolução nº 506/2024, recém publicada, há determinações a serem cumpridas com a revisão da Resolução Conama nº 5/1989.

*Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima **deverá enviar ao CONAMA proposta de revisão da Resolução Conama nº 05, de 25 de Agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução.***

Art. 11. Ficam revogados:

I - os arts. 1º ao 8º, os arts. 12 a 14 e o Anexo I da Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018; e

II - os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989.

Aqui é descrito os artigos ainda vigentes da Resolução Conama nº 491/2018:

Art. 9º O Ministério do Meio Ambiente elaborará relatório anual de acompanhamento e o apresentará na última reunião ordinária do Conama.

*Art. 10. **Os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, com base nos níveis de atenção, de alerta e de emergência, um Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar, a ser submetido à autoridade competente do estado ou do Distrito Federal, visando medidas preventivas com o objetivo de evitar graves e iminentes riscos à saúde da população, de acordo com os poluentes e concentrações, constantes no Anexo III.***

Parágrafo único. O Plano mencionado no caput deverá indicar os responsáveis pela declaração dos diversos níveis de criticidade, devendo essa declaração ser divulgada em quaisquer dos meios de comunicação de massa.

Art. 11. Os níveis de atenção, alerta e emergência a que se refere o art. 10 serão declarados quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas 24 horas subsequentes, for excedida uma ou mais das condições especificadas no Anexo III.

Parágrafo único. Durante a permanência dos níveis acima referidos, as fontes de poluição do ar ficarão, na área atingida, sujeitas às restrições previamente estabelecidas no Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.

E seus anexos:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ANEXO II

CONTEÚDO MÍNIMO PARA O RELATÓRIO AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

1 - Resumo executivo.

1. Descrição das características da região do estado e do Distrito Federal:

a) Condições Meteorológicas

b) Uso e ocupação do solo

c) Outras características consideradas relevantes

2. Descrição da rede de monitoramento

3. Poluentes Atmosféricos monitorados

4. Redes de Monitoramento

5. Tipos de Rede e Parâmetros Monitorados

a) Rede Automática

b) Rede Manual

6. Metodologia de Monitoramento

7. Metodologia de Tratamento dos Dados

8. Representatividade de Dados

a) Rede Automática

b) Rede Manual

9. Representatividade espacial das estações

10. Descrição das fontes de poluição do ar

11. Considerações gerais sobre estimativas de emissão de fontes móveis e fontes estacionárias

12. Apresentação dos resultados quanto aos poluentes

13. Medidas de gestão implementadas

14. Referências legais e bibliográficas

ANEXO III

NÍVEIS DE ATENÇÃO, ALERTA E EMERGÊNCIA PARA POLUENTES E SUAS CONCENTRAÇÕES

Nível	Poluentes e concentrações					
	SO ₂ µg/m ³ (média 24h)	Material particulado		CO ppm (média móvel de 8h)	O ₃ µg/m ³ (média móvel de 8h)	NO ₂ µg/m ³ (média móvel de 1h)
		MP ₁₀ µg/m ³ (média 24h)	MP _{2,5} µg/m ³ (média 24h)			
Atenção	800	250	125	15	200	1.130
Alerta	1600	420	210	30	400	2.260
Emergência	2100	500	250	40	600	3.000

SO₂= dióxido de enxofre;

MP₁₀ = material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 µm;

MP_{2,5}= material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 µm;

CO = monóxido de carbono;

O₃= ozônio;

NO₂= dióxido de nitrogênio µg/m³;

ppm = partes por milhão.

Fonte: Resolução Conama nº 491/2018.

Um destaque especial para o Anexo II, cujo conteúdo encontra-se válido, porém o artigo a ele vinculado foi revogado (art. 6 da Resolução Conama nº 491/2018).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Há de se verificar a importância de tais normativas, considerando-se as recentes publicações, desde a PNQAr à Resolução Conama nº 506/2024 que alterou a Resolução Conama nº 491/2018 e que possui artigos transitórios, tornando clara, necessária e factível a necessidade da revisão da resolução aqui discutida.

Destacando-se que a observância das Resoluções Conama é condição necessária para fins de licenciamentos e recursos federais, conforme disposto no art. 23 DA PNQAr:

Art. 23. A elaboração dos inventários, dos planos de qualidade do ar, dos programas de controle e dos relatórios de avaliação de qualidade do ar, nos termos previstos nesta Lei, é condição para os Estados e o Distrito Federal terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados às políticas públicas, a empreendimentos e a serviços relacionados à qualidade do ar e ao controle da poluição do ar, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou de fomento para essa finalidade.

Salientando que estas resoluções são elaboradas segundo critérios técnicos, considerando as boas práticas internacionais e as experiências exitosas existentes no país, sendo assegurados os procedimentos participativos com tomadas de subsídios e consultas públicas.



5. Objetivos

A presente proposta tem por objetivo revisar a Resolução Conama nº 5/1989 que institui, como um dos instrumentos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, o Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar (Pronar).

5.1 Objetivos específicos

Melhorar a qualidade do ar limitando os níveis de emissão dos poluentes;

Reestabelecer padrões de qualidade do ar;

Possibilitar o acompanhamento dos níveis de qualidade do ar e sua comparação com os padrões estabelecidos, por meio da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar;

Apoiar o gerenciamento do licenciamento de fontes de poluição do ar por meio do controle de uso e ocupação do solo;

Preservar a qualidade do meio ambiente;

Fortalecer a implementação do Inventário Nacional de Fontes e Emissões;

Fortalecer e aprimorar a interação e comunicação do Ministério do Meio Ambiente e Mudanças do Clima (MMA) junto aos demais órgãos públicos e entidades privadas;

Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais com infraestrutura e recursos humanos necessários para efetivação de suas atividades;

Apoiar a inovação para pesquisa, desenvolvimento, inovação e produção de tecnologias, atividades e serviços voltados ao diagnóstico, à prevenção e a diminuição da emissão de poluentes no ar;

Aprimorar e fortalecer a gestão ambiental por meio da implementação de instrumentos de qualidade, controle, avaliação e monitoramento das fontes e emissão dos poluentes do ar;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Reestabelecer níveis de atenção, alerta e emergência para poluentes e concentração em episódios críticos;

Disseminar padrões bem-sucedidos para o avanço da diminuição de emissão de poluentes no ar;

Tornar o arcabouço regulatório eficiente, preciso e atualizado.



6. Alternativas possíveis ao enfrentamento do problema regulatório identificado

O Decreto nº 10.411/2020, em seu art. 6º, determina que o relatório de AIR deve conter a “descrição das alternativas possíveis ao enfrentamento do problema regulatório identificado, consideradas as opções de não ação, de soluções normativas e de, sempre que possível, soluções não normativas”.

A seguir, serão levantadas possíveis alternativas para a resolução do problema a fim de que se possa avançar na discussão.

6.1 Alternativa 1 – Manutenção da norma vigente (Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989)

A alternativa 1 se trata da opção de não ação, pois considera a possibilidade de não revisar a Resolução Conama nº 5/1989, ficando em desconformidade com o art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024

*Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima **deverá enviar ao Conama proposta de revisão da Resolução Conama nº 05, de 25 de Agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução.***

6.2 Alternativa 2 – Revogação da norma vigente (Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989) sem estabelecer nenhum outro instrumento regulatório

A alternativa 2 não está representada claramente no objetivo geral, nem no objetivo específico, a opção de trazer silêncio normativo ao se revogar completamente a Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989, e não propor nenhum outro



instrumento regulatório foi incluída a fim de servir de comparador com as demais alternativas, assim como possibilitar a reflexão da importância do tema.

6.3 Alternativa 3 – Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativos, contendo requisitos específicos.

A alternativa 3 se trata da revisão de conceitos, estratégias, atualização de instrumentos e definições de prazos, mas sem trazer inovações quanto a novos instrumentos ou novas obrigações.

Nesta alternativa, conceitos relacionados ao tema qualidade do ar serão revistos, alterados ou ocorrerá a inserção de novos, considerando se tratar dos temas abordados no corpo da resolução.

As estratégias existentes serão revisadas, podendo ser alteradas ou complementadas, conforme necessidade. Considerando que há estratégias vinculadas a outras resoluções ou atos normativos.

Os instrumentos relacionados ao Pronar poderão ser alterados conforme cenário atual de suas implementações ou não implementações, ao longo dos anos, podendo estes serem alterados ou complementados de forma a se compatibilizar com a PNQAr.

Art. 15. São programas de controle de poluição nacionais, entre outros:
I - o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (Pronar);
II - o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve);
III - o Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares (Promot);
IV - o programa de sucateamento e de reciclagem de veículos e de renovação de frotas de veículos automotores; e
V - o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (I/M).

Esta alternativa estaria em conformidade com o art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024:

*Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima **deverá enviar ao Conama proposta de revisão da Resolução Conama nº 05, de 25 de***



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução.

6.4 Alternativa 4 – Revisão completa e atualização da norma, com a criação de novos instrumentos ou obrigações.

A alternativa 4 se trata da revisão completa da norma, contemplando conceitos, estratégias, atualização de instrumentos, definições de prazos e criando, quando necessário, novos instrumentos ou obrigações.

Nesta alternativa conceitos relacionados ao tema qualidade do ar serão revistos, alterados ou ocorrerá a inserção de novos, considerando se tratar dos temas abordados no corpo da resolução.

As estratégias existentes serão revisadas, podendo ser alteradas ou complementadas, conforme necessidade. Considerando que há estratégias vinculadas a outras resoluções ou atos normativos.

Aqui destaca-se a inserção da obrigação de elaboração do Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar e a redefinição dos níveis de atenção, necessários em situações caracterizadas pela presença de altas concentrações de poluentes na atmosfera em curto período de tempo, seja por causas naturais ou de interferência humana, resultante na ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão destes. Tema presente na Resolução Conama nº 491/2018, como parte transitória.

Art. 10. Os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, com base nos níveis de atenção, de alerta e de emergência, um Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar, a ser submetido à autoridade competente do estado ou do Distrito Federal, visando medidas preventivas com o objetivo de evitar graves e iminentes riscos à saúde da população, de acordo com os poluentes e concentrações, constantes no Anexo III.

Parágrafo único. O Plano mencionado no caput deverá indicar os responsáveis pela declaração dos diversos níveis de criticidade, devendo essa declaração ser divulgada em quaisquer dos meios de comunicação de massa.

Art. 11. Os níveis de atenção, alerta e emergência a que se refere o art. 10 serão declarados quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

24 horas subsequentes, for excedida uma ou mais das condições especificadas no Anexo III.

Parágrafo único. Durante a permanência dos níveis acima referidos, as fontes de poluição do ar ficarão, na área atingida, sujeitas às restrições previamente estabelecidas no Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.

ANEXO III

NÍVEIS DE ATENÇÃO, ALERTA E EMERGÊNCIA PARA POLUENTES E SUAS CONCENTRAÇÕES

Nível	Poluentes e concentrações					
	SO ₂ µg/m ³ (média 24h)	Material particulado		CO ppm (média móvel de 8h)	O ₃ µg/m ³ (média móvel de 8h)	NO ₂ µg/m ³ (média móvel de 1h)
		MP ₁₀ µg/m ³ (média 24h)	MP _{2,5} µg/m ³ (média 24h)			
Atenção	800	250	125	15	200	1.130
Alerta	1600	420	210	30	400	2.260
Emergência	2100	500	250	40	600	3.000

SO₂= dióxido de enxofre;

MP₁₀ = material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 µm;

MP_{2,5}= material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 µm;

CO = monóxido de carbono;

O₃= ozônio;

NO₂= dióxido de nitrogênio µg/m³;

ppm = partes por milhão.

Fonte: Resolução Conama nº 491/2018.

Os instrumentos relacionados ao Pronar poderão ser alterados conforme cenário atual de suas implementações ou não implementações, ao longo dos anos, podendo estes serem alterados ou complementados de forma a se compatibilizar com a PNQAr.

Art. 15. São programas de controle de poluição nacionais, entre outros:

I - o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (Pronar);

II - o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve);

III - o Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares (Promot);

IV - o programa de sucateamento e de reciclagem de veículos de renovação de frotas de veículos automotores; e

V - o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (I/M).

Vale destacar a revisão das competências relacionadas na resolução vigente.

Esta alternativa estaria em conformidade com o art. 10 da resolução Conama nº 506/2024:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

*Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima **deverá enviar ao Conama proposta de revisão da Resolução Conama nº 05, de 25 de Agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução.***

Ainda, considerando a lacuna na PNQAr que traz o Plano de Episódios Críticos como um dos planos de gestão da qualidade do ar.

*Art. 13. São planos de gestão da qualidade do ar:
I - o Plano Nacional de Gestão da Qualidade do Ar;
II - os Planos Estaduais e Distrital de Gestão da Qualidade do Ar; e
III - o **Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.***

Contudo seu conteúdo normativo pode ser considerado transitório e ineficaz por estar vinculado a uma resolução revisada recentemente, sendo, praticamente o único conteúdo com validade na resolução supracitada.



7. Possíveis impactos das alternativas identificadas

A fim de se analisar os efeitos das alternativas apresentadas, foram avaliados a viabilidade e os efeitos de cada uma das alternativas perante os atores envolvidos.

Para a solução do problema regulatório, foram apresentadas duas alternativas normativas, uma alternativa não-normativa e a alternativa de manutenção da norma vigente (não-ação), descritas a seguir:

- i. Não ação (manutenção da norma vigente);
- ii. Revogação da norma vigente sem estabelecer nenhum outro instrumento regulatório;
- iii. Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativos, contendo requisitos específicos
- iv. Revisão completa e atualização da norma, com a criação de novos instrumentos ou obrigações.

Adotou-se a metodologia 5W2H para análise qualitativa das alternativas, sendo justificada por ser uma ferramenta de gestão utilizada para definição estratégicas e tomadas de decisão.

7.1 Análise qualitativa das alternativas identificadas

A análise 5W2H é uma ferramenta de plano de ação que visa organizar as ideias, ações e iniciativas de maneira intuitiva e funcional utilizando-se de uma maneira de escrever e visualizar situações de forma mais ampla, a fim de tornar a tomada de decisão mais simples.

A ferramenta funciona como uma espécie de *checklist* composto por sete perguntas específicas e que tem as iniciais de suas palavras-chave (em inglês). As perguntas que compõem o 5W2H são:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- i. **WHAT: o que** será feito? – determinar a intenção do que se pretende realizar, ou seja, definir e descrever o que será feito de fato;
- ii. **WHY: por que** será feito? – justificar o desenvolvimento do que foi proposto;
- iii. **WHERE: onde** será feito? – definir o local de realização. Este local pode ser físico ou até mesmo um departamento ou setor de uma empresa;
- iv. **WHEN: quando** será feito? – definir o tempo de execução;
- v. **WHO: por quem** será feito? – definir quem ou qual área será responsável pela execução do que foi definido;
- vi. **HOW: como** será feito? – definir métodos ou estratégias para a melhor forma de condução da execução do que foi definido;
- vii. **HOW MUCH: quanto** custará? – definir o custo e investimento necessário para a realização do que foi proposto.

No Quadro 1, a seguir, estão descritas as alternativas segundo a análise da matriz 5W2H.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Quadro 1 - Análise das alternativas - matriz 5W2H

ALTERNATIVA	WHAT (O que)	WHY (Porque)	WHERE (Onde)	WHEN (Quando)	WHO (Por quem)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto)
Manutenção da norma vigente	Manutenção da norma atual	Esta alternativa deve necessariamente ser prevista na AIR	Nacional	Não se aplica	Conama	Não se aplica	Não se aplica
Revogação da norma vigente	Revogação da norma atual sem elaboração de nova regulação	Alternativa mais célere, por independer de elaboração de nova proposta	Nacional	2º semestre de 2024	Conama	Reunião de alinhamento; elaboração de justificativa; análise do CIPAM; discussão na Câmara Técnica e/ou Grupos de Trabalho; pactuação na Câmara Técnica e/ou Grupo de Trabalho; votação na Câmara Técnica; votação na Plenária e; publicação no Diário Oficial da União.	Custo operacional das alternativas 2, 3 e 4, similar
Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativos, contendo requisitos específicos	Atualização conceitual da norma atual, considerando as normativas complementares em seu conteúdo.	Menor prazo de aprovação, por apresentar simples alterações de conteúdo	Nacional	1º semestre de 2025	Conama	Reunião de alinhamento; elaboração de justificativa; elaboração de minuta; análise do CIPAM; discussão na Câmara Técnica e/ou Grupos	Custo operacional das alternativas 2, 3 e 4, similar



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVA	WHAT (O que)	WHY (Porque)	WHERE (Onde)	WHEN (Quando)	WHO (Por quem)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto)
						de Trabalho; pactuação na Câmara Técnica e/ou Grupo de Trabalho; votação na Câmara Técnica; votação na Plenária e; publicação no Diário Oficial da União.	
Revisão completa e atualização da norma, com a criação de novos instrumentos ou obrigações.	Atualização completa da norma vigente.	Maior estabilidade, solidez e legitimidade da norma, devido à atualização completa e alteração de conteúdo, observando a compatibilidade com outras normativas vigentes	Nacional	2º semestre de 2025	Conama	Reunião de alinhamento; elaboração de justificativa; elaboração de minuta; análise do CIPAM; discussão na Câmara Técnica e/ou Grupos de Trabalho; pactuação na Câmara Técnica e/ou Grupo de Trabalho; votação na Câmara Técnica; votação na Plenária e; publicação no Diário Oficial da União.	Custo operacional das alternativas 2, 3 e 4, similar

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.



7.2 Possíveis impactos das alternativas identificadas

Posterior à análise das alternativas com base na matriz 5W2H, procedeu-se à identificação dos impactos positivos (benefícios) e impactos negativos (custos) de cada uma das alternativas, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Impactos positivos e negativos das alternativas

ALTERNATIVAS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
Manutenção da norma vigente	Não se aplica	Manutenção do problema regulatório, Incompatibilidade regulatória com normas vigentes e desconformidade com a Resolução Conama nº 506/2024.
Revogação da norma vigente	Alternativa mais célere, por independer de elaboração de nova proposta	Fragilidade na legitimidade, por se tratar de uma resolução que estabelece obrigações e competências no que tange à legislação ambiental, sua revogação sem reacomodação destas obrigações e competências pode ser considerado ilegal ou, até mesmo, inconstitucional.
Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativos, contendo requisitos específicos	Menor prazo de aprovação, por apresentar simples alterações de conteúdo	Menor estabilidade e legitimidade, com possibilidade de novas revisões e imposição de outras publicações para abordar temas necessários e não abordados.
Revisão completa e atualização da norma, com a criação de novos instrumentos ou obrigações.	Maior estabilidade, solidez e legitimidade da norma, devido à atualização completa e alteração de conteúdo, observando a compatibilidade com outras normativas vigentes	Maior prazo para aprovação (pactuação no Conama).

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.



7.3 Possíveis impactos das alternativas identificadas em relação aos atores envolvidos

Posterior à análise das alternativas com base na matriz 5W2H, bem como à identificação dos impactos positivos (benefícios) e impactos negativos (custos), procedeu-se à identificação dos impactos positivos (benefícios) e impactos negativos (custos) de cada uma das alternativas, em relação a cada um dos atores envolvidos, conforme demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 - Descrição de Impactos positivos e negativos por alternativa e grupo de agentes afetados.

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
Manutenção da norma vigente	Órgãos e instituições públicas de meio ambiente	Conteúdo e procedimentos conhecidos	Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos obsoletos, dificultando as tomadas de decisão. Não cumprimento do art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024.
	Órgãos e instituições públicas de saúde		Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos obsoletos, dificultando as tomadas de decisão. Não cumprimento do art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024.
	Instituições de pesquisa		Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos obsoletos, dificultando as tomadas de decisão. Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
			<p>Não amplia o acesso às informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera. A norma vigente é imprecisa e apresenta lacunas no que diz respeito aos prazos de implementação do Pronar. Fiscalização ineficiente.</p>
	Setor econômico privado		<p>Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos obsoletos, dificultando as tomadas de decisão. Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia o acesso às informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera. A norma vigente é imprecisa e apresenta lacunas no que diz respeito aos prazos de implementação do Pronar. Fiscalização ineficiente. Maior risco de descumprimento dos padrões definidos.</p>
	Sociedade Civil Organizada		<p>Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia o acesso à informação. Não favorece a redução da poluição na atmosfera. A norma vigente é imprecisa e apresenta lacunas no que diz respeito aos prazos de implementação do Pronar.</p>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
 SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
 DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
	População		<p>Maior risco de descumprimento dos padrões definidos.</p> <p>Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia o acesso à informação. Não favorece a redução da poluição da atmosfera.</p> <p>A norma vigente é imprecisa e apresenta lacunas no que diz respeito aos prazos de implementação do Pronar. Maior risco de descumprimento dos padrões definidos. Maior risco de danos à saúde.</p>
Revogação da norma vigente	Órgãos e instituições públicas de meio ambiente	Não se aplica	<p>Insegurança jurídica. Não cumprimento do art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024. Pouca participação social.</p>
	Órgãos e instituições públicas de saúde		<p>Insegurança jurídica. Não cumprimento do art. 10 da Resolução Conama nº 506/2024. Pouca participação social. Aumento nos custos operacionais na rede de saúde.</p>
	Instituições de pesquisa		<p>Insegurança jurídica. Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia o acesso às informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera.</p>
	Setor econômico privado		<p>Insegurança jurídica.</p>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
			Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia o acesso as informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera.
	Sociedade Civil Organizada		Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia acesso às informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera. Maior risco de descumprimento dos padrões definidos.
	População		Não aprimora as ações para o monitoramento da qualidade do ar. Não amplia acesso às informações. Não favorece a redução da poluição na atmosfera. Maior risco de descumprimento dos padrões definidos. Maior risco de danos à saúde.
Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativos, contendo requisitos específicos	Órgãos e instituições públicas de meio ambiente	Procedimentos e formato normativo conhecidos. Melhor visualização das alterações. Permite participação social A revisão/atualização pontual é viável e aparentemente com menos esforço. Análise técnica mais ágil e objetiva. Possibilita ampla revisão (com supressão de lacunas), participação social e consolidação de normas dispersas.	Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, dificultando decisões. Processo de adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em treinamento. Torna essencial a publicação de material explicativo.
	Órgãos e instituições públicas de saúde		



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
	Instituições de pesquisa	Procedimentos e formato normativo conhecidos. Melhor visualização das alterações. Facilita a busca por informações.	Processo de aprendizagem e adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em treinamento. Torna essencial a publicação de material explicativo.
	Setor econômico privado	Procedimentos e formato normativo conhecidos. Melhor visualização das alterações. Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões.	Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, dificultando decisões. Processo de adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em equipamentos. Torna essencial a publicação de material explicativo.
	Sociedade Civil Organizada	Procedimentos e formato normativo conhecidos. Melhor visualização das alterações. Facilita a busca por informações.	Insegurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, dificultando decisões. Processo de adaptação: tempo. Maior risco de descumprimento dos padrões definidos.
	População		Processo de adaptação: tempo. Menor risco de danos à saúde.
Revisão completa e atualização da norma, com a criação de novos instrumentos ou obrigações.	Órgãos e instituições públicas de meio ambiente	Segurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, facilitando as decisões. Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões. Critérios específicos para implementação da Resolução. Definição de prazos.	Processo de aprendizagem e adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em treinamento e estruturação. Necessidade de maior estudo e maturidade na definição de episódios críticos. Maior tempo de análise. Agilidade e cumprimento da elaboração e implementação dos planos de gestão ambiental.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
		<p>Possibilita ampla revisão (com supressão de lacunas), participação social e consolidação de normas dispersas.</p> <p>Facilita revisões futuras pontuais, com menor tempo para ajustes e atualizações necessárias</p> <p>Facilita a implementação dos padrões.</p> <p>Facilita a elaboração e implementação dos planos de gestão ambiental.</p> <p>Facilita a definição dos episódios críticos e elaboração de documentos a fins.</p> <p>Fiscalização mais eficaz.</p> <p>Ampla participação social.</p>	
	Órgãos e instituições públicas de saúde	<p>Segurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, facilitando as decisões.</p> <p>Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões.</p> <p>Critérios específicos para implementação da Resolução.</p> <p>Definição de prazos.</p> <p>Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões.</p> <p>Possibilita ampla revisão (com supressão de lacunas), participação social e consolidação de normas dispersas.</p> <p>Facilita revisões futuras pontuais, com menor tempo para ajustes e atualizações necessárias</p>	<p>Processo de aprendizagem e adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em treinamento.</p> <p>Necessidade de maior estudo e maturidade na definição de episódios críticos.</p> <p>Maior tempo de análise.</p>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
		Facilita a implementação de protocolos de atendimento à saúde. Facilita a definição dos episódios críticos. Ampla participação social. Menos casos de internações por complicações respiratórias.	
	Instituições de pesquisa	Segurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, facilitando as decisões. Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões. Facilita o acesso à informação. Facilita a implementação dos padrões. Facilita a implementação dos planos. Facilita a definição dos episódios críticos. Análise mais ágil e objetiva.	Processo de aprendizagem e adaptação: tempo.
	Setor econômico privado	Segurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, facilitando as decisões. Critérios específicos para implementação da Resolução. Definição de prazos. Facilita o acesso à informação. Facilita a implementação dos padrões. Facilita a implementação dos planos. a definição dos episódios críticos. Ampla participação social. Análise mais ágil e objetiva.	Processo de aprendizagem e adaptação: tempo, pessoal e recursos financeiros em treinamento e estruturação. Maior tempo de análise. Maior rigidez no cumprimento dos padrões estabelecidos.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ALTERNATIVAS	AGENTES ECONÔMICOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
	Sociedade Civil Organizada	Segurança jurídica quanto às lacunas regulatórias, aos aspectos complementares, facilitando as decisões. Facilita a busca por informações e aplicação dos padrões. Facilita o acesso à informação. Facilita a implementação dos padrões. Facilita a implementação dos planos. Facilita a definição dos episódios críticos. Ampla participação social.	Maior tempo de análise.
	População	Facilita o acesso à informação. Facilita a implementação dos padrões. Facilita a implementação dos planos. Facilita a definição dos episódios críticos. Menor risco de poluição do ar. Menor danos à saúde. Análise mais ágil e objetiva.	

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.



7.4 Possíveis impactos econômicos

No quesito impacto econômico, para que se possa mensurar o impacto na perspectiva de custos regulatórios, para cada alternativa indicada como possível solução, foram quantificados possíveis custos de qualquer ordem para qualquer ator ou grupo afetado ou para a Administração Pública em valor monetário.

Considerando que as alternativas de solução do problema regulatório implicam em custos que estão mais concentrados na própria Administração Pública, foram mensurados os custos do ponto de vista do orçamento público, conforme demonstrado no Quadro 6.

Os principais custos atribuídos aos órgãos da Administração Pública são com recursos humanos dedicados ao tema, estrutura física, investimentos, manutenção e treinamento.

Considerando que ainda não há minuta normativa a ser discutida, deve-se considerar como fio condutor o objetivo da estratégia regulatória, definido como: “revisar a Resolução Conama nº 5/1989 que institui, como um dos instrumentos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida, o Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar (Pronar).”.

Isto posto, vale destacar que não há previsão de ampliação dos recursos humanos, uma vez que se trata de servidores das três esferas federativas e não há previsão de ampliação de estrutura física.

Quanto aos custos de investimento e manutenção - que demandam a alocação de orçamento, especificamente para as atividades finalísticas previstas na nova regulação – não há previsão de alocação adicional de orçamento, conforme raciocínio exposto posteriormente.

Sobre custos para treinamento da nova regulação, é possível a execução de treinamentos virtuais, tanto para os servidores, quanto para os demais envolvidos e interessados, sendo que não se faz necessário a previsão de deslocamento estritamente



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

para a realização de treinamentos. Caso seja necessário tal deslocamento, deverá ocorrer dentro do orçamento já programado para o respectivo ano executivo, conforme Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP)³.

Destaca-se que a solução do problema regulatório envolve, além das estratégias institucionais para apoiar e fortalecer as ações voltadas à manutenção da boa qualidade do ar, a elaboração e implementação dos planos, parcerias com instituições de ensino superior, incentivos financeiros para repasse direto a estados e municípios. Tais iniciativas irão contemplar toda população brasileira.

O orçamento destinado é oriundo do:

- **Programa 1190 - Qualidade Ambiental nas Cidades e no Campo** sob responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente e Mudanças do Clima (44000), tendo como:
 - Objetivo: Promover a gestão ambiental urbana e rural por meio do controle da poluição e contaminação, bem como pela mitigação dos impactos negativos das atividades humanas, com vistas à melhoria da qualidade ambiental e de vida e da proteção dos direitos animais nas cidades e no campo.
 - Objetivos estratégicos:
 - Ampliar as capacidades de prevenção, gestão de riscos e resposta a desastres e adaptação às mudanças climáticas.
 - Ampliar o acesso da população à saúde pública de qualidade por meio do fortalecimento do Sistema Único de Saúde.
 - Conservar, restaurar e usar de forma sustentável o meio ambiente.
- **Objetivo Específico - 0283 - Ampliar a disponibilidade e integração das informações para a sociedade sobre a qualidade do ar, da água e do solo.**

³ O Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP) é um instrumento que permite planejar e orientar a execução da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP), instituída pelo Decreto nº 9.991/2019, que regulamenta dispositivos da Lei nº 8.112/1990. Orienta o desenvolvimento dos servidores da administração pública federal, e que inclui a capacitação como uma das suas ações.



- Descrição: A falta de informações implica em lacunas importantes em relação ao conhecimento da situação da qualidade do ar, da água e do solo no Brasil, impossibilitando que medidas sejam adotadas para o seu controle. Sem informações sobre o cenário vigente, não é possível conduzir ações de planejamento a curto e longo prazo para controle e mitigação da concentração de poluentes nas matrizes ambientais. Com isso, este objetivo específico visa o aprimorando do levantamento de informações sobre qualidade do ar, água e solo, com o objetivo final de proteger a saúde da população e o meio ambiente decorrentes da exposição a esses poluentes.
- **Entrega: 0952 - Disponibilidade aos cidadãos de informações sobre qualidade do ar ampliada**
 - Descrição: A falta de informações implica em lacunas importantes em relação ao conhecimento da situação da qualidade do ar no Brasil, impossibilitando que medidas sejam adotadas para o seu controle. Sem informações sobre o cenário vigente, não é possível conduzir ações de planejamento a curto e longo prazo para controle e mitigação da concentração de poluentes na atmosfera. Com isso, esta entrega visa o aprimorando do levantamento e disponibilização de informações sobre qualidade do ar, com o objetivo final de proteger a saúde da população e o meio ambiente decorrentes da exposição a poluentes.
 - Unidade responsável: DQA/SQA/MMA
 - **Indicador: 9941 - Percentual de estações de monitoramento da qualidade do ar integradas ao Sistema MonitorAr**
 - Sigla: MONITORAR Unidade de Medida: %
 - Descrição: O indicador demonstra a porcentagem de UFs que realizam o monitoramento da qualidade do ar que estão conectadas e integradas aos sistemas de gestão federais.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- Meta: 0604 - Aumentar a integração das UFs que geram dados de monitoramento da qualidade do ar aos sistemas de monitoramento federais

Quadro 4 - Relacionamento da entrega 0952 com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	META ODS
ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis	11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros
ODS 12 – Consumo e produção responsáveis	12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente
ODS 3 – Saúde e bem-estar	3.9 - Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo

Fonte: Mapeamento de Programas Integrantes do Plano Plurianual 2024-2027.

- **Entrega: 0954 - Servidores públicos e cidadãos capacitados em gestão da qualidade do ar.**
 - Descrição: Capacitação sobre a gestão da qualidade do ar, demonstrando as principais fontes de poluição do ar e suas consequências sobre a saúde humana, o meio ambiente e a economia, incluindo a legislação aplicada; o panorama da gestão da qualidade do ar no país; e os principais instrumentos e tecnologias existentes voltados ao planejamento e gerenciamento da qualidade do ar.
 - Unidade responsável: DQA/SQA/MMA
 - Indicador: 9942 - Número de alunos capacitados sobre gestão da qualidade do ar



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Sigla: CAPACIT

Descrição: Número de alunos que concluíram com êxito o curso de gestão em qualidade do ar.

- Meta: 0605 - Ampliar o no de alunos capacitados sobre gestão da qualidade do ar

Quadro 5 - Relacionamento da entrega 0954 com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	META ODS
ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis	11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros
ODS 12 – Consumo e produção responsáveis	12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente
ODS 12 – Consumo e produção responsáveis	12.8 - Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza

Fonte: Mapeamento de Programas Integrantes do Plano Plurianual 2024-2027.

A Ação Orçamentária destinada é:

- **21A9 - Implementação de Programas, Planos e Ações para Melhoria da Qualidade Ambiental**

Cujo valor destinado no ano de 2024 foi de R\$ 20.512.622,00 (vinte milhões quinhentos e doze mil seiscentos e vinte e dois reais), sendo assim estima-se cerca de R\$ 8.000.000,00 (oito milhões de reais) para o ano de 2025, considerando não haver iniciativas novas, mas sim propostas de melhorias e readequações das existentes para o tema qualidade do ar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Destaca-se que os incentivos visam estimular a ampliação das ações voltadas para qualidade do ar, por meio do fomento à estruturação e funcionamento de uma rede nacional de informação em tempo real e fidedigna junto aos entes federados, com vistas a incentivar não só a ampliação como a modernização dos equipamentos de monitoramento, dos sistemas de informação, da conectividade, da proteção de dados, da análise e disseminação de informações, bem como o desenvolvimento de iniciativas integradas a manutenção da qualidade do ar em todo o país.

Quadro 6 - Impacto das alternativas sobre o orçamento público

ALTERNATIVAS	CUSTOS
Manutenção da norma vigente	Não se aplica
Revogação da norma vigente	Custo operacional reduzido não definido.
Revisão e atualização da norma, sem a criação de novos instrumentos ou obrigações, resultando em Resolução Conama com requisitos gerais e normativas, contendo requisitos específicos	Os custos envolvidos para a implementação desta alternativa envolvem os recursos programados para a gestão institucional
Revisão completa e atualização da norma, com criação de novos instrumentos ou obrigações	Os custos envolvidos para a implementação desta alternativa são progressivos para garantir a sustentabilidade e equidade das ações para manutenção da qualidade do ar em âmbito nacional. Envolve custos de incentivo e fomento à estruturação e funcionamento de uma rede nacional, que subsidia os estados e municípios.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Assim, para a estimativa do impacto sobre o orçamento público foram utilizados os dados do Lei Orçamentaria Anual (PLOA) – 2024, a Lei nº 14.822, de 22 de janeiro de 2024, que estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2024 e o Projeto de Lei Orçamentaria Anual (PLOA).



8. Possíveis impactos sobre as microempresas e as empresas de pequeno porte

A revisão da Resolução Conama nº 5/1989 contribuirá para reverter um quadro crescente de preocupação com a qualidade do ar, que afeta diretamente a população urbana e o meio ambiente, propiciando a melhoria da saúde pública e do meio ambiente.

No que diz respeito às microempresas e empresas de pequeno porte, o impacto negativo estará relacionado, diretamente, aos custos dispendidos nas adequações, quando necessárias, de processos que, de alguma forma, possam causar degradação da qualidade do ar.

Mas também há relevância dos impactos positivos para os empreendimentos que, de alguma forma, se beneficiem com determinadas iniciativas ou adequações necessárias para atendimento do previsto no Pronar, após sua revisão.

Destaca-se aqui, que tais adequações estarão vinculados ao licenciamento dos empreendimentos, que preveem o atendimento de padrões vigentes, acrescido, ou não, de ações mitigadoras ou compensatórias, por meio das condicionantes.



9. Considerações referentes às informações e às manifestações em processos de participação social ou de outros processos de recebimento de subsídios de interessados na matéria em análise;

No processo de participação social realizado para a elaboração desta AIR, realizou-se tomadas de subsídios com diferentes atores envolvidos, em oportunidade distintas durante todo o processo.

Foram colhidos subsídios e as contribuições foram fundamentais na identificação do problema regulatório e das possíveis alternativas para o seu enfrentamento, bem como na definição da abrangência e do conteúdo do ato regulatório em si.

As consultas e o diálogos com os atores interessados ocorreram em etapas distintas ao longo de 2023 e 2024. A etapa prévia, se deu por meio das reuniões para revisão da Resolução Conama nº 491/2018, na qual definiu-se a necessidade da revisão do Pronar, cuja concretização se materializou com a publicação da Resolução Conama nº 506/2024, em seu art. 10:

Art. 10. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima deverá enviar ao Conama proposta de revisão da Resolução Conama no 05, de 25 de agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - Pronar, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução.

As reuniões com especialistas e membros do Conama também destacaram a importância de se discutir as referências e padrões sobre episódios críticos da poluição do ar, cujo conteúdo também definiu-se estar atrelado ao Pronar. A consolidação dos registros e resultados das reuniões principais são apresentados no Anexo.

Na data de 27 de junho de 2024, com o objetivo de informar e trocar experiências com os atores envolvidos no tema, foi realizado o evento “Política Nacional de Qualidade do Ar e Lançamento do Painel Vigiante: Poluição Atmosférica e Saúde Humana”, o qual celebrou a sanção da Lei que institui a Política Nacional de Qualidade do Ar, e na oportunidade também foi lançado o Painel Vigiante: Poluição Atmosférica e Saúde Humana, que contém informações municipalizadas de qualidade do ar e impactos na



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

mortalidade, desenvolvido pelo Ministério da Saúde. O evento também foi oportuno para o compartilhamento das ações em curso com vistas ao aprimoramento da gestão da qualidade do ar, como ação imediata de implantação da política.

Adicionalmente, ocorreu na data de 20 de agosto de 2024, com o objetivo de colher percepções, entendimentos, experiências e sugestões de como abordar o tema “episódios críticos”, o evento presencial e com transmissão ao vivo *on line*, “Episódios Críticos da Poluição do Ar”, cujo resultado proporcionou subsídios importantes para o tema e sua devida abordagem dentro da revisão e atualização do Pronar. O registro do evento para consulta pode ser consultado no Anexo.



10. Experiência internacional

Anualmente são registrados os relatórios de qualidade do ar de diversos países, de formas variadas, mas acompanhados pelas Nações Unidas, com vistas a encontrar soluções para este e outros problemas mundiais, a Agenda 2030 das Nações Unidas propôs 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas correspondentes, resultantes de consenso obtido pelos Estados-Membros no ano de 2015, como um apelo global a todos os problemas, comuns ou não, mas que influenciam a todos.

A respeito da qualidade do ar, os ODS abordam o tema de formas diferentes, por meio de metas que envolvem o consumo, a produção, o transporte e a energia:

i. ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis

11. Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

- meta: 11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, **inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar**, gestão de resíduos municipais e outros

- indicador - 11.6.2 - Nível médio anual de partículas inaláveis (ex: com diâmetro inferior a 2,5 μm e 10 μm) nas cidades (população ponderada)

ii. ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis

12. Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis

- meta: 12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e **reduzir significativamente a liberação destes para o ar**, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- indicador: 12.4.1 - Número de Partes em acordos multilaterais internacionais sobre resíduos perigosos e outros produtos químicos, no domínio do ambiente, que cumpram os seus compromissos e obrigações na transmissão de informações, conforme exigido por cada acordo relevante
- indicador: 12.4.2 - Quantidade de resíduos perigosos gerados per capita e proporção de resíduos perigosos tratados, por tipo de tratamento

iii. ODS 13 - Combate às mudanças climáticas

13. Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos

- meta: 13.2 - Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais

- indicador: 13.2.1 - Número de países com Contribuições Nacionalmente Determinadas, estratégias de longo prazo, planos nacionais de adaptação, estratégias como reportadas nas comunicações nacionais e de adaptação
- indicador: 13.2.2 - Emissões totais de gases de efeito estufa por ano

iv. ODS 17 - Parcerias e meios de implementação

17. Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

- meta: 17.7 - Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado

- indicador: 17.7.1 - Montante total de financiamento para países em desenvolvimento para promover o desenvolvimento, transferência, disseminação e difusão de tecnologias ambientalmente seguras e racionais



- meta: 17.14 - Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável

- indicador: 17.14.1 - Número de países com mecanismos em vigor para reforçar a coerência política do desenvolvimento sustentável

Os ODS estabelecem objetivos bem definidos, com metas alcançáveis e que são monitoradas por indicadores, alguns ainda em formulação e outros ainda sem dados.

Além do levantamento dos ODS relacionados ao tema, foi realizado o levantamento das experiências internacionais e as informações obtidas relacionam as melhores práticas.

10.1 Programa de qualidade do ar

Muitos países possuem programas específicos para prevenir a poluição, manter e/ ou melhorar a qualidade do ar para a população e o meio ambiente, a seguir são descritas as ações desenvolvidas em diferentes países.

10.1.1 Estados Unidos da América

Em 1970, foi criada a Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA), tendo, entre suas atribuições específicas, a definição dos padrões de qualidade do ar no nível nacional, assim como de gestão da qualidade do ar, acompanhamento das políticas estaduais, elaboração de estudos, coleta e sistematização de dados, definição de diretrizes e regras de atendimento mínimo, etc.

Tais atribuições ganharam reforço com a aprovação, em 1971, pelo Congresso dos EUA, da Política Nacional de Ar Limpo, o "*Clean Air Act*" (CAA), marcando o começo de esforços para o controle da poluição do ar nos EUA

Por definição no CAA os padrões de qualidade do ar devem refletir os conhecimentos científicos mais recentes e, por isso, devem ser revistos pela EPA a cada cinco anos, em um processo que contempla etapas de planejamento, avaliações científicas, de risco/exposição e políticas, e, por fim, de regulamentação.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Vale ressaltar que, para o estabelecimento dos valores de referência dos padrões de qualidade do ar nos Estados Unidos da América (EUA), não há análise de custo-benefício econômico, sendo os dados a serem considerados focados na avaliação dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

Trata-se de uma das poucas exceções ao procedimento geral de elaboração das regulações ambientais pela EPA.

Um dos eixos do sistema norte-americano de gestão da qualidade do ar é o estabelecimento de áreas de controle da qualidade do ar, para as quais os Estados devem estabelecer medidas específicas de controle de emissões de poluentes e conforme a situação da qualidade do ar constatada. Neste sistema, os padrões são utilizados como referência para a classificação das áreas de controle da qualidade do ar, sendo:

- i. Áreas de não atendimento: qualquer área do território que não atenda ao padrão de qualidade do ar para um ou mais poluentes;
- ii. Áreas de atendimento: qualquer área que atenda aos padrões de qualidade do ar; e
- iii. Inclassificáveis: qualquer área que não possa ser classificada com base na informação disponível

Cada Estado é obrigado a ter seu próprio plano de controle da poluição do ar – *State Implementation Plan (SIP)*, identificando os programas e ações a serem implementados em cada uma das áreas. Deve ser salientado que a classificação dessas áreas define exigências específicas para os Planos Estaduais, crescendo em complexidade e rigor nos locais de não atendimento, dado o nível maior de contaminação atmosférica (EPA, 2012).

Os elementos-chave de um SIP são os seguintes:

- Monitoramento da qualidade do ar.
 - A EPA exige que os Estados apresentem, anualmente, um plano de monitoramento da qualidade do ar, o qual, além de apresentar os resultados do monitoramento,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

deve especificar o propósito de cada monitor, os tipos de estações instaladas, evidências de que a localização e a operação atendam aos requisitos científicos, etc.

- Inventário de emissões.

- Os Planos Estaduais devem apresentar inventário de emissões que explicita todas as fontes e as respectivas taxas de emissões. A EPA especifica os procedimentos gerais para elaboração dos inventários e disponibiliza modelos para estimar as emissões de tipologias de fontes selecionadas. A periodicidade e o nível de detalhamento dos inventários que os Estados devem prover no âmbito dos Planos variam conforme a classificação das áreas. Para aquelas de não atendimento, a periodicidade de atualização é menor e as informações a serem contempladas são mais detalhadas.

- Quantificação das reduções necessárias.

- Os Planos devem apresentar as quantidades e os tipos de reduções de emissões de poluentes necessários para que as áreas de controle estejam em conformidade com os padrões nacionais de qualidade do ar. Modelos de qualidade do ar validados pela EPA devem ser utilizados pelos tomadores de decisão para estabelecer as relações entre a concentração de poluentes na atmosfera e as taxas de emissões de poluentes das fontes.

- Limites obrigatórios de emissão e outras medidas de controle.

- Vale destacar, no âmbito dos Planos Estaduais, o licenciamento de novas fontes significativas – *major source* – e o licenciamento de modificações em fontes significativas já existentes. No caso de áreas de não atendimento dos padrões nacionais de qualidade do ar, é exigido o estado-da-arte do controle de emissões, de modo a atingir a mais baixa taxa de emissão alcançável – *lowest achievable emissions rate* (LAER). Além disso, para obter a licença ambiental nestas áreas, este tipo de fonte deve compensar qualquer aumento de emissões por meio de reduções de emissões em outras fontes localizadas na mesma área de controle de qualidade do ar.

- Notificação pública e disponibilização da informação.



- A EPA mantém um sistema de informação que possibilita o acesso público dos dados obtidos tanto pelos inventários de emissões – <http://neibrowser.epa.gov/eis-public-web/home.html> – quanto pela rede de monitoramento da qualidade do ar. – <http://www.epa.gov/airdata/> e <http://airnow.gov/>. Por meio deste sistema, por exemplo, é possível saber quais são as principais fontes de emissão de poluentes de determinada região, quais são as categorias de fontes de emissão mais significativas, qual a situação da qualidade do ar em determinada área, etc. A transparência na disponibilização dessas informações auxilia o acompanhamento, pela população, das fontes de poluição e das medidas de gestão adotadas.

- Cronograma de atendimento e medidas que demonstram a capacidade técnica, de recursos humanos e financeira do Estado para implantar o SIP.

- Os SIPs, após avaliados e aprovados pela EPA, têm caráter de lei, tanto no nível federal quanto estadual, tornando-se de cumprimento obrigatório, cabendo, assim, ações judiciais pelo seu não atendimento. Nos casos em que os Estados não cumpram os SIPs ou não demonstrem progressos na melhoria da qualidade do ar, o CAA autorizou a EPA a impor sanções conforme a gravidade do não atendimento. Dentre estas, cabe citar:

- Nos casos mais extremos, a EPA pode tomar para si o gerenciamento da área, elaborando um Plano Federal de Implementação (FIP - *Federal Implementation Plan*);
- Os Estados podem ser proibidos de receber recursos de um fundo federal destinado à manutenção e construção de rodovias.

Todas as informações foram transcritas e retiradas do site da Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA).

10.1.2 México

Desde 1992, iniciativas para melhorar a saúde ambiental da Cidade do México foram inseridas na agenda política, em busca de transformações, quando a cidade foi caracterizada como a mais poluída do mundo. Desde então, a cidade se esforçou para



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

modificar esse cenário, passou a ter legislação ambiental própria e, desde, então, tem trabalhado ativamente em sua fiscalização e monitoramento.

Em 2007, foi elaborado um Plano Verde de 15 anos, para vigorar até 2021, constituído por 26 estratégias e 113 áreas de foco, divididas nas temáticas: conservação do solo, habitabilidade e espaço público, água, mobilidade, qualidade do ar, resíduos sólidos e mudanças climáticas e energia. Assim, introduziu-se na cidade uma série de iniciativas e ações.

Em 2008, no âmbito do Plano Verde, foi publicado o Programa de Ação Climática da Cidade do México, entre outros programas, cuja ação define novas iniciativas, assim, dois anos depois, foram definidas 10 ações para enfrentar as mudanças climáticas na cidade, expressão do compromisso da cidade, enquanto ocorria a Cúpula Mundial de Prefeitos sobre as Mudanças Climáticas (WMSC). Quando o Plano foi revisto, em 2009, 75% das áreas de foco haviam iniciado e 7% delas já estavam concluídas.

Os resultados quantitativos alcançados foram:

- i. Retirada de veículos das ruas, pelo sistema de rodízio (das 5h às 22h), em dois dias úteis da semana e um sábado por mês;
- ii. Implementação da inspeção veicular, há quase 20 anos, com bastante rigor, a qual é realizada a cada seis meses;
- iii. Implementação de sistema de empréstimos de bicicletas em toda a área central da cidade;
- iv. Redução de 5,7 milhões de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂) nas emissões acumuladas. Esse volume significa 82% da meta de 7 MtCO₂;
- v. 300km de ciclovias permanentes e mais 24km aos domingos, no centro histórico da cidade.

E alguns dos resultados qualitativos foram:

- i. Recuperação e criação de espaços públicos para convivência e integração social;
- ii. Introdução do diesel de baixo enxofre no transporte público;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- iii. Substituição na frota de micro-ônibus e táxis antigos, por automóveis de maior capacidade e com tecnologia menos contaminante, por sistema de financiamento pelo governo e subsídios;

No que tange a qualidade do ar, a melhora foi muito significativa, com redução e controle das emissões de Pb, CO, NO_x, SO₂, CO₂, os quais tem impactos ambientais, sociais e econômicos entre a comunidade.

De forma mais ampla, os programas de valorização da mobilidade ativa têm impactos de médio e longo prazo sobre a cultura de acesso à cidade e os usos do espaço urbano.

Com vistas do ótimo resultado alcançado nos 15 anos iniciais, o governo do México aprovou um programa ambiental de longa prazo que deverá ser concluído em 2030 e tem como objetivo evitar mais de 6.000 mortes causadas pela poluição.

O projeto foi denominado Programa de Gestão para Melhorar a Qualidade do Ar na Área Metropolitana do Vale do México (ProAire ZMVM).

Este ProAire corresponde à atualização do Programa de Melhoria da Qualidade do Ar na Área Metropolitana do Vale do México 2011-2020, cuja avaliação e lições aprendidas foram fundamentais para o desenho das medidas e ações deste Programa². Uma das principais conclusões desta avaliação é a importância de fortalecer o trabalho colaborativo entre o Governo Federal, os governos da Cidade do México, do Estado do México e do Estado de Hidalgo, e os governos locais das prefeituras e municípios que compõem a ZMVM, uma vez que cada nível de governo tem diferentes responsabilidades e jurisdição sobre fontes poluidoras específicas. além do fato de que a coordenação é essencial para a execução de políticas públicas de alto impacto. É por isso que, a fim de garantir a consistência com os esforços existentes, no desenho deste Programa, foram consideradas as medidas propostas em outros ProAires atuais que cobrem parcialmente o território da ZMVM:

- O Programa Federal de Gestão para Melhorar a Qualidade do Ar da Megalópole 2017-2030.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- O Programa de Gestão para Melhorar a Qualidade do Ar no Estado do México 2018-2030.
- O Programa de Gestão para Melhorar a Qualidade do Ar no Estado de Hidalgo 2016-2024.

Por fim, também foram incorporados insumos de outras iniciativas com impacto na melhoria da qualidade do ar, especificamente:

- As 14 medidas necessárias para melhorar a qualidade do ar na Área Metropolitana do Vale do México, conforme definido pelo Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMARNAT) e pela Comissão Ambiental do México.
- Megalópole (CAME) em colaboração com os governos da Cidade do México e do Estado do México em 2019.
- A Estratégia Local de Ação Climática (ELAC) 2021-2050 e o Programa de Ação Climática da Cidade do México (PACCM) 2021-2030.

O ProAire ZMVM 2021-2030 visa estabelecer o plano estratégico e operacional para o desenho de políticas, medidas e ações públicas voltadas para a melhoria da qualidade do ar, em benefício da saúde da população da região. As ações propostas baseiam-se no quadro jurídico nacional e nos quadros estatais, bem como em provas técnicas e científicas para a gestão da qualidade do ar, e numa análise dos resultados do ProAire ZMVM 2011-2020, que permitirá monitorar os esforços anteriores para controlar e prevenir a deterioração da qualidade do ar a curto prazo, médio e longo prazo na ZMVM no período 2021-2030.

O objetivo é que o ProAire ZMVM consiga reduzir a quantidade de poluentes emitidos no Vale do México em até 25 por cento, o que irá melhorar a qualidade do ar em 22 por cento com relação à concentração de $PM_{2,5}$ e 7,0 por cento a do ozônio.

Os objetivos específicos do ProAire ZMVM 2021-2030 correspondem às metas quantitativas e qualitativas que resultarão da execução das medidas e ações propostas. Esses objetivos, resumidos na Tabela 4, estabelecem as bases para o monitoramento e avaliação do progresso na implementação do Programa.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Tabela 4 - Objetivos específicos e metas do ProAire ZMVM 2021-2030

OBJETIVO ESPECÍFICO	DESCRIÇÃO DA META
1. Reduzir as emissões de fontes e categorias prioritárias de poluentes	<p>Mitigar as emissões de partículas em suspensão e precursores de O₃, pois esses são os poluentes que afetam principalmente a qualidade do ar na ZMVM. As metas de redução de emissões, em relação a um cenário de tendência em 2030, são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mais de 20% de redução de PM₁₀• Mais de 35% de redução de PM_{2,5}• Mais de 20% de redução de COVs• Mais de 35% de redução de NO_x <p>Espera-se um co-benefício nas alterações climáticas da aplicação das medidas de 10% de GEE.</p> <p>As medidas 1 a 14 centram-se na redução das emissões provenientes de fontes prioritárias no âmbito da AMVM. A medida 18 aborda uma fonte externa à ZMVM, o corredor industrial Tula-Vito-Aspasco, cujas emissões têm um impacto significativo na poluição por dióxido de enxofre (SO₂) na ZMVM.</p> <p>É importante considerar que essas reduções se referem a um cenário condicionado à implementação em tempo hábil das medidas propostas.</p>
2. Reduzir as concentrações de material particulado e ozônio	Reduzir as concentrações máximas de ozônio até 2030 e reduzir a concentração média de partículas PM ₁₀ e PM _{2,5} .
3. Melhorar os processos de comunicação de risco e proteger a saúde da população	Integrar uma Estratégia de Comunicação Integral e implementar ações voltadas para a proteção da saúde da população, por meio de mudanças na regulamentação ambiental, programas de contingência ambiental e gestão de informações sobre saúde e qualidade do ar. Este objetivo específico é atingido pela medida 15.
4. Fortalecer os mecanismos de monitoramento institucional, financiamento e coordenação metropolitana	Facilitar a implementação do ProAire, por meio de mecanismos e sistemas de avaliação, reporte e monitoramento institucional; O financiamento das diferentes medidas; e coordenação metropolitana. Este objetivo específico é abordado pela medida 16.
5. Expandir o monitoramento ambiental da qualidade do ar	Melhorar o monitoramento da qualidade do ar de poluentes regulamentados e precursores no ZMVM. Este objetivo específico é abordado pela medida 17.
6. Incentivar a pesquisa científica para informar o desenvolvimento, implementação e avaliação do ProAire	Promover a colaboração científica entre o setor acadêmico e agências governamentais, para preparar estudos que apoiem o desenvolvimento, implementação e avaliação de políticas de gestão da qualidade do ar. Para tal, foi integrada uma Agenda de Investigação (medida IA) que define temas prioritários a investigar.
7. Promover a atualização dos marcos regulatórios para a gestão da qualidade do ar	Atualizar normas e regulamentos para controlar as emissões de setores prioritários e melhorar a gestão da qualidade do ar. Entre as medidas, são propostas como ações e atividades a criação e atualização de normas oficiais mexicanas (NOM) e normas estaduais específicas para garantir a participação das entidades reguladas e alcançar os objetivos do Programa. Da mesma forma, são



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

OBJETIVO ESPECÍFICO	DESCRIÇÃO DA META
	identificadas outras reformas legislativas e regulatórias necessárias para garantir a implementação do ProAire, que compõem a Agenda Regulatória e estão incluídas nas respectivas medidas.

Fonte: Programa de *Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM 2021- 2030)*. SEDEMA, SMAGEM, SEMARNATH y SEMARNAT. Ciudad de México. Diciembre, 2021., adaptado e traduzido pelo autor.

Entre os diferentes instrumentos normativos que o México possui, mantém-se a importância de garantir um ambiente saudável para o desenvolvimento e bem-estar dos cidadãos que residem e transitam na ZMVM. Além disso, as leis mexicanas reconhecem o ar e a atmosfera como recursos naturais, razão pela qual devem ser protegidos como elementos essenciais para o desenvolvimento humano e como parte do pleno exercício do respeito aos direitos humanos, à vida, à saúde, a um padrão de vida adequado e ao direito de respirar ar puro.

A gestão da qualidade do ar na ZMVM materializa-se através deste Programa, tendo como objetivos específicos a redução das emissões poluentes, em linha com a Estratégia Nacional de Qualidade do Ar e programas locais das entidades da ZMVM, para atingir padrões nacionais e internacionais. As ações descritas propõem indicadores para avaliação e monitoramento, que quando implementados resguardarão a saúde da população, com suporte técnico que analisa as tendências da qualidade do ar na metrópole e o comportamento da população.

As fontes de emissões que influenciam a má qualidade do ar, bem como sua relação com as características físicas da região que levam a altos níveis de poluição. Com isso em mente, é dada ênfase especial à abordagem dos problemas ambientais que afetam com mais frequência a MVMA, a poluição por ozônio e o material particulado em suspensão.

O ProAire reconhece a importância de agir diante do impacto ou efeitos nocivos dos poluentes atmosféricos e baseia-se nos parâmetros e limites permitidos estabelecidos pela regulamentação ambiental mexicana para a concentração de poluentes atmosféricos no ar ambiente. É dada especial atenção às Diretrizes de Qualidade do Ar da Organização Mundial da Saúde (OMS), que permitem orientar as



metas estabelecidas no ProAire com base em recomendações internacionais para reduzir os efeitos nocivos da poluição do ar na saúde. A utilização e o acompanhamento destes indicadores permitirão monitorizar e reduzir os efeitos dos poluentes na saúde pública das pessoas que vivem e se deslocam na ZMVM.

O México também assinou acordos e tratados bilaterais e multilaterais, onde as obrigações relacionadas à qualidade do ar influenciam políticas públicas que buscam controlar as emissões de poluentes, critérios que são regulamentados neste Programa. Além disso, a implementação das medidas e recomendações estabelecidas por este ProAire contribuirá para os esforços nacionais e internacionais de mitigação das mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável.

Todas as informações foram transcritas e retiradas do Programa de *Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM 2021- 2030)*.

10.1.3 Portugal

Em Portugal, em acordo com a legislação da União Europeia, foi implementado um conjunto de ferramentas, para controle das emissões das fontes atmosféricas, necessárias para reduzir a poluição do ar nos locais onde se excede os objetivos de qualidade e para manter naqueles em que os níveis de poluentes apresentam bons resultados.

Entre as ferramentas destacam-se a imposição de valores limite para a emissão de poluentes por diversas atividades humanas, instalações industriais, veículos rodoviários, manuseio de produtos orgânicos voláteis.

As instalações industriais que emitem poluentes para o ar têm ainda a obrigação de efetuar o seu controle de forma que não excedem os respectivos valores limite de emissão.

Neste domínio, a APA em conjunto com as comissões coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) têm como atribuições, a definição dos limites de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

emissão, bem como o licenciamento e acompanhamento do funcionamento das instalações, acima referidas, como forma de garantir o seu cumprimento.

Outro instrumento utilizado para evitar e controlar a degradação da qualidade do ar é a avaliação de impacto ambiental aplicável a atividades/instalações com elevado potencial para emissão de poluentes no âmbito da qual a APA e as CCDR têm iguais atribuições.

O transporte da poluição do ar pode ocorrer a longas distâncias e ultrapassar as fronteiras nacionais e internacionais, para além das políticas que limitam as fontes individuais, é fundamental considerar uma abordagem de maior abrangência que inclui a limitação das emissões de poluentes atmosféricos totais nacionais com o objetivo de reduzir as emissões globais.

Assim, foi estabelecido o Protocolo de Gotemburgo⁴ (Protocolo relativo à Redução da Acidificação, da Eutrofização e do Ozono Troposférico) da Convenção da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE) sobre a Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância, no âmbito do qual um conjunto de países, entre os quais se encontra Portugal e a União Europeia, se comprometeram a reduzir as emissões nacionais de um conjunto de poluentes. Com estes compromissos de redução pretende-se alcançar globalmente níveis de qualidade do ar que não originem impactos negativos nem riscos importantes para a saúde humana e o ambiente.

⁴ O Protocolo de Gotemburgo é um acordo estabelecido em 1999 e aprovado pelo Conselho, em nome da EU, em junho de 2003. Ele estabelece limites de emissão para quatro poluentes, com o objetivo de reduzir a acidificação, a eutrofização e o ozônio troposférico: Dióxido de enxofre (SO₂), Óxidos de nitrogênio (NO_x), Compostos orgânicos voláteis não metálicos (COVNM), Amônia (NH₃).

O Protocolo de Gotemburgo foi estabelecido na cidade de Gotemburgo, na Suécia, no âmbito da Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP)*

Em 2012, o protocolo foi alterado e foram inseridos dois novos anexos, mas ainda não foram aprovados pela UE.

Estas alterações têm por objetivo reforçar os esforços com vista a alcançar os objetivos de proteção a longo prazo da saúde humana e do ambiente.

*A Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (Convenção LRTAP), assinado em 1979, constitui o principal quadro internacional de cooperação e de medidas para limitar bem como reduzir e prevenir gradualmente a poluição atmosférica.

É composta por 51 países da região da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE), incluindo os Estados-Membros da UE, o Canadá, os Estados Unidos e vários países da Ásia Central.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Na União Europeia foi adotada a Diretiva nº 2016/2284, de 14 de dezembro, que estabelece os compromissos de redução das emissões atmosféricas antropogênicas dos Estados Membro da União Europeia para os poluentes: dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x), compostos orgânicos voláteis não metálicos (NMVOC), amônia (NH₃) e partículas finas (PM_{2,5}), idênticos aos acordados no âmbito do Protocolo de Gotemburgo para os horizontes temporais de 2020 e 2030. A nível nacional estes objetivos de redução constam das disposições do Decreto-Lei nº 84, de 23 de outubro de 2018.

Como forma de garantir o cumprimento dos referidos compromissos, os Estados-membros da União Europeia estão ainda obrigados a elaborar, adotar e executar programas nacionais de controlo da poluição atmosférica (PNCPA), bem como monitorar e a comunicar as emissões desses poluentes e respectivos efeitos.

As políticas públicas para o ar, além da legislação relativa ao regime de avaliação e gestão da qualidade do ar, o Decreto-Lei nº 102, de 23 de setembro de 2010, inclui também a legislação que estabelece compromissos de redução de emissões globais o Decreto-Lei n.º 84, de 23 de outubro de 2018 e legislação que estabelece o controle e a redução das emissões de poluentes para o ar de diversas fontes, bem como os respectivos limites de emissões.

A fim de prevenir, reduzir e, sempre que possível, eliminar a poluição decorrente de determinadas atividades, industriais ou outras, são estabelecidos requisitos, pela aplicação de instrumentos legais, econômicos e fiscais, para controlar o funcionamento das atividades poluidoras e a utilização de determinadas substâncias para proteger o ambiente dos efeitos nocivos da poluição emitida e potencializar o desenvolvimento sustentável.

A atuação deve dar prioridade à prevenção e às intervenções que garantam uma gestão eficiente dos recursos naturais e tenham em conta as especificidades do local em que as atividades são desenvolvidas. O controle das emissões para o ambiente deve seguir, tanto quanto possível, uma abordagem abrangente e integrada que não favoreça



a transferência do problema de poluição de um meio físico para outro, de modo a proteger o ambiente.

Neste âmbito destacam-se os instrumentos reguladores, também denominados de instrumentos de controle, que incluem: os diplomas legais, cujo principal objetivo é controlar o desempenho ambiental de determinadas atividades/operações para, entre outros, controlar as emissões dos poluentes associados a essas mesmas atividades; o Decreto-Lei nº 39, de 11 de junho de 2018, que estabelece o regime da prevenção e controle das emissões de poluentes para o ar; e o Decreto-Lei nº 127, de 30 agosto de 2013, que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controle integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos entre vários outros.

Todas as informações foram transcritas e retiradas do site da Agência Portuguesa de Ambiente (APA).

10.2 Episódios Críticos

Sobre episódios críticos da poluição do ar, vale destacar a importância da elaboração de Planos para Episódios Críticos, um dos planos de gestão da qualidade do ar, previsto na PNQAr:

*Art. 13. São planos de gestão da qualidade do ar:
I - o Plano Nacional de Gestão da Qualidade do Ar;
II - os Planos Estaduais e Distrital de Gestão da Qualidade do Ar; e
III - o Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.*

Este plano, em especial, é elaborado com objetivo de se ter meios e mecanismos de gestão para execução de ações imediatas no enfrentamento de altos níveis de poluição atmosférica, que afetam gravemente a saúde da população.

Ressalta-se que esse plano deve ser elaborado de forma local, já que se faz necessário considerar diferenças significativas e particulares entre uma localidade e outra, além da estrutura administrativa e das entidades atuantes em cada região.



Assim, para subsidiar a definição de alternativas possíveis ao enfrentamento do problema identificado, utilizou-se das informações da ampla pesquisa e material, de autoria do Instituto Alana e Instituto Ar, que aqui será utilizado como referência.

O qual, para fins comparativos com o Brasil, selecionou oito países, com distintas realidades, a fim de se caracterizar um cenário tanto de semelhanças como de discrepâncias no que diz respeito à localização geográfica e às características culturais e de desenvolvimento. Sendo estes: Chile, Colômbia, Equador (América do Sul), Estados Unidos da América e México (América do Norte) e Espanha, França e Inglaterra (União Europeia).

O trabalho trouxe as experiências e as ações voltadas para a preocupação com o impacto na saúde e ressalta que a poluição do ar não afeta igualmente a todos e nem todas as faixas etárias. Se faz necessário um olhar para os grupos mais sensíveis e vulneráveis à exposição ao ar tóxico e que cursam com impactos mais abrangentes e graves na saúde, grupos populacionais como crianças, idosos, gestantes, pessoas com doenças respiratórias e trabalhadores que efetuam atividades de exposição intensa.

Por isso, a pesquisa focou em ações para proteção de crianças e estudantes em geral, com alguns exemplos de ações a curto e longo prazo de plano para proteção das crianças, em fase de desenvolvimento, ou na primeira infância, associadas ao contato com níveis críticos de poluição atmosférica.

10.2.1 Estados Unidos da América

Os Estados Unidos da América (EUA) procuraram resolver a questão dos episódios críticos pela ferramenta qualitativa de comunicação, o Índice de Qualidade do Ar (IQAr), o que facilita a compreensão da população.

O país norte-americano apresenta os três níveis de valores de episódios críticos habituais de forma regional e adota os planos de ação atrelados ao IQAr dos poluentes.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Em geral, o nível “moderado” de IQAr já orienta o alerta, principalmente para grupos sensíveis, enquanto as ações de atenção estão associadas aos níveis de *unhealthy* e o nível de emergência ao nível mais crítico como *hazardous*.

Existem planos de ação específicos da EPA e de governos locais para situações de atenção, alerta e emergência relacionados aos índices conforme apresentado na Figura 3:

AQI Breakpoint Definitions									
AQI Range	1hr Ozone in ppm	8hr Ozone in ppm	8hr Carbon Monoxide in ppm	1hr Sulfur Dioxide in ppm	24hr Sulfur Dioxide in ppm	1hr Nitrogen Dioxide in ppm	24hr PM-10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (25° C)	24hr PM-2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ LC	24hr PM-2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ LC
0 - 50	Not Defined	0 - 0.054	0 - 4.4	0 - 0.035	Not Defined	0 - 0.053	0 - 54	0 - 12.0	0 - 12.0
51 - 100	Not Defined	0.055 - 0.070	4.5 - 9.4	0.036 - 0.075	Not Defined	0.054 - 0.1	55 - 154	12.1 - 35.4	12.1 - 35.4
101 - 150	0.125 - 0.164	0.071 - 0.085	9.5 - 12.4	0.076 - 0.185	Not Defined	0.101 - 0.36	155 - 254	35.5 - 55.4	35.5 - 55.4
151 - 200	0.165 - 0.204	0.086 - 0.105	12.5 - 15.4	0.186 - 0.304	Not Defined	0.361 - 0.649	255 - 354	55.5 - 150.4	55.5 - 150.4
201 - 300	0.205 - 0.404	0.106 - 0.200	15.5 - 30.4	Not Defined	0.305 - 0.604	0.65 - 1.249	355 - 424	150.5 - 250.4	150.5 - 250.4
301 - 400	0.405 - 0.504	Not Defined	30.5 - 40.4	Not Defined	0.605 - 0.804	1.25 - 1.649	425 - 504	250.5 - 350.4	250.5 - 350.4
401 - 500	Not Defined	Not Defined	40.5 - 50.4	Not Defined	0.805 - 1.004	1.65 - 2.049	505 - 604	350.5 - 500.4	350.5 - 500.4
500+	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined	Not Defined

Figura 3 - Concentrações dos poluentes referentes aos Índices de Qualidade do Ar nos Estados Unidos.

Fonte: EPA & *Air Now*, 2014.
Disponível em: airnow.gov.

Nos Estados Unidos, pelas indicações do *Air Now*, existem diretrizes voltadas a ações gerais e outras específicas para as escolas, também a exemplo de curto prazo, associadas aos episódios críticos. Do ponto de vista de exposição, as ações se voltam às atividades físicas externas, onde ocorre maior exposição à poluição. Nas ações gerais as recomendações são divididas em grupos mais sensíveis e gerais, ressaltando que crianças se encaixam nesses grupos de maior sensibilidade.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

As recomendações e atenções se iniciam no nível do IQAr “Moderado”, em que são necessários cuidados e precauções como a diminuição do tempo e a intensidade da atividade ao ar livre. Nesse nível, para as escolas, também já há a recomendação e atenção a possíveis sintomas em estudantes que são usualmente mais propensos às consequências da poluição. Nos níveis seguintes de IQAr, as recomendações de ações são a diminuição gradativa de atividades externas e mais leves até, nos últimos níveis, evitar ou não realizá-las tanto em ambientes externos e controlá-las em atividades em ambientes fechados.

Também identificam ações para estudantes que tenham asma ou outras doenças respiratórias, conforme visto nas Figuras 4 e 5. As escolas seguem essas recomendações.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
 SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
 DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Air Quality Index	Who Needs to be Concerned?	What Should I Do?
Good (0-50)		It's a great day to be active outside.
Moderate (51-100)	Some people who may be unusually sensitive to particle pollution.	<p>Unusually sensitive people: Consider making outdoor activities shorter and less intense. Watch for symptoms such as coughing or shortness of breath. These are signs to take it easier.</p> <p>Everyone else: It's a good day to be active outside.</p>
Unhealthy for Sensitive Groups (101-150)	Sensitive groups include people with heart or lung disease, older adults, children and teenagers, pregnant people, minority populations, and outdoor workers.	<p>Sensitive groups: Make outdoor activities shorter and less intense. It's OK to be active outdoors, but take more breaks. Watch for symptoms such as coughing or shortness of breath.</p> <p>People with asthma: Follow your asthma action plan and keep quick relief medicine handy.</p> <p>People with heart disease: Symptoms such as palpitations, shortness of breath, or unusual fatigue may indicate a serious problem. If you have any of these, contact your health care provider.</p>
Unhealthy (151-200)	Everyone	<p>Sensitive groups: Avoid long or intense outdoor activities. Consider rescheduling or moving activities indoors.*</p> <p>Everyone else: Reduce long or intense activities. Take more breaks during outdoor activities.</p>
Very Unhealthy (201-300)	Everyone	<p>Sensitive groups: Avoid all physical activity outdoors. Reschedule to a time when air quality is better or move activities indoors.*</p> <p>Everyone else: Avoid long or intense activities. Consider rescheduling or moving activities indoors.*</p>
Hazardous (301-500)	Everyone	<p>Everyone: Avoid all physical activity outdoors.</p> <p>Sensitive groups: Remain indoors and keep activity levels low. Follow tips for keeping particle levels low indoors.*</p>

***Note:** If you don't have an air conditioner, staying inside with the windows closed may be dangerous in extremely hot weather. If you are hot, go someplace with air conditioning or check with your local government to find out if cooling centers are available in your community.

Figura 4 - Air Now - IQAr - USA

Fonte: <https://document.airnow.gov/air-quality-guide-for-particle-pollution.pdf>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Air Quality Index	Outdoor Activity Guidance
 green GOOD	Great day to be active outside!
 yellow MODERATE	Good day to be active outside! Students who are unusually sensitive to air pollution could have symptoms.*
 orange UNHEALTHY FOR SENSITIVE GROUPS	It's OK to be active outside, especially for short activities such as recess and physical education (PE). For longer activities such as athletic practice, take more breaks and do less intense activities. Watch for symptoms and take action as needed.* Students with asthma should follow their asthma action plans and keep their quick-relief medicine handy.
 red UNHEALTHY	For all outdoor activities , take more breaks and do less intense activities. Consider moving longer or more intense activities indoors or rescheduling them to another day or time. Watch for symptoms and take action as needed.* Students with asthma should follow their asthma action plans and keep their quick-relief medicine handy.
 purple VERY UNHEALTHY	Move all activities indoors or reschedule them to another day.

Figura 5 - Air Now - USA ações gerais e específicas para as Escolas

Fonte: <https://document.airnow.gov/air-quality-and-outdoor-guidance-for-schools.pdf>

10.2.2 Colômbia

Na Colômbia dentro do *Plan para la atención de episodios de contaminación del aire de la área metropolitana de Bucaramanga (CDMB, 2022)* existem ações específicas associadas a cada um dos níveis críticos, caracterizadas como de curto prazo, ou seja, ações imediatas tomadas no momento do episódio, as medidas estão em acordo com o Decreto 1.076, de 26 de maio de 2015, conforme transcrição abaixo:

“Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición.

ÚLTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 24 DE ABRIL DE 2024



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

SECCIÓN 9.

MEDIDAS PARA LA ATENCION DE EPISODIOS DE CONTAMINACION Y PLAN DE CONTINGENCIA PARA EMISIONES ATMOSFERICAS.

ARTÍCULO 2.2.5.1.9.1. Medidas para la atención de episodios. Cuando se declare alguno de los niveles de prevención, alerta o emergencia, además de otras medidas que fueren necesarias para restablecer el equilibrio alterado, la autoridad ambiental competente procederá a la adopción de las siguientes medidas:

1. Medidas Generales para cualquiera de los niveles:

1.1 Se deberá informar al público a través de los medios de comunicación sobre la ocurrencia del episodio y la declaratoria del mismo.

1.2 En ninguno de los episodios se podrá limitar la operación de ambulancias o vehículos destinados al transporte de enfermos, vehículos de atención de incendios y vehículos de atención del orden público.

2. Medidas Específicas

2.1 En el nivel de prevención:

2.1.1. Cuando la declaración se deba a monóxido de carbono y/o a ozono, se suspenderá la circulación de vehículos a gasolina particulares y públicos de modelos anteriores a diez (10) años.

2.1.2 Cuando la declaratoria se deba a material particulado y/o dióxido de azufre:

. Se restringe la operación de incineradores a los horarios que determine la autoridad ambiental competente.

. Se restringe todo tipo de quema controlada a los horarios que establezca la autoridad ambiental competente.

. Se restringirá la operación de las industrias que operan calderas y equipos a base de carbón.

. Se restringirá la circulación de vehículos diésel, públicos y particulares, de modelos anteriores a diez (10) años.

2.2 En el nivel de alerta:

2.2.1 Cuando la declaratoria se deba a monóxido de carbono y/o a ozono, se suspenderá la circulación de vehículos a gasolina particulares y públicos de modelos anteriores a cinco (5) años, y si fuere del caso, se prohibirá la circulación de todo vehículo a gasolina.

2.2.2 Cuando la declaratoria se deba a material particulado y/o dióxido de azufre:

. Se prohíbe la operación de incineradores.

. Se suspende todo tipo de quema controlada.

. Se restringirá la operación de las industrias que operan calderas y equipos a base de carbón, fuel oil, crudos pesados o aceites usados.

. Se restringirá la circulación de vehículos diésel, públicos y particulares, de modelos anteriores a cinco (5) años.

. Ordenar la suspensión de clases en centros de todo nivel educativo.

2.3 En el nivel de emergencia:

2.3.1 Cuando la declaratoria se deba a monóxido de carbono y/o a ozono, se suspenderá la circulación de todo vehículo a gasolina y a gas, excepto aquellos que estén destinados a la evacuación de la población o a la atención de la emergencia.

2.3.2 Cuando la declaratoria se deba a material particulado y/o dióxido de azufre:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

. *Restringir o proibir, de acordo com o desenvolvimento do episódio, o funcionamento de toda fonte fixa de emissão, incluindo as queimas controladas.*

. *Restringir o proibir, segundo o desenvolvimento do episódio, a circulação de toda fonte móvel ou veículos, exceto aqueles que estejam destinados a a evacuação de a população o a a atenção de emergência.*

. *Ordenar a suspensão de atividades de toda instituição de educação.*

. *Ordenar, si fuere del caso, a evacuação de a população expuesta.*

PARÁGRAFO. Os Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de Salud y Protección Social, Transporte y del Interior establecerán conjuntamente, mediante resolución las reglas, acciones y mecanismos de coordinación para la atención de los episodios de contaminación, con el apoyo del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

(Decreto 948 de 1995, art. 93 modificado por el Decreto 979 de 2006, art. 3o.)

ARTÍCULO 2.2.5.1.9.2. De los planes de contingencia por contaminación atmosférica. Los planes de contingencia por contaminación atmosférica, es el conjunto de estrategias, acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender los episodios por emisiones atmosféricas que puedan eventualmente presentarse en el área de influencia de actividades generadoras de contaminación atmosférica, para cuyo diseño han sido considerados todos los sucesos y fuentes susceptibles de contribuir a la aparición de tales eventos contingentes.

Las Autoridades Ambientales Competentes, tendrán a su cargo la elaboración e implementación de los planes de contingencia dentro de las áreas de su jurisdicción, y en especial en zonas de contaminación crítica, para hacer frente a eventuales episodios de contaminación, los cuales deberán contar con la participación, colaboración y consulta de las autoridades territoriales, las autoridades de tránsito y transporte, de salud y del sector empresarial.

Así mismo, podrán las autoridades ambientales imponer a los agentes emisores responsables de fuentes fijas, la obligación de tener planes de contingencia adecuados a la naturaleza de la respectiva actividad y exigir de estos la comprobación de eficacia de sus sistemas de atención y respuesta, mediante verificaciones periódicas.

El plan de contingencia deberá contener como mínimo las siguientes medidas:

. *Alertar a la población de las posibilidades de exposición a través de un medio masivo, delimitando la zona afectada, los grupos de alto riesgo y las medidas de protección pertinentes.*

. *Establecer un programa de educación y un plan de acción para los centros educativos y demás entidades que realicen actividades deportivas, cívicas u otras al aire libre, de tal forma que estén preparados para reaccionar ante una situación de alarma.*

. *Elaborar un inventario para identificar y clasificar los tipos de fuentes fijas y móviles con aportes importantes de emisiones a la atmósfera, y que en un momento dado pueden llegar a generar episodios de emergencia, de tal manera que las restricciones se apliquen de manera efectiva en el momento de poner en acción el plan de contingencia.*

. *Para las áreas-fuentes de contaminación clasificadas como alta, media y moderada, las autoridades ambientales competentes utilizarán los inventarios para establecer sus límites de emisión, los índices de reducción, las restricciones a nuevos establecimientos de emisión, de tal manera que tengan la información necesaria para elaborar los planes de reducción de la*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

contaminación, con el fin de prevenir en lo posible futuros episodios de emergencia.

. Concertar con las Autoridades de Tránsito y Transporte las posibles acciones que se pueden llevar a cabo en el control de vehículos y tránsito por algunas vías, cuando se emita un nivel de prevención, alerta o emergencia.

. Reforzar los programas de limpieza y/o humedecimiento de calles, en las zonas en que se han registrado situaciones de alarma.

. Coordinar con el Ministerio Salud y Protección Social y con las Secretarías de Salud los planes de vigilancia epidemiológica, según los niveles de alarma que se establezcan para ello.

. Alertar a las unidades médicas de primer, segundo y tercer nivel de las zonas afectadas para que se preste atención prioritaria a los grupos de alto riesgo.

(Decreto 948 de 1995, art. 94; modificado por el Decreto 979 de 2006, art. 4o)

ARTÍCULO 2.2.5.1.9.3. Obligación de planes de contingencia. sin perjuicio de la facultad de la autoridad ambiental para establecer otros casos, quienes exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten, o almacenen hidrocarburos o sustancias tóxicas que puedan ser nocivas para la salud, los recursos naturales renovables o el ambiente, deberán estar provistos de un plan de contingencia que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños, que deberá ser presentado a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación.”

Para proteção das crianças as ações são tomadas a partir do nível de “Alerta”. Quando a declaração se refere a níveis de material particulado e/ou dióxido de enxofre, a ação é ordenar a suspensão das aulas em toda a área que está dentro deste nível específico de concentração de poluentes.

No caso do nível de “Emergência”, a ordem é a mesma, de suspensão das atividades de todas as instituições de educação, e em alguns casos, até a evacuação da população exposta, aplicada a toda a população, vide Figuras 6.



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

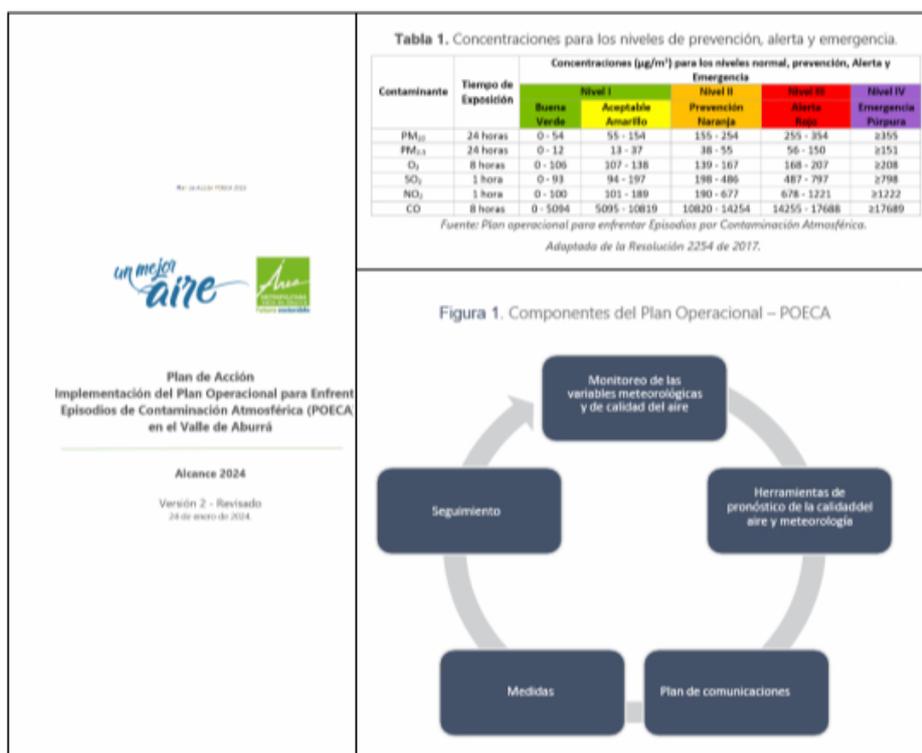


Figura 6 - Protocolo del Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Valle de Aburrá.

Fonte: <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Gestion-integral/POECA.aspx>

10.2.3 Espanha

Em Asturias na Espanha, a prática são os programas estratégicos a longo prazo, que em geral, exploram ações considerando a redução de episódios de níveis críticos em uma determinada região, os “Programas estratégicos horizontais”

São planejamentos normativos estratégicos para a melhoria da qualidade do ar a longo prazo e não apenas no episódio de crise. Uma ação voltada para a proteção de grupos sensíveis ocorre dentro da sessão de “conhecimento, informação e divulgação” – apontam, como medida, a realização de pesquisas epidemiológicas para áreas prioritárias. Detectam os efeitos sobre a saúde e estabelecem um sistema específico de vigilância epidemiológica em zonas de alta sensibilidade, que englobam áreas de escolas, para assim determinarem os planos de modo mais assertivo.

Como parte do plano, por exemplo, ressaltam medidas nas “zonas de alta sensibilidade”, como a delimitação das áreas para implementação de determinadas



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

atividades e centros educativos, sanitários e socioasistenciais, conforme Figuras 7, 8 e 9.

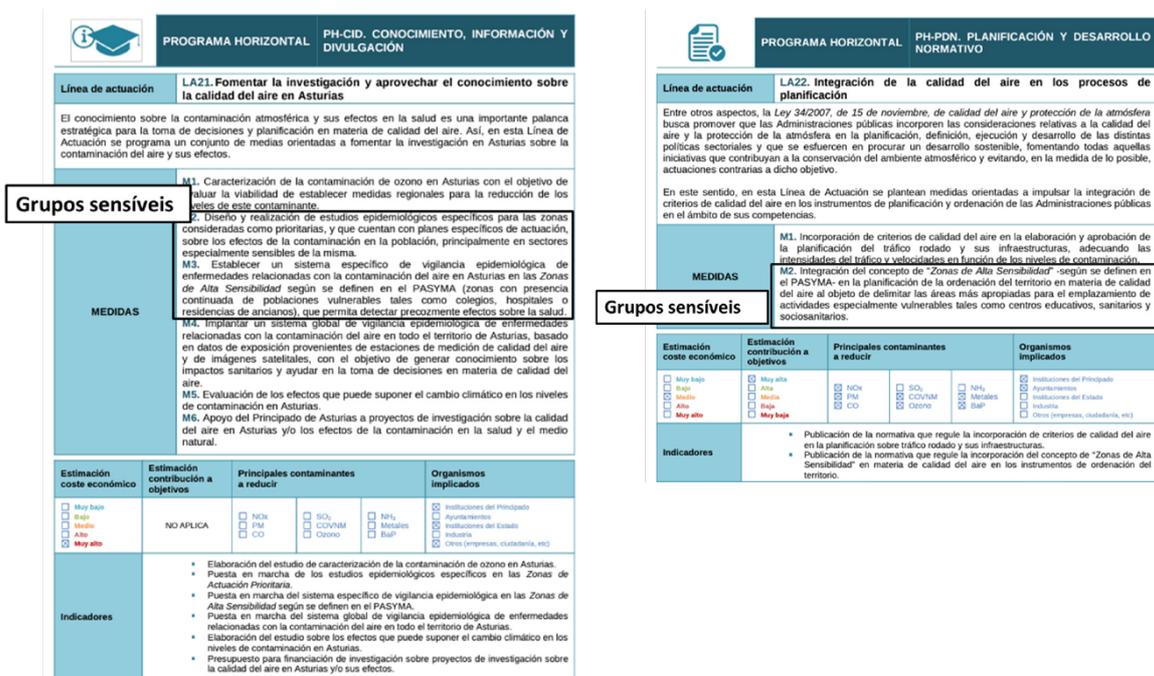


Figura 7 - “Plan Estratégico de calidad del aire del Principado de Asturias 2023 – 2030”
 Fuente: PECAPA, 2023.

Disponível em: https://descargas.asturias.es/medioambiente/PECAPA/PECAPA_2023.03.22.pdf.

					Recomendaciones para la salud		
NO ₂ (µg/m ³) ³⁰	PM10 (µg/m ³) ³¹	PM2,5 (µg/m ³) ³²	O ₃ (µg/m ³) ³³	SO ₂ (µg/m ³) ³⁴	Mensajes para la salud		
91-120	41-50	21-25	101-130	201-350	La calidad del aire probablemente no afecte a la población general pero puede presentar un riesgo moderado para los grupos de riesgo .	<p>Grupos de riesgo y personas sensibles</p> <p>Considera reducir las actividades prolongadas y energicas al aire libre. Las <i>personas con asma o enfermedades respiratorias</i> deben seguir cuidadosamente su plan de medicación. Las <i>personas con problemas del corazón</i> pueden experimentar palpitaciones, dificultad en la respiración o fatiga inusual.</p>	Población general
121-230	51-100	26-50	131-240	351-500	<i>Toda la población</i> puede experimentar efectos negativos sobre la salud y los grupos de riesgo efectos mucho más serios.	<p>Considera reducir las actividades prolongadas y energicas al aire libre, y realizarlas en el interior o posponerlas para cuando la calidad del aire sea buena o razonablemente buena. Sigue el plan de tratamiento médico meticulosamente.</p>	Considera reducir las actividades prolongadas y energicas al aire libre, especialmente si experimentas tos, falta de aire o irritación de garganta.
231-340	101-150	51-75	241-380	501-750	Condiciones de emergencia para la salud pública , la población entera puede verse seriamente afectada.	<p>Reduce toda actividad al aire libre, y considera realizar las actividades en el interior o posponerlas para cuando la calidad del aire sea buena o razonablemente buena. Sigue el plan de tratamiento médico meticulosamente.</p>	Considera reducir las actividades al aire libre, y realizarlas en el interior o posponerlas para cuando la calidad del aire sea buena o razonablemente buena.
341-1.000	151-1.200	76-800	381-800	751-1250	Condiciones de emergencia para la salud pública , la población entera puede verse gravemente afectada.	<p>Evita la estancia prolongada al aire libre. Sigue el plan de tratamiento médico, en su caso, meticulosamente, y acude a un servicio de urgencias si tu estado de salud empeora.</p>	Reduce toda actividad al aire libre y considera realizar las actividades en el interior o posponerlas para cuando la calidad del aire sea buena o razonablemente buena. Utiliza la protección adecuada para los trabajos que deban ser realizados al aire libre.

Figura 8 - Plan marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente por partículas inferiores a 10 micras (PM₁₀), partículas inferiores a 2,5 micras (PM_{2,5}) dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y dióxido de azufre (SO₂).

Fonte: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/09072021planepisodios_tcm30-529218.pdf



Figura 9 - *Plan Estratégico de calidad del aire del Principado de Asturias – 2023 – 2030.*

Fonte: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/planes-mejora.html>

10.2.4 Inglaterra

Outro exemplo de ação a longo prazo ocorre em Londres, na Inglaterra. Dentro do Plano de Ação de Qualidade do Ar de 2019 a 2024, foi elaborada uma estratégia para as escolas, o programa é chamado *Health School Street*.

A estratégia é reduzir a poluição do ar dentro e no entorno das escolas, com a implementação de sensores para monitorar a qualidade do ar e de uma série de ações como: diminuição do tráfego veicular, implementação de ciclofaixas, áreas verdes, parques etc, vide Figura 10.



Figura 10 – *Air Quality Action Plan 2019 – 2024.*



10.2.5 México

O Plano de Episódios Críticos, suas configurações, níveis críticos e algumas ações gerais da Cidade do México, no México, Figura 11

TABLA 1. ACTIVACIÓN Y SUSPENSIÓN DE LA FASE PREVENTIVA.

Contaminante	Activación	Suspensión
Ozono	Pronóstico de ozono para el día siguiente mayor a 140 puntos con una probabilidad del 70% de ocurrencia. Concentración promedio horario.	De manera automática al día siguiente a las 19 horas* o con la emisión de un comunicado de Fase de contingencia.
Partículas	> 135 puntos para PM10. o > 135 puntos para PM2.5. Indicador: Concentración promedio móvil de 24 horas. Se declarará contingencia ambiental regional sólo cuando se presente este valor por lo menos en una estación y en sólo una de las cinco zonas en las que se divide la ZMVM.	< 135 puntos de PM10. < 135 puntos de PM2.5. Indicador: Concentración promedio móvil de 24 horas. Cuando las concentraciones sean < 135 puntos y se cuente con un pronóstico meteorológico favorable para el día siguiente y con la emisión de un comunicado.

Nota: Las unidades están en puntos del índice de Calidad del Aire.

Las estaciones consideradas para decretar contingencias ambientales atmosféricas se pueden consultar en www.aire.cdmx.gob.mx

*El valor máximo de ozono se presenta entre las 13:00 y 19:00 horas.

TABLA 2. ACTIVACIÓN Y SUSPENSIÓN DE LA FASE I, II Y COMBINADA.

CONTINGENCIA	ACTIVACIÓN			SUSPENSIÓN		
	ÍNDICE (concentraciones)			ÍNDICE		
	OZONO	PM10	PM2.5	OZONO	PM10	PM2.5
	promedio en una hora	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas	≤ 150 puntos con pronóstico meteorológico favorable para el día siguiente.		
FASE I	> 150 puntos (> 154 ppb)	> 150 puntos (>214 µg/m ³)	> 150 puntos (> 97.4 µg/m ³)			
FASE II	> 200 puntos (>204 ppb)	> 200 puntos (>354 µg/m ³)	> 200 puntos (>150.4 µg/m ³)			
FASE COMBINADA	Ozono > 150 puntos y PM10 o PM2.5 > 140 puntos Ozono > 140 puntos y PM10 o PM2.5 > 150 puntos			≤ 150 puntos y ≤ 140 puntos dependiendo del contaminante, con pronóstico meteorológico favorable para el día siguiente.		

Nota: Las unidades están en puntos del índice de Calidad del Aire y en concentración de cada contaminante.

Las estaciones consideradas para decretar contingencias ambientales atmosféricas se pueden consultar en www.aire.cdmx.gob.mx

Figura 11 - Legislação da Cidade do México.

Fonte: http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/ultima-hora/calidad-aire/pcaa/Gaceta_Oficial_CDMX.pdf

10.2.6 Chile

O Plano de Episódios Críticos, suas configurações, níveis críticos e algumas ações gerais da Região de Araucanía, no Chile, Figuras 12, 13, 14 e 15.



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Reporte N°141

CONSOLIDADO PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

Agosto 2022
Hoy: Jueves 18 | Mañana: Viernes 19

PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA MP2.5:ALERTA
PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE MP10: Bueno

Condición Esperada para el día 19 de Agosto del 2022

ALERTA

Para el viernes, se esperan regulares condiciones de ventilación, dificultando la dispersión de contaminantes, por lo que se podría presentar un nivel **ALERTA** de calidad del aire para MP2.5.

MEDIDAS A ADOPTAR EL DÍA VIERNES 19 DE AGOSTO DE 2022

En todo Temuco y Padre Las Casas, entre las 18:00 y las 06:00 hrs. del día siguientes:

Se prohíbe el uso de más de un artefacto a leña por vivienda.

RECOMENDACIONES PARA TODO TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

- Use siempre leña seca y picada, no quemar troncos enteros.
- Inicie el fuego sólo con papel y astillas secas.
- Mantenga el tirte abierto o semiabierto, para evitar humos visibles.

Recuerde que durante todo el año y en todo Temuco y Padre Las Casas, se exige el uso de leña seca (menor a 25% de humedad), se prohíbe el uso de chimeneas de hogar abierto, se prohíbe el uso de calefactores a leña del tipo hechizos, salamandras y cámara simple.

seremiambiente9
Airechile.mma.gob.cl
pronosticoaire@mma.gob.cl

Unidad de Calidad del Aire
SEREMI del Medio Ambiente
Región de La Araucanía
PMC/ESU/CCG/MGO

Figura 12 - Região de Araucanía: Prognóstico de qualidade do ar – Report com a Informação e Ações.

Fonte: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/PLAN-OPERACIONAL-GEC-TCO-Y-PLC-2023.pdf>



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Reporte N°60

CONSOLIDADO PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

Mayo 2022
Hoy: **Domingo 29** | Mañana: **Lunes 30**

PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA MP2.5: **PREEMERGENCIA**
PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PM10: **REGULAR**

Condición Esperada para el día 30 de Mayo del 2022

PREEMERGENCIA

Para el lunes, se esperan entre regulares y malas condiciones de ventilación, dificultando la dispersión y favoreciendo la acumulación de contaminantes por lo que se podría presentar un **NIVEL para MP2.5 en la categoría PREEMERGENCIA.**

MEDIDAS A ADOPTAR EL DÍA LUNES 30 DE MAYO DE 2022

En todo Temuco y Padre Las Casas, entre las 06:00 y las 06:00 hrs. del día siguiente:

- Prohibición de funcionamiento, durante 24 hrs. de calderas industriales y calderas de edificios (de potencia térmica sobre 75 kWt) que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³ de material particulado.

En las zonas territoriales de restricción, entre las 18:00 y las 06:00 hrs. del día siguientes:

- Se prohíbe el uso de artefactos a leña.
- Se prohíbe el uso de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75kWt.

Recuerda que durante todo el año y en todo Temuco y Padre Las Casas, se exige el uso de leña seca (menor a 25% de humedad), se prohíbe el uso de chimeneas de fogar abierto, se prohíbe el uso de calefactores a leña del tipo hechizos, salmaderos y cámara simple.

seremiambiente9
Airechile.mma.gob.cl
pronosticoaire@mma.gob.cl

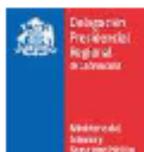
Unidad de Calidad del Aire
SEREMI del Medio Ambiente
Región de La Araucanía
PMC/BSU/CCG/NGO

Figura 13 - Região de Araucanía: Prognóstico de qualidade do ar – Report com a Informação e Ações.

Fonte: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/PLAN-OPERACIONAL-GEC-TCO-Y-PLC-2023.pdf>



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL



Reporte N°59

CONSOLIDADO PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA TEMUCO Y
PADRE LAS CASAS

Mayo 2022

Hoy: Sábado 28 | Mañana: Domingo 29

PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE PARA MP2,5: EMERGENCIA
PRONOSTICO DE CALIDAD DEL AIRE MP10: Alerta

Condición Esperada para el día 29 DE MAYO DE 2022



EMERGENCIA

Para el domingo, se esperan malas condiciones de ventilación, dificultando la dispersión y favoreciendo la acumulación de contaminantes por lo que se podría presentar un NIVEL para MP2,5 en la categoría EMERGENCIA.

MEDIDAS A ADOPTAR EL DÍA DOMINGO 29 DE MAYO DEL 2022

En todo Temuco y Padre Las Casas, por 24 hrs. entre las
06:00 y las 06:00 hrs. del día siguiente:



Prohibición de funcionamiento, de calderas industriales y calderas de edificios (de potencia térmica sobre 75 kWt) que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado.



Se prohíbe el uso de artefactos a leña.



Se prohíbe el uso de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75kWt.

Recuerde que durante todo el año y en todo Temuco y Padre Las Casas, se exige el uso de leña seca (menor a 25% de humedad), se prohíbe el uso de chimeneas de hogar abierto, se prohíbe el uso de calefactores a leña del tipo hechizos, salamandras y cámara simple.



sereamiambiente9

Airechile.mma.gob.cl
pronosticoaire@mma.gob.cl

Unidad de Calidad del Aire
SEREMI del Medio Ambiente
Región de La Araucanía
PNC/ESU/COG/MGO

Figura 14 - Região de Araucanía: Prognóstico de qualidade do ar – Report com a Informação e Ações.

Fonte: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/PLAN-OPERACIONAL-GEC-TCO-Y-PLC-2023.pdf>



MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

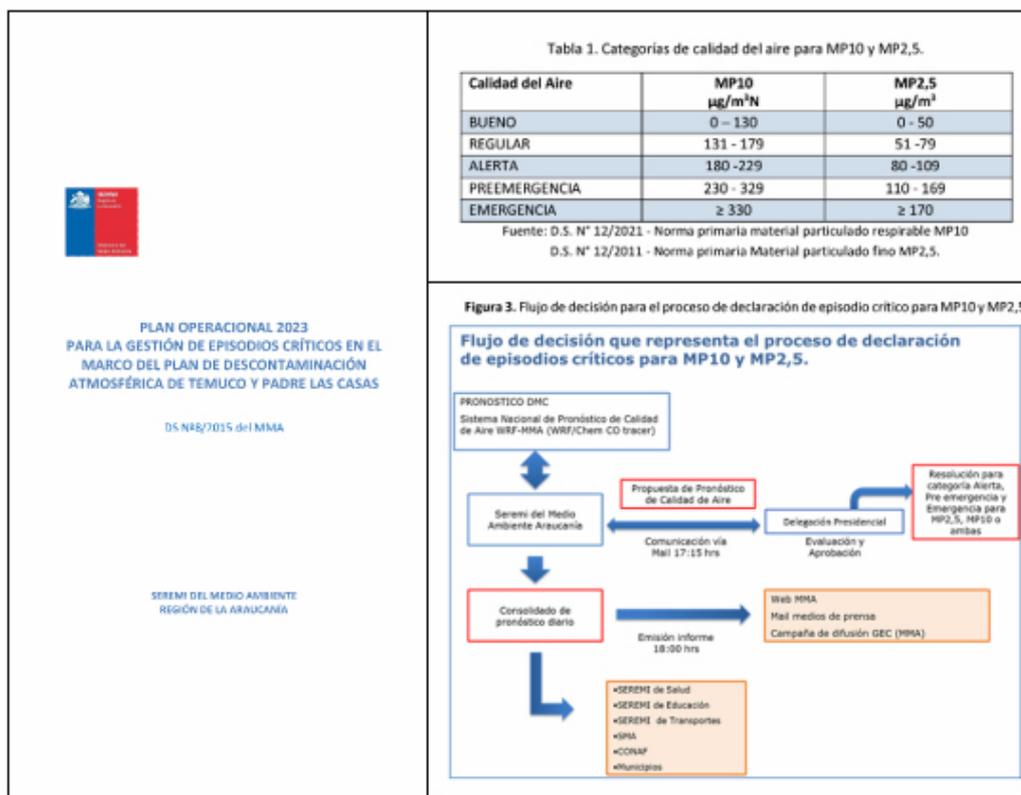


Figura 15 - Plan Operacional 2023 Para La Gestión De Episodios Críticos En El Marco Del Plan De Descontaminación Atmosférica De Temuco Y Padre Las Casas.

Fonte: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/PLAN-OPERACIONAL-GEC-TCO-Y-PLC-2023.pdf>

10.3 Considerações das experiências internacionais

Dado o cenário internacional no que tange à abordagem da qualidade do ar e aos episódios críticos, observar-se que algumas apresentam condições que são mais próximas do arcabouço técnico-legal brasileiro.

Por meio das experiências internacionais é possível verificar a importância do regramento sobre a qualidade do ar, principalmente no que se refere aos episódios críticos da poluição do ar, a fim de possibilitar a elaboração dos planos e para que ações para reduzir os danos à saúde causados pela poluição do ar sejam tomadas pelos tomadores de decisão em prol da saúde da população e do meio ambiente



11. Efeitos e riscos decorrentes da edição, da alteração ou da revogação do ato normativo

Uma vez elaborada a estratégia de implementação, é necessário mapear os riscos da alternativa selecionada, para atendimento do previsto no Decreto nº 10.411/2020:

*Art. 6º A AIR será concluída por meio de relatório que contenha:
(...)*

X - Identificação e definição dos efeitos e riscos decorrentes da edição, da alteração ou da revogação do ato normativo;

O Quadro 7 apresenta a análise de riscos decorrentes da alteração da resolução.

Quadro 7 - Riscos decorrentes da alteração da resolução

RISCO	CLASSIFICAÇÃO	TRATAMENTO
Não apresentação da proposta de revisão da resolução alinhada com os demais atos normativos	Probabilidade baixa, com impacto grave	Elaboração pela equipe técnica do MMA; Sensibilização da gestão. Sensibilização dos atores envolvidos.
Falta de acordo quanto ao teor da resolução na Câmara Técnica	Probabilidade baixa, com impacto grave	Realização de reuniões com especialistas; Comunicação da importância da resolução; Sensibilização dos atores envolvidos.
Não aprovação da resolução pelo Conama	Probabilidade baixa, com impacto grave	Realização de reuniões com especialistas; Comunicação da importância da resolução; Sensibilização dos atores envolvidos.
Falta de orçamento para implementação das ações de gestão da qualidade do ar vinculadas ao Pronar	Probabilidade média, com impacto grave	Sensibilização da gestão; Planejamento conjunto com o MMA
Não divulgação das informações relacionadas à qualidade do ar	Probabilidade média, com impacto grave	Planejamento dos Estados, Municípios e Distrito Federal Planejamento conjunto com o MMA
Não implementação do Pronar	Probabilidade média, com impacto grave	Sensibilização da gestão; Planejamento dos Estados, Municípios e Distrito Federal



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

RISCO	CLASSIFICAÇÃO	TRATAMENTO
		Planejamento conjunto com o MMA
Não validação dos instrumentos e planos de gestão previstos no Pronar	Probabilidade alta, com impacto grave	Sensibilização da gestão; Planejamento dos Estados, Municípios, Distrito Federal e MMA Monitoramento do MMA
Ausência de monitoramento da implementação do Pronar	Probabilidade alta, com impacto grave	Sensibilização da gestão; Capacitação de servidores do quadro interno; Infraestrutura necessária; Implementação de sistema de monitoramento.
Interpretação diferentes dos objetivos resolução	Probabilidade alta, com impacto moderado	Sensibilização da gestão; Capacitação de servidores do quadro interno;
Dificuldade de compreensão e adequação às novas regras, por parte dos agentes afetados.	Probabilidade alta, com impacto grave	Sensibilização da gestão; Capacitação de servidores do quadro interno; Adequação dos empreendimentos.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

É possível verificar que a análise dos efeitos e riscos relacionados à alternativa regulatória possui interface com a reflexão sobre os impactos positivos e negativos para os agentes afetados identificados, anteriormente apresentada na análise qualitativa.



12. Comparação das alternativas

Uma vez definidas as alternativas para o enfrentamento do problema, passa-se para a etapa de análise comparativa dessas alternativas. Para essa comparação, optou-se pela análise multicritério, adotando-se mais especificamente o método do Processo Analítico Hierárquico (*Analytic Hierarchy Process – AHP*). A escolha dessa metodologia se deu pela sua versatilidade, uma vez que ela permite comparar o desempenho das diferentes alternativas à luz de diversos critérios, que são relevantes e aplicáveis para a tomada de decisão.

O AHP é um modelo aditivo linear, desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 70. O procedimento padrão do AHP baseia-se na comparação par a par entre critérios e entre alternativas, para definir os pesos dos critérios e notas das alternativas.

O AHP é uma técnica de análise e organização de decisões complexas, que combina matemática e psicologia, cuja metodologia objetiva a seleção/escolha de alternativas, baseado em três princípios do pensamento analítico:

- Construção de hierarquias: No AHP o problema é estruturado em níveis hierárquicos, como forma de buscar uma melhor compreensão e avaliação do mesmo;
- Definição de prioridades: O ajuste das prioridades no AHP fundamenta-se na habilidade da percepção do relacionamento entre objetos, comparando pares à luz de um determinado critério (julgamentos paritários);
- Consistência lógica: No AHP, é possível avaliar o modelo de priorização construído quanto a sua consistência.

Para construção e utilização de um modelo de estabelecimento de prioridades fundamentado no uso de AHP, são desenvolvidas as seguintes etapas:

- Construção de hierarquia, identificando: foco principal; **critérios**; subcritérios (quando houver); e, **alternativas**. Estes elementos formam a estrutura da hierarquia;



- Aquisição de dados ou coleta de **juízos de valor** emitidos por especialistas;
- Síntese dos dados obtidos dos juízos, calculando-se a prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal; e,
- Análise da consistência do julgamento, identificando o quanto o sistema de classificação utilizado é consistente na classificação das alternativas viáveis.

Vale registrar que o sistema é composto pela hierarquia, pelos métodos de aquisição dos juízos de valor e pelos avaliadores.

12.1 Aplicação da análise multicritério - Analytic Hierarchy Process (AHP)

A análise multicritério foi realizada com a supervisão do Departamento de Qualidade Ambiental da Secretaria Nacional de Meio Ambiente Urbano e Qualidade Ambiental do MMA, com base em discussões, contribuições e análises da equipe, cujo conteúdo a seguir terá a descrição de aplicação do método e o resultado com a alternativa escolhida.

Para a comparação par a par da importância relativa dos critérios e das alternativas, utilizou-se uma escala de 1 a 9, conhecida como escala de Saaty. Para cada par de critérios, deve-se perguntar quão o critério A é mais importante que o critério B. O Quadro 8 apresenta a escala de Saaty. Além disso, valores intermediários (2, 4, 6 e 8) podem ser utilizados para representar as nuances de julgamento entre as cinco escalas.

Quadro 8 - Escala Fundamental de Saaty para julgamentos comparativos

ÍNDICE DE PREFERÊNCIA	QUÃO IMPORTANTE É A EM RELAÇÃO A B?	EXPLICAÇÃO
1	Igualmente importante	Os critérios ou as duas alternativas contribuem igualmente para o objetivo
3	Moderadamente mais importante	A experiência e o julgamento favorecem levemente um critério ou uma alternativa em relação a outra.



ÍNDICE DE PREFERÊNCIA	QUÃO IMPORTANTE É A EM RELAÇÃO A B?	EXPLICAÇÃO
5	Mais importante	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um critério ou uma alternativa em relação a outra.
7	Muito mais importante	Um critério ou uma alternativa é muito fortemente favorecida em relação ao outro(a); sua dominação de importância é demonstrada na prática
9	Extremamente importante	A evidência favorece um critério ou uma alternativa em relação ao outro(a) com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição entre duas definições, considerada razoável

Fonte: Adaptado pelos autores do *Department for Communities and Local Government (2009)*

12.2 Definição dos critérios

A primeira etapa da análise multicritério é a escolha dos critérios, que representam os fatores importantes para a tomada de decisão. Nesta etapa, foi realizado um *brainstorming* seguido de discussão da equipe técnica para a seleção dos critérios considerados relevantes para o tema em questão.

Após o debate e considerações, os seguintes critérios foram selecionados:

- Adaptabilidade – a resolução deve permitir adaptação às peculiaridades locais. Quanto mais adaptável, melhor;
- Legitimidade – a resolução deve apresentar conformidade com as demais normativas vigentes, relacionadas ao tema. Quanto maior a conformidade, melhor;
- Potencialidade – a resolução deve gerar benefícios para a população, saúde pública e meio ambiente (por exemplo: redução de poluentes liberados na atmosfera). Quanto maior o benefício, melhor;
- Custo total – a revisão e a atualização da resolução podem gerar ônus para os entes regulados, para os órgãos reguladores, para os órgãos licenciadores. Quanto menor o custo total, melhor.



12.3 Definição dos pesos dos critérios

O próximo passo foi a definição dos pesos para os critérios estabelecidos pela equipe, que foi realizada por meio de uma comparação paritária dos critérios, realizada pelos especialistas, adotando-se a escala de Saaty (Quadro 8), cuja comparação demonstra os julgamentos quanto à importância, entre si, dos critérios, ou seja, os especialistas se utilizaram da escala de Saaty para avaliar e valorar, como forma de demonstrar quanto um critério é igualmente ou mais importante que o outro.

Assim, após validação e consolidação das avaliações e valorações, concluiu-se as importâncias de um critério sobre o outro, conforme Quadro 9:

Quadro 9 - Matriz de importância paritária dos critérios (escala Saaty)

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	1	1/3	1/3	1
Legitimidade	3	1	1	3
Potencialidade	3	1	1	1
Custo total	1	1/3	1	1

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

RC = 0,0575 (< 0,10)

Essa etapa de consulta e comparação dos critérios, concluiu-se com os valores obtidos no Quadro 9, resultando em uma estrutura matemática, denominada matriz. Após esta etapa, inicia-se a aplicação única e exclusivamente de cálculos matemáticos⁵, para se obter os pesos específicos de cada critério.

Assim, considerando os julgamentos realizados e a respectiva razão de consistência (RC) obtida após a comparação par a par, os pesos dos critérios estão apresentados na Tabela 5.

⁵ A aplicação dos cálculos matemáticos pode ser conferida no Apêndice II.



Tabela 5 – Peso dos critérios

CRITÉRIO	PESO
Adaptabilidade	0,1292
Legitimidade	0,3875
Potencialidade	0,3042
Custo total	0,1792

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Aplicando-se os cálculos, com os resultados obtidos, conclui-se que os julgamentos estão adequados e coerentes haja vista a razão de consistência (RC) ser inferior a 10%, conforme orienta o método AHP, ou seja, a matriz de importância paritária dos critérios é considerada consistente.⁶

12.4 Comparação das alternativas

Aplicou-se o mesmo procedimento de comparação, analisando-se a importância par a par das alternativas em relação a cada critérios conforme os quadros 10, 11, 12 e 13.

Quadro 10 - Matriz de importâncias paritárias das alternativas para o critério adaptabilidade

ADAPTABILIDADE	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	1/3	1/3	1/3
Alternativa 2	3,00	1,00	1/5	1/7
Alternativa 3	1,00	5,00	1,00	1/3
Alternativa 4	3,00	7,00	1/3	1,00

RC = 0,0769 (<0,10)

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

⁶ Segundo o método, caso a razão de consistência (RC) calculada seja inferior ou igual a 0,10, a matriz de julgamento é considerada consistente. Caso contrário, se o valor de RC seja superior a 0,10, a matriz é considerada inconsistente, e o julgamento deve ser refeito.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Quadro 11 - Matriz de importâncias paritárias das alternativas para o critério legitimidade

LEGITIMIDADE	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 2	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 3	3,00	3,00	1,00	0,33
Alternativa 4	5,00	5,00	3,00	1,00

RC = 0,0154 (<0,10)

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 12 - Matriz de importâncias paritárias das alternativas para o critério potencialidade

POTENCIALIDADE	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 2	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 3	3,00	3,00	1,00	0,33
Alternativa 4	5,00	5,00	3,00	1,00

RC = 0,0161 (<0,10)

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 13 - Matriz de importâncias paritárias das alternativas para o critério custo total

CUSTO TOTAL	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	3,00	5,00	7,00
Alternativa 2	0,33	1,00	5,00	7,00
Alternativa 3	0,20	0,20	1,00	3,00
Alternativa 4	0,14	0,14	0,33	1,00

RC = 0,0859 (<0,10)

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Novamente aplicando-se os cálculos, conclui-se que os julgamentos foram realizados de forma coerente, pelos valores das razões de consistências serem inferiores a 10%.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Assim, considerando os julgamentos realizados, as notas finais de cada alternativa são apresentadas na Tabela 6, bem como a classificação final da alternativa que apresenta a melhor solução para o problema regulatório em discussão.

Tabela 6 – Notas das alternativas

ALTERNATIVAS	NOTAS	NOTAS NORMALIZADAS	CLASSIFICAÇÃO
1	0,8510	0,1783	3º
2	0,6673	0,1439	4º
3	0,9130	0,2321	2º
4	1,5687	0,4457	1º

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

De acordo com a Tabela 6, a Alternativa 4 é a mais indicada, considerando-se os critérios selecionados e aplicados.

Ante o exposto, a ação regulatória selecionada foi a alternativa 4, ou seja, realizar a revisão completa e atualização da norma, com criação de novos instrumentos ou obrigações.



13. Descrição da estratégia para implementação da alternativa sugerida, acompanhada das formas

As resoluções do Conama são atos normativos que estabelecem normas, padrões e critérios de manutenção do meio ambiente e controlam o uso racional dos recursos naturais, a serem seguidos.

Contudo podem ser vinculadas ao pré-requisito para acesso a recursos federais para ações relacionadas à qualidade do ar e ao controle da poluição, conforme art. 23 da PNQAr:

“Art. 23. A elaboração dos inventários, dos planos de qualidade do ar, dos programas de controle e dos relatórios de avaliação de qualidade do ar, nos termos previstos nesta Lei, é condição para os Estados e o Distrito Federal terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados às políticas públicas, a empreendimentos e a serviços relacionados à qualidade do ar e ao controle da poluição do ar, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou de fomento para essa finalidade.

Parágrafo único. Encerrados os prazos estabelecidos nesta Lei, os Estados ou o Distrito Federal que não tenham elaborado os instrumentos previstos no caput deste artigo ficarão impedidos de receber recursos do orçamento geral da União consignados ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima até que sejam cumpridas as exigências previstas, ressalvada a hipótese de instrumentos de repasse já celebrados.”

A implementação da alternativa exige organização de equipe designada para o mapeamento de lacunas e conflitos normativos, de modo a propor alterações ou inserções, se necessário, observando a legislação, entendimentos e práticas internas do MMA, outros órgãos ambientais, entre outros com atividades afetas a emissão de poluentes na atmosfera e a qualidade do ar.

As alterações e inserções propostas devem ser avaliadas quanto ao seu potencial de adesão pelas entidades representativas e demais entes envolvidos, principalmente no que diz respeito à necessidade e oportunidade de promover prazo para vigência do novo regramento.

A resolução proposta exige uma série de processos que acarretará em esforços conjunto, preparações específicas e adaptações internas para implementação, em



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

diferentes níveis de estrutura e organização dos órgãos ambientais, tais como: a elaboração, adequação ou revogação de instrumentos legais correlatos ao tema; criação ou adaptação de sistemas; capacitação de servidores; alterações em processos de trabalho; contratação e realocação de pessoal. Portanto, é importante e necessária uma implementação gradual e progressiva desta resolução.

A implementação da alternativa selecionada apresenta grandes desafios, tendo como ponto de partida o processo administrativo de sua aprovação no Conama.

Assim, o Quadro 14 apresenta uma breve análise de implementação.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Quadro 14 - Análise de implementação da resolução - matriz 5W2H

ATIVIDADE	WHAT (O que)	WHY (Porque)	WHERE (Onde)	WHEN (Quando)	WHO (Por quem)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto)
Elaboração da Proposta de resolução a ser discutida no Conama	Elaboração da Resolução	Arcabouço regulatório ineficiente, impreciso e desatualizado	Nacional	2º semestre de 2024	MMA	Recursos humanos do órgão; reuniões; elaboração de justificativa; elaboração da minuta de resolução; análise do CIPAM.	Utilização dos canais e recursos existentes
Aprovação da resolução no Conama	Legitimidade da resolução	Atendimento ao processo administrativo necessário para publicação da resolução	Nacional	2º semestre de 2025	Conama	Reuniões de alinhamento; discussões na Câmara Técnica e/ou Grupos de Trabalho; revisão da minuta; pactuação na Câmara Técnica e/ou Grupo de Trabalho; votação na Câmara Técnica; votação na Plenária e; publicação no Diário Oficial da União.	Utilização dos canais e recursos existentes
Ampla divulgação	Comunicação e ampla divulgação do novo ato normativo	Conhecimento para entendimento do novo ato normativo que implica em adequações para a aplicação e	Nacional	2º semestre de 2025	MMA Conama OEMAs	Meios de comunicação oficiais disponíveis	Utilização dos canais e recursos existentes



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ATIVIDADE	WHAT (O que)	WHY (Porque)	WHERE (Onde)	WHEN (Quando)	WHO (Por quem)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto)
		sensibilização para a fiscalização					
Capacitação dos servidores	Realização de treinamentos	Harmonização de procedimentos	Nacional	2º semestre de 2025 e ao longo de 2026	MMA OEMAs	Treinamento presencial e <i>on line</i>	Utilização dos canais e recursos existentes
Orientação ao setor regulado	Realização de reuniões	Redução de erros	Nacional	2º semestre de 2025 e ao longo de 2026	MMA OEMAs	Reuniões	Utilização dos canais e recursos existentes
Alinhamento com as áreas técnicas do MMA e órgãos ambientais	Consenso da conceituação, definições, metodologias e prazos definidos na resolução	Necessidade de harmonização de entendimentos e procedimentos aplicáveis à elaboração dos planos e fiscalização dos empreendimentos	Nacional	2º semestre de 2025 e ao longo de 2026	MMA	Reuniões	Utilização dos canais e recursos existentes

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.



Além de desafios, como:

- i. sensibilização quanto à aplicação da resolução, que trará maior organização, melhoria nas condições de saúde da população e do meio ambiente;
- ii. sensibilização quanto à necessidade de atendimento dos padrões atualizados;
- iii. conscientização das entidades representativas e órgãos responsáveis para aplicação da resolução para melhoria das condições de fiscalização;
- iv. conscientização dos empreendimentos sobre o cumprimento das adequações, quando necessárias e total cumprimento dos atos normativos; e
- v. sensibilização dos agentes do Governo Federal quanto à necessidade de atendimento à resolução vinculada a PNQAr para acesso aos recursos públicos geridos pela União.

Etapas de monitoramento e avaliação da resolução são necessários para verificar se os objetivos traçados foram alcançados.

13.1 Monitoramento

O corpo técnico do MMA e dos órgãos ambientais devem acompanhar a implementação das ações, de forma que consigam avaliar a efetividade deste instrumento regulatório frente aos seus objetivos e demais instrumentos legais a ele vinculados, mensurando, a exemplo, a elaboração dos planos previstos, a elaboração dos inventários de emissão de poluentes, o monitoramento da qualidade do ar (Rede Nacional de Monitoramento).

Isto posto, propõe-se o acompanhamento dos indicadores do Quadro 15.

Quadro 15 - Proposta de indicadores para o monitoramento da implementação desta resolução.

INDICADOR	ELEMENTO A SER MENSURADO	FORMULAÇÃO
Índice de elaboração dos Relatórios de Avaliação da Qualidade do ar	Elaboração e publicação do Relatório de Avaliação da Qualidade do ar	$[(\text{Número de relatórios}) / (\text{Número total de estados} + \text{DF})] \times 100$



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

INDICADOR	ELEMENTO A SER MENSURADO	FORMULAÇÃO
Indicador de adesão	Número de novas estações integradas ao MonitorAr	$[(\text{Número de estações integradas} / (\text{Número de novas estações instaladas no Brasil})) \times 100]$
Índice de elaboração do Inventário de emissões atmosféricas	Elaboração e publicação do Inventário de emissões atmosférica	$[(\text{Número de inventários}) / (\text{Número total de estados} + \text{DF})] \times 100$
Índice de elaboração dos Planos de Gestão da Qualidade do ar	Elaboração e publicação dos Planos de Gestão da Qualidade do ar	$[(\text{Número de planos}) / (\text{Número total de estados} + \text{DF})] \times 100$

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Esse acompanhamento deve ser realizado anualmente, ou conforme necessidade.

As áreas responsáveis do MMA e órgãos ambientais devem prever os recursos humanos, materiais e financeiros necessários para este acompanhamento, que incluirá o levantamento de dados e informações, além do envolvimento e articulação com os OEMAs e a sociedade civil organizada.

É importante e necessário ter um canal de comunicação eficiente entre o governo dos entes federativos, nas diferentes esferas, para acompanhamento das ações decorrentes da aplicação deste ato regulatório.

13.2 Avaliação

A avaliação da implementação, da adoção e observância da resolução será realizada por meio de uma análise das variações qualitativas e quantitativas ocorridas no decorrer de sua vigência.

Assim, para a avaliação serão utilizados os indicadores de monitoramento dispostos no Quadro 15 deste relatório, de modo que se possa determinar o cumprimento e evolução da aplicação do Pronar.

Com base nessa avaliação, poderão ser propostas ações para superar as dificuldades diagnosticadas para o cumprimento desta resolução, sendo assim, o objetivo final é a identificação dos problemas e oportunidades de melhoria, dispondo de sugestões para ampliar a implementação e adoção desta resolução.



14. Referências

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em:

https://Conama.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

_____. Lei nº 14.440, de 2 de setembro de 2022. Institui o Programa de Aumento da Produtividade da Frota Rodoviária no País (Renovar); e altera as Leis nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.080, de 30 de dezembro de 2004, 11.442, de 5 de janeiro de 2007, 11.945, de 4 de junho de 2009, e 13.483, de 21 de setembro de 2017

_____. Lei nº 14.850, 2 de maio de 2024. Institui a Política Nacional de Qualidade do Ar. Disponível em: https://Conama.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14850.htm

_____. Lei nº 14.822, de 22 de janeiro de 2024. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2024

_____. Decreto nº 11.276, de 8 de dezembro de 2022. Regulamenta o Programa de Aumento da Produtividade da Frota Rodoviária no País - Renovar, de que trata a Lei nº 14.440, de 2 de setembro de 2022, e dispõe sobre o Conselho do Renovar

_____. Decreto nº 10.411 de 30 de junho de 2020. Regulamenta a análise de impacto regulatório, de que tratam o art. 5º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, e o art. 6º da Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019

_____. Portaria nº 231/1976 - Ministério do Interior estabelece os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar para material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e oxidantes. Os padrões de emissão serão propostos pelos Estados

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama nº 18, de 6 de maio de 1986. Dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos Automotores – PROCONVE

_____. Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989. Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – Pronar. Disponível em: <https://Conama.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0005-150689.PDF>

_____. Resolução Conama nº 3, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no Pronar. São estabelecidos os padrões primários e



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

secundários de qualidade do ar e ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar

_____. Resolução Conama nº 382, de 26 de dezembro de 2006. E estabelece limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas

_____. Resolução Conama nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007

_____. Resolução Conama nº 490, de 16 de novembro de 2018. Estabelece a Fase PROCONVE P8 de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores para o controle das emissões de gases poluentes e de ruído para veículos automotores pesados novos de uso rodoviário e dá outras providências

_____. Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre qualidade do ar. Revoga a Resolução Conama nº 3/1990 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 5/1989

_____. Resolução Conama nº 492, de 20 de dezembro de 2018. Estabelece as Fases PROCONVE L7 e PROCONVE L8 de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

_____. Resolução Conama nº 493, de 24 de junho de 2019. Estabelece a Fase PROMOT M5 de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos similares para controle de emissões de gases poluentes e de ruído por ciclomotores, motociclos e veículos similares novos, altera as Resoluções Conama nº 297/2002 e 432/2011, e dá outras providências

_____. Resolução nº 506, de 5 de julho de 2024. Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação

Agência Portuguesa de Ambiente. Ar e ruído. Disponível em: <https://apambiente.pt/>

COLÔMBIA. Decreto nº 1.076, de 26 de maio de 2015. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Conselho Europeu. Conselho da União Européia. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/>

Costa, Helder Gomes. Introdução ao método de análise hierárquica: análise multicritério no auxílio à decisão. / Helder Gomes Costa. – Niterói, RJ: H. G. Costa, 2002. iv, 104p.: graf., tabs., il.: 21 cm.

Department for Communities and Local Government (2009). Multicritério Analysis: A Manual. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/multi-criteria-analysis-manual-for-making-government-policy>.

Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM 2021- 2030). SEDEMA, SMAGEM, SEMARNATH y SEMARNAT. Ciudad de México. Diciembre, 2021. Disponível em:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

<http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/proaire2021-2030/>

Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS). Informações da saúde. Disponível em:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def->

_____. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. Poluição atmosférica na ótica do Sistema Único de Saúde: vigilância em saúde ambiental e qualidade do ar [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/poluicao_atmosferica_SUS_saude_ambiental.pdf

_____. Notícias. Disponível em: <https://Conama.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/junho/mortes-devido-a-poluicao-aumentam-14-em-dez-anos-no-brasil>

_____. Secretaria de Qualidade Ambiental. Guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar / Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. – Brasília, DF: MMA, 2020. 136 p. Disponível em: <<https://Conama.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana/qualidade-do-ar.html>>

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 424 p.: il. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. Poluição atmosférica na ótica do Sistema Único de Saúde: vigilância em saúde ambiental e qualidade do ar [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 16 p.: il. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/poluicao_atmosferica_SUS_saude_ambiental.pdf

Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas. Disponível em:

<https://Conama.gov.br/mma/pt-br/assuntos/qualidade-ambiental-e-meio-ambiente-urbano/qualidade-do-ar>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

_____. Programa nacional ar puro [livro eletrônico] / coordenação André Luiz Felisberto França, Camila Arruda Boechat, José Claudino Souza Almeida. – 1. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Qualidade Ambiental. 2022. Disponível em: https://Conama.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/agendaambientalurbana/ar-puro/programa_nacional-ar-puro.pdf

Qualidade do ar em alerta: análise comparativa dos níveis críticos e planos de emergência entre o Brasil e oito países. Evangelina Araújo, Tailine Corrêa dos Santos. São Paulo, 2024.



15. Anexo

Anexo I. Processo de Participação Social

I-A E-mail Câmara Técnica de Qualidade Ambiental

I-B Ofício PRR3^a/GAB-FASB nº 672/2024

I-C Consolidação da revisão da Resolução Conama nº 491/2018 após 3ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental

I-D Folder Evento PNQAr e VigiAr

I-E Programação Evento PNQAr e VigiAr

I-F Lista de presença

I-G Folder Evento Episódios Críticos

I-H Programação Evento Episódios Críticos

I-I Lista de presença1

I-J Lista de presença2

Apêndice I. Análise Multicritério para Escolha da Alternativa

Demonstração da aplicação da análise multicritério para seleção da melhor alternativa regulatória.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Anexo I. Processo de Participação Social

Documentação 3ª RO CTQA

De Vinícius Alves Ribeiro <vinicius.ribeiro.terceirizado@mma.gov.br>

Data Qui, 09/05/2024 16:19

Para Adalberto Felício Maluf Filho <adalberto.maluf@mma.gov.br>; Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA <cema@sedest.pr.gov.br> <cema@sedest.pr.gov.br>; Alvanite Silva e Moura <alvanite.moura@mma.gov.br>; andrepellicciotti@gmail.com <andrepellicciotti@gmail.com>; diretoriamambiente.semapi@gmail.com <diretoriamambiente.semapi@gmail.com>; atmarcosbarreto@gmail.com <atmarcosbarreto@gmail.com>; souto.bernardo@gmail.com <souto.bernardo@gmail.com>; Cayssa Peres Marcondes <cayssa.marcondes@mma.gov.br>; clesivania.vieira@mdr.gov.br <clesivania.vieira@mdr.gov.br>; deise.odelfinoinea@gmail.com <deise.odelfinoinea@gmail.com>; prefeito@gabinete.pmb.pa.gov.br <prefeito@gabinete.pmb.pa.gov.br>; chefia@gabinete.pmb.pa.gov.br <chefia@gabinete.pmb.pa.gov.br>; jp@alana.org.br <jp@alana.org.br>; jose.roberto@mdr.gov.br <jose.roberto@mdr.gov.br>; Julia Lopes Martins <julia.martins@mma.gov.br>; Karen de Oliveira Silverwood-Cope <karen.cope@presidencia.gov.br>; ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente <abema@abema.org.br> <abema@abema.org.br>; Marcela Oliveira Scotti de Moraes <marcela.moraes@mma.gov.br>; secretaria@cnservicos.org.br <secretaria@cnservicos.org.br>; Marco Antonio Ramos Caminha <caminha53@gmail.com> <caminha53@gmail.com>

Cc conama <conama@mma.gov.br>

 6 anexos (19 MB)

2024_05_07 - CTQA CONAMA PL e 491 Final (1).pdf; Apresentacao 3CTQA.pdf; Oficio_PRR3-GAB-FASB_672-2024_-_Conama_CTQA_-_Proposta_MPF_Prazos_PQAr.pdf; Resolução 491-2018 - Pós análise jurídica - para CTQA (05-2024)_revOSC (002).docx; Versão Limpa CTQA 2024-09-05.docx; VERSÃO SUJA - CTQA 2024-09-05.docx;

Prezados, boa tarde!

Segue em anexo documentação da 3ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental.

Atenciosamente,

Vinicius Alves Ribeiro
Assistente Administrativo
DSISNAMA/ SECEX



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 3ª REGIÃO

Ofício PRR3^a/GAB-FASB nº 672/2024
(Etiqueta PRR3^a-00014929/2024)

São Paulo, 07 de maio de 2024.

Referência: Processo Administrativo nº 02000.010721/2023-58 (Revisão da Resolução Conama nº 491/2018)

Senhor Presidente,

Considerando o desenvolvimento das discussões no âmbito do processo de revisão da Resolução Conama nº 491/2018 e, mais recentemente, o teor da proposta trazida pelo MMA e ABEMA à 2ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental – dispondo tanto sobre prazos para progressão dos padrões de qualidade do ar como também sobre eventual mecanismo para avaliação periódica da viabilidade desta progressão –, o Ministério Público Federal vem, por meio desta, encaminhar nova proposta de redação, específica para esta temática, pelas razões que seguem.

A Sua Senhoria o Senhor

ADALBERTO FELICIO MALUF FILHO

Presidente da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental do Conama

Ministério do Meio Ambiente

Esplanada dos Ministérios - Bloco B

CEP 70068-901

Brasília/DF

Desde o início do processo de revisão normativa em curso, o Ministério Público Federal vem, repetidamente, afirmando a posição segundo a qual a maneira mais segura ao Conama de dar adequado cumprimento à decisão do Supremo Tribunal Federal, no julgamento da ADI 6.148, será por meio da fixação de – para usar as palavras do Ministro Alexandre de Moraes em seu voto – “prazos bem delimitados e exíguos” de progressão dos padrões de qualidade do ar, até o atingimento dos padrões finais (PF), sendo estes, por sua vez, equivalentes aos valores-guia recomendados em 2021 pela Organização Mundial da Saúde.

Quanto mais a nova normativa sobre padrões de qualidade do ar se afastar desse norte apontado no acórdão da ADI 6.148 – seja fixando prazos de progressão demasiadamente longos, seja, ainda, criando mecanismos que propiciem, indefinidamente, sucessivas postergações dos avanços que se fazem necessários –, maior será a vulnerabilidade desta normativa a questionamentos, inclusive pela via judicial, ao argumento de descumprimento da decisão da Suprema Corte.

É nesse espírito, portanto, que trazemos à apreciação da CTQA, por ocasião da realização da sua 3ª Reunião Ordinária, a proposta de redação que segue anexa, a substituir, tão somente no que se refere à questão dos prazos de progressão, a minuta de resolução apresentada pelo Ministério Público Federal no início do processo de revisão, restando mantidas, pois, as propostas remanescentes daquele documento.

A proposta normativa em questão delinea um cronograma progressivo e estruturado para a implementação dos Padrões Nacionais de Qualidade do Ar, dividido em cinco etapas sequenciais, estendendo-se, no máximo, até 2050, para a adoção dos padrões finais (PF). Este regime escalonado é crucial para assegurar uma transição adequada e viável em termos tecnológicos e administrativos, permitindo uma adaptação progressiva das instâncias envolvidas e garantindo uma melhoria contínua da qualidade do ar em âmbito nacional.

De acordo com a proposta, os padrões serão implementados de forma gradativa, começando com a progressão para os Padrões Intermediários PI-2 no início de 2025 (como já restara consensuado em reuniões anteriores), seguidos pela entrada do PI-3 em 2032 e do PI-4 em 2040, este último com a possibilidade de prorrogação por um

período máximo de até quatro anos, observado o procedimento de avaliação de viabilidade previsto no artigo [Y] da proposta.

Já a entrada em vigor dos Padrões Finais (PF) seria definida pelo mesmo procedimento periódico de avaliação de viabilidade de progressão, mas respeitando uma data-limite – no caso, até 1º de janeiro de 2050 –, de modo a garantir um horizonte temporal de longo prazo minimamente razoável para a consecução da política pública, evitando-se, assim, postergações indefinidas para a vigência, em âmbito nacional, dos valores-guia recomendados pela OMS.

Assim, para as hipóteses de progressão para o PI-4 e para o PF, a efetividade do cronograma seria mediada por um procedimento periódico de avaliação, onde o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, com base em relatórios dos órgãos ambientais estaduais e distritais, avaliaria a viabilidade de avançar para o próximo padrão, cabendo ao Conama, dentro dos limites temporais fixados, deliberar sobre progressão.

Esse procedimento incluiria a análise da evolução da qualidade do ar, a implementação do monitoramento, as medidas de controle de emissões adotadas, e a conformidade com os padrões vigentes. Caso se conclua pela inviabilidade de adoção dos padrões subsequentes, o relatório do MMA deverá elucidar as circunstâncias fáticas que justifiquem eventual postergação, permitindo assim uma tomada de decisão informada e fundamentada, essencial para a gestão eficaz da qualidade do ar e proteção da saúde pública.

Desenvolvimentos recentes na União Europeia (UE) ecoam medidas similares às que estão sendo propostas no Brasil para o avanço dos padrões de qualidade do ar.¹ Uma nova diretiva, que acaba de alcançar um acordo provisório entre o Conselho e o Parlamento Europeu, visa estabelecer padrões de qualidade do ar mais rigorosos na UE. Esses padrões são projetados para se alinhar mais estreitamente com as diretrizes mais recentes da Organização Mundial da Saúde, com o objetivo final de alcançar zero poluição atmosférica até 2050.

¹ Cf.

<<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>>. Acesso em: 06/05/2024.

A futura diretiva da UE introduz um mecanismo que não apenas estabelece cronogramas claros de progressão, mas também incorpora avaliações periódicas para avaliar a viabilidade de progredir para padrões de qualidade do ar mais estritos. Esta abordagem garante uma progressão equilibrada e eficaz, permitindo ajustes baseados em dados científicos e capacidades tecnológicas, ao mesmo tempo que proporciona um quadro claro para que os estados membros melhorem suas medidas de monitoramento e controle da qualidade do ar. Esta iniciativa reflete um esforço concertado para proteger a saúde pública e o meio ambiente, estabelecendo um modelo de previsão regulatória e adaptabilidade que poderia servir como referência para políticas similares globalmente, incluindo aquelas em discussão no contexto brasileiro.

Como se vê, a proposta do Ministério Público Federal para a progressão dos padrões de qualidade do ar, longe de ser uma anomalia brasileira, está em consonância com tendências globais de política ambiental. A diretiva europeia, assim como a proposta brasileira, combina prazos de progressão definidos com avaliações periódicas da viabilidade, refletindo um compromisso compartilhado para com a melhoria contínua da qualidade do ar e a proteção da saúde pública. Portanto, o modelo proposto pelo MPF alinha-se perfeitamente com práticas internacionais, reforçando seu valor e relevância no contexto de uma política de qualidade do ar eficaz e responsável.

Por fim, aproveitamos a oportunidade para tecer algumas considerações em relação ao documento “*Resolução 491-2018 - Pós análise jurídica - para CTQA*”, juntado pelo MMA, no sítio do Conama, na página referente à 3ª Reunião Ordinária da CTQA.

Em apertada síntese, a título de pretensa “análise jurídica”, o Departamento de Qualidade Ambiental da SQA/MMA propõe a supressão de extensos trechos da atual minuta de resolução em discussão (inclusive dispositivos já consensuados nas últimas reuniões) sob justificativas genéricas, seja ao argumento de incompatibilidades normativas com a nova lei que instituiu a Política Nacional de Qualidade do Ar (Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024), seja alegando uma suposta limitação do escopo da atual resolução, que deve se restringir tão somente ao tema dos padrões de qualidade do ar, devendo os demais assuntos, portanto, serem tratados no âmbito da revisão da Resolução nº 05/1989, relativa ao Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar (Pronar).

Importante dizer, por ora, que as mencionadas inovações legislativas trazidas pela Política Nacional de Qualidade do Ar, além de estarem, na sua maior parte, em perfeita harmonia com o escopo do texto normativo atualmente em discussão no Conama, como ainda criaram, para este Conselho, a demanda de sua regulamentação no nível infralegal, tornando-se ainda mais necessário, portanto, o aprofundamento em aspectos específicos atinentes a instrumentos de gestão e outros assuntos que não a estrita fixação de padrões de qualidade do ar.

As resoluções infralegais do Conama são essenciais para a eficácia das políticas públicas ambientais, pois onde a legislação é genérica, é este Conselho que introduz a necessária especificidade, preenchendo as lacunas deixadas pela legislação. Esses regramentos têm por função justamente o detalhamento da aplicação das leis, estabelecendo critérios técnicos e padrões ambientais que são cruciais para a gestão efetiva dos recursos naturais.

De todo modo, ainda que extremamente problemáticas do ponto de vista jurídico, não cabe, nesta oportunidade, adentrar no mérito das justificativas lançadas pelo órgão do MMA no referido documento. No entanto, deve-se consignar, desde já, a total impertinência e extemporaneidade da ideia de se discutir e deliberar, no espaço de tempo de uma única reunião no âmbito da CTQA, propostas de alteração tão drásticas sobre a minuta de resolução.

Ademais, discussão deste jaez cabe, naturalmente, à Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos (CTAJ), instância essa em que a matéria está, aliás, destinada a tramitar, imediatamente após a aprovação natural na CTQA. Nesse sentido, submeter tais questões à apreciação de uma instância que não possui sequer a competência técnica adequada para tanto, importaria em verdadeiro atropelo ao procedimento regimentalmente estabelecido, passível de macular com insanável nulidade o resultado final do presente processo de revisão regulatória.

Por esta razão, ao tempo que apresenta a nova proposta de redação que segue anexa, o Ministério Público Federal vem também requerer seja retirado o documento “*Resolução 491-2018 - Pós análise jurídica*” da pauta de subsídios e propostas a serem apreciadas por ocasião da 3ª Reunião Ordinária da CTQA, sem prejuízo de eventual

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 3ª REGIÃO

reapresentação deste documento pelo órgão proponente no âmbito da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos, para estrita apreciação das questões jurídicas afetas à competência desta instância.

Atenciosamente,

- assinado eletronicamente -

FÁTIMA APARECIDA DE SOUZA BORGHI

Procuradora Regional da República
Representante do MPF junto ao Conama

PROPOSTA DE REDAÇÃO

PRAZOS DE PROGRESSÃO DE PQA_r E MECANISMO DE AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE DE PROGRESSÃO

Art. [X] Os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar definidos nesta Resolução serão adotados sequencialmente, em cinco etapas.

§ 1º A primeira etapa, que compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1, vigora até 31 de dezembro de 2024.

§ 2º Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da publicação desta Resolução.

§ 3º Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-2 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2025.

§ 4º Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-3 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2032.

§ 5º Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-4 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2040, sendo possível a prorrogação desta data, uma única vez, por um período máximo de 4 (quatro) anos, desde que observado o procedimento e verificados os requisitos previstos no artigo [Y].

§ 6º Os Padrões de Qualidade do Ar Finais (PF), a serem adotados subsequentemente ao PI-4, entrarão em vigor em data a ser definida nos termos do procedimento previsto no artigo [Y], ficando vedada, porém, a sua fixação em momento posterior a 1º de janeiro de 2050.

Art. [Y] Para fins de definição das datas de entrada em vigor dos Padrões Intermediários PI-4 e dos Padrões Finais (PF), nas hipóteses previstas, respectivamente, nos §§ 5º e 6º do artigo [X] desta Resolução, observar-se-á o procedimento de que trata o presente artigo, destinado a avaliar a viabilidade da progressão aos padrões de qualidade do ar subsequentes.

§ 1º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima elaborará relatório, a partir das informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais estaduais e distrital referentes aos seus Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar e ao Plano de Controle de Emissões Atmosféricas, avaliando, minimamente, os seguintes aspectos:

- I. Evolução da qualidade do ar em nível nacional, com análise comparativa do desempenho e evolução dos estados em relação ao grau de atendimento dos padrões de qualidade do ar vigentes.
- II. Nível de implementação do monitoramento da qualidade do ar, com análise da suficiência e da qualidade da cobertura conferida pelas redes oficiais de monitoramento existentes nos estados;
- III. Avaliação da implementação das medidas adotadas ou exigidas no ordenamento jurídico visando ao controle e redução das emissões de poluentes;
- IV. Verificação do atendimento aos padrões nacionais de qualidade do ar, com indicação, conforme o caso, do grau de conformidade ou desconformidade dos estados, tanto em relação aos padrões vigentes, como também em relação aos padrões da etapa subsequente.
- V. Conclusão fundamentada, com base nos dados e informações expostas no relatório, sobre viabilidade ou não da adoção imediata do padrão nacional de qualidade do ar subsequente.

§ 2º A conclusão pela inviabilidade da adoção dos padrões subsequentes trará como fundamento, além dos elementos elencados nos incisos do § 1º, a exposição das razões e circunstâncias fáticas que, de modo imprevisível e alheio às medidas de gestão adotadas, justificam, no caso de cada estado, a impossibilidade da progressão imediata dos padrões.

§ 3º O relatório a que se refere o § 1º deverá ser apresentado na primeira reunião ordinária do Conama do ano de 2039, e, posteriormente, a cada 4 (quatro) anos, até que sejam adotados os Padrões Finais (PF).

§ 4º Com base nas conclusões do relatório sobre a viabilidade da adoção do padrão nacional de qualidade do ar subsequente, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima apresentará recomendação ao Conama, contendo proposta de resolução com data para a adoção do padrão nacional de qualidade do ar subsequente, observados os prazos-limite previstos no §§ 5º e 6º do art. [X].

§ 5º Sendo a conclusão do relatório pela viabilidade da progressão imediata, a referida proposta de resolução estabelecerá o dia 1º de janeiro do ano subsequente como data para a entrada em vigor dos novos padrões de qualidade do ar.

§ 6º Caso a proposta de resolução acima referida não seja deliberada pelo Plenário do Conama até o final do ano da apresentação do relatório previsto neste artigo, os padrões subsequentes passam a vigorar, automaticamente, a partir de 1º de janeiro do ano seguinte.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Resolução de Padrões de Qualidade do Ar

Propostas de redação para a 3ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental – 8/5/2024

Legenda:

- Textos tachados: exclusão – exemplo
- Textos em vermelho, sublinhados: inserção – exemplo
- Textos com fundo verde: nova redação em relação à versão disponibilizada no site do Conama em 26/04/2024 – exemplo
- Textos com fundo cinza – redações deliberadas na reunião da CTQA de 08/05/2024 - exemplo

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

RESOLUÇÃO N. , DE DE DE 20XX

Correlação:

- Revoga a Resolução Conama nº 491/2018 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 05/1989

Dispõe sobre padrões nacionais de qualidade do ar.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno e o que consta do Processo Administrativo nº 02000.002704/2010-22, e

Considerando que os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar são instrumentos da Política Nacional de Qualidade do Ar e parte estratégica do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR, como instrumentos complementares e referenciais ao PRONAR; (Nova redação – N.R.)

Justificativa da alteração: adequação para contemplar a Política Nacional de Qualidade do Ar - PNQAr.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Considerando como referência, os valores do guia de qualidade do ar recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2021, bem como seus critérios de implementação, resolve:

Art. 1º Esta resolução estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes ~~e instrumentos para a gestão da qualidade do ar pelos órgãos e entidades integrantes do Sisnama~~ para sua aplicação, visando a proteção da saúde e meio ambiente. (N.R.)

Justificativa da alteração: adequação para refletir as mudanças propostas considerando os comandos já estabelecidos na Lei da PNQAr.

Art. 2º Para efeito desta resolução são adotadas as seguintes definições:

I - poluente atmosférico: qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade; (N.R.)

Justificativa da alteração: manter a definição conforma a Lei da PNQAr.

II - padrão ~~nacional~~ de qualidade do ar: um dos instrumentos de gestão da qualidade do ar, determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente, ~~e~~ e a saúde ~~e o bem-estar~~ da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica; (N.R.)

Justificativa da alteração: a definição de padrão de qualidade do ar independe do nível em que ele é aplicado, um padrão nacional apenas o qualifica como sendo o valor de referência em nível nacional. Mantida também a definição conforme estabelecida pela Lei da PNQAr.

III - padrões de qualidade do ar intermediários - PI: padrões estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas;

IV - padrão de qualidade do ar final - PF: valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2021;

V - episódio crítico de poluição do ar: situação caracterizada pela ultrapassagem de altas concentrações de poluentes na atmosfera em curto período de tempo, conforme valores de concentração estabelecidos no anexo III, resultante da ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos mesmos;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Justificativa da exclusão: Considerando o fechamento do escopo da presente resolução no estabelecimento de padrões e critérios para sua aplicação, a regulamentação dos episódios críticos, deve ser realizada por meio do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (Pronar), que é mencionado dentre os programas de controle da poluição da Política Nacional de Qualidade do Ar, logo, tendo a Resolução nº 05/1989 de ser atualizada na sequência da aprovação desta resolução de padrões.

~~VI - Plano de Controle de Emissões Atmosféricas: documento contendo abrangência e identificação do conjunto de fontes que mais contribuem para as emissões nas diferentes regiões, ressaltando as contribuições dos grupos - fontes fixas, fontes móveis, queimadas e outros tipos de emissões difusas, contemplando as diretrizes e ações, com respectivos objetivos, metas e prazos de implementação, visando ao controle da poluição do ar, observando as estratégias estabelecidas no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR;~~

Justificativa da exclusão: na PNQAr foi incluída a obrigação para as UFs elaborarem o Plano Estadual ou Distrital de Gestão da Qualidade do Ar, 2 anos após a publicação dos inventários estatuais. O Plano de Gestão é mais amplo que o Plano de Controle, sendo esta parte integrante de seu conteúdo.

V - Material Particulado MP10: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 micrômetros;

VI - Material Particulado MP2,5: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 micrômetros;

VII - Partículas Totais em Suspensão - PTS: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 micrômetros;

VIII - Índice de Qualidade do Ar - IQAR: valor utilizado para fins de comunicação e informação à população que relaciona as concentrações dos poluentes monitorados aos possíveis efeitos adversos à saúde.

Art. 3º Ficam estabelecidos os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar, conforme Anexo I, devidamente integrados ao Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – Pronar, devendo ser adotados em todo território nacional pelos órgãos e entidades integrantes do Sisnama.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

§ 1º O Chumbo no material particulado é um parâmetro a ser monitorado em áreas específicas, em função da tipologia das fontes de emissões atmosféricas e a critério do órgão ambiental competente.

§ 2º As Partículas Totais em Suspensão - PTS e o material particulado em suspensão na forma de fumaça - FMC são parâmetros auxiliares, a serem utilizados em situações específicas, a critério do órgão ambiental competente.

§ 3º Ficam definidas como condições de referência a temperatura de 25 °C e a pressão de 760 milímetros de coluna de mercúrio (1.013,2 milibares).

§ 4º Adota-se como unidade de medida de concentração dos poluentes atmosféricos o micrograma por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) com exceção do Monóxido de Carbono que será reportado como partes por milhão (ppm).

§ 5º - Para poluentes não considerados nesta resolução, o órgão ambiental competente poderá usar referências estabelecidas em legislações nacionais ou internacionais, pertinentes e mais recentes, para fins de acompanhamento e controle ambiental, mediante uma justificativa técnica de acordo com a especificidade de cada caso, assegurando-se a proteção da saúde e o bem-estar da população.

Art. 4º Os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar definidos nesta resolução serão adotados sequencialmente, em cinco etapas, conforme anexo I.

I - A primeira etapa, que compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1, vigora até 31 de dezembro de 2024.

II - Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-2 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2025.

III - Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-3 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2033.

IV - Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-4 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2044, sendo possível a antecipação ou prorrogação desta data, uma única vez, por um período máximo de 4 (quatro) anos, desde que observado o procedimento e verificados os requisitos previstos no artigo 6º.

V - Os Padrões de Qualidade do Ar Finais - PF entrarão em vigor em data a ser definida em resolução do Conama, conforme estabelecido no Artigo 6º.

~~IV - Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediário PI-4 e PF serão adotados de forma subsequente, cujas datas de entrada em vigor serão definidas em resolução do Conama, conforme estabelecido no Artigo 6º.~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

VI - Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da publicação desta resolução.

Art. 5º Para fins de verificação do atendimento aos padrões de qualidade do ar e demais fins legais, bem como para divulgação de informações da qualidade do ar relacionadas à saúde, deverão ser utilizados dados obtidos por meio de métodos de medição da qualidade do ar de referência ou métodos classificados como equivalentes, conforme indicado no Guia Técnico para o Monitoramento e a Avaliação da Qualidade do Ar, previsto no Art. 7º da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024. (N. R.)

~~Art. 5º Os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, em até dois anos a partir da entrada em vigor desta Resolução, um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas que deverá ser definido em regulamentação própria.~~

~~§ 1º O Plano de Controle de Emissões Atmosféricas deverá considerar os Padrões de Qualidade definidos nesta Resolução, bem como as diretrizes contidas no PRONAR.~~

~~§ 2º O Plano de Controle de Emissões Atmosféricas deverá conter:~~

~~I - abrangência e identificação do conjunto de fontes (fontes fixas, fontes móveis, queimadas e outros tipos de emissões difusas) que mais contribuem para as emissões de poluentes, caracterizando as regiões que serão priorizadas.~~

~~II - diretrizes e ações com respectivos objetivos, metas e prazos de implementação.~~

~~III - Classificação das áreas geográficas e regiões de qualidade do ar, cotejando-se as concentrações medidas com os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar estabelecidas nesta Resolução:~~

~~a) monitoramento ausente;~~

~~b) monitoramento não representativo;~~

~~c) concentrações superiores aos Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1 (> PI-1);~~

~~d) concentrações adequadas aos Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1;~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

- ~~d) concentrações adequadas aos Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-2;~~
~~e) concentrações adequadas aos Padrões de Qualidade do Ar Final PF.)~~

~~§ 3º Os órgãos ambientais estaduais e distrital elaborarão, a cada 3 anos, relatório de acompanhamento do plano, indicando eventuais necessidades de reavaliação, garantindo a sua publicidade.~~

~~§ 4º O Plano a que se refere o caput, juntamente com os resultados alcançados na sua implementação, deverá ser encaminhado ao Ministério do Meio Ambiente no primeiro trimestre do quinto ano da publicação desta Resolução.~~

~~§ 3º Os órgãos ambientais estaduais e distrital elaborarão, a cada 12 (doze) meses, relatório de acompanhamento do plano, indicando eventuais necessidades de reavaliação, garantindo a sua publicidade~~

~~§ 4º O Plano a que se refere o caput, juntamente com os resultados alcançados na sua implementação, deverá ser encaminhado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima no primeiro trimestre do quinto ano da publicação desta Resolução.~~

Justificativa da exclusão: na PNQAr foi incluída a obrigação para as UFs elaborarem o Plano Estadual ou Distrital de Gestão da Qualidade do Ar, com o prazo de até 5 anos após a publicação da Lei (até 2029). O Plano de Gestão é mais amplo que o Plano de Controle, sendo esta parte integrante de seu conteúdo (V - programas, projetos e ações, com as respectivas metas e prazos, com vistas ao atingimento dos padrões de qualidade do ar), assim, não é necessária a previsão em duplicidade nesta resolução. Com relação ao prazo para atualização do plano e elaboração de relatório de acompanhamento, estes devem ser incluídos no âmbito da revisão da Resolução Conama nº 05/1989 (Pronar), que será realizada na sequência da aprovação desta resolução que trata de padrões.

~~Art. 6º Os órgãos ambientais estaduais e distrital elaborarão o Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar anualmente, garantindo sua publicidade.~~

~~Parágrafo único. O relatório de que trata o **caput** deve conter os dados de monitoramento e a evolução da qualidade do ar, conforme conteúdo mínimo estabelecido no Anexo II, e resumo executivo, de forma objetiva e didática, com informações redigidas em linguagem acessível.~~

Justificativa da exclusão: na PNQAr já está incluída a obrigação para as UFs elaborarem anualmente o Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar, que deve conter os dados de monitoramento, a evolução da qualidade do ar e o resumo executivo, de forma objetiva



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

e didática, com informações redigidas em linguagem acessível, garantindo sua publicidade. Assim, não é necessária a previsão em duplicidade nesta resolução.

Art. 6º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima deverá consolidar, em um relatório, as informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais estaduais e distrital referentes aos Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar e aos Planos de Controle de Emissões Atmosféricas Gestão da Qualidade do Ar, previstos respectivamente no Art. 7º e Art. 13 da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024 com os resultados alcançados na sua implementação, contendo considerando os seguintes critérios: (N.R.)

Justificativa da alteração: adequação para inclusão dos Planos de Gestão da Qualidade do Ar, novo instrumento estabelecido pela Lei da PNQAr.

- I – evolução da qualidade do ar em nível nacional;
- II – avaliação da implementação das medidas de controle de emissões de poluentes adotadas;
- III – verificação do atendimento aos padrões nacionais de qualidade do ar;
- IV – análise de viabilidade de adoção de padrão nacional de qualidade do ar subsequente, construída em conjunto com os órgãos ambientais estaduais e distrital.

§ 1º O primeiro relatório a que se refere o caput deverá ser elaborado, em no máximo, 4 anos após a entrada em vigor do PI-3, e posteriormente a cada 4 anos, com apresentação na última reunião anual ordinária do CONAMA, analisando a viabilidade da adoção do padrão da qualidade do ar subsequente.

§ 2º A análise de que trata o inciso IV pode ensejar recomendação de antecipação ou prorrogação do prazo estabelecido no inciso IV do art. 4º em no máximo 4 anos.

§ 3º Caso seja verificada a viabilidade de antecipação ou prorrogação do prazo de que trata o inciso IV do art. 4º ou adoção de padrão nacional de qualidade do ar final, conforme inciso V do art. 4º, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima apresentará recomendação ao Conama, contendo proposta de resolução com data para adoção do padrão nacional de qualidade do ar subsequente.

§ 4º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima deverá realizar seminário técnico, incluindo a participação dos setores representados na Câmara Técnica de Qualidade Ambiental do CONAMA, para tomada de subsídios, previamente à elaboração do relatório a que se refere o caput.

~~§ 1º O primeiro relatório a que se refere o caput deverá ser elaborado após a entrada em vigor dos Padrões de Qualidade do Ar Intermediário PI-3.~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

§ 2º O relatório a que se refere o caput deverá ser **elaborado** a cada 4 anos, a partir da publicação do Plano Nacional de Gestão da Qualidade do Ar, **previsto no Art. 14 da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024**, e apresentado na última reunião ordinária do CONAMA, **indicando** a viabilidade da adoção do padrão da qualidade do ar subsequente. **(N.R.)**

§ 3º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima deverá realizar seminário técnico, incluindo a participação dos setores representados na Câmara Técnica de Qualidade Ambiental do CONAMA, para tomada de subsídios, previamente à elaboração do relatório a que se refere o caput **(N.R.)**.

§ 4º Caso seja verificada a viabilidade de adoção de padrão nacional de qualidade do ar subsequente, conforme § 4º do art. 4º, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima apresentará recomendação ao Conama, contendo proposta de resolução com data para adoção do padrão nacional de qualidade do ar subsequente. **(N.R.)**

Justificativa da alteração: conforme debatido na última reunião da CTQA, é importante que o processo de avaliação e mudança entre os padrões esteja previsto por meio de um gatilho claro transparente, e que seja participativo e democrático, possibilitando a transparência e o debate adequados.

Art. 7º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, em conjunto com os órgãos ambientais estaduais e distrital, deverá atualizar e publicar o “Guia Técnico para Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar” existente, em até 18 meses após a entrada em vigor desta Resolução e no que tange ao cálculo do IQAr até 31 de dezembro de 2024.

§ 1º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, em conjunto com os órgãos ambientais estaduais e distrital, deverá atualizar o Guia Técnico referido no caput sempre que necessário.

§ 2º O Guia Técnico referido no caput deve conter, dentre outros:

I - os métodos de referência e os critérios para utilização de métodos equivalentes;

II – os critérios para localização dos amostradores e da representatividade temporal dos dados; e

III - sistematização do cálculo do índice de qualidade do ar, conforme estabelecido no Anexo IV



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

§ 3º No caso de parâmetros não previstos nesta Resolução, cabe aos órgãos ambientais competentes a definição dos métodos de monitoramento, observando as diretrizes gerais do Guia Técnico.

Justificativa da exclusão: Na Lei da PNQAr já está incluída a obrigação do MMA elaborar e manter o Guia Técnico atualizado, em conjunto com os órgãos ambientais estaduais, assim, não é necessário que esse comando esteja duplicado nesta resolução.

~~Art. 9º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima elaborará relatório anual de acompanhamento da qualidade do ar e o apresentará na última reunião ordinária do CONAMA.~~

~~Parágrafo único. O relatório de que trata o caput será elaborado com base nas informações disponibilizadas nos relatórios estaduais e distrital, de que trata o Artigo 6º, na consulta direta aos órgãos ambientais estaduais e distrital, e nos dados do Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar.~~

Justificativa da exclusão: considerando que esse relatório é um instrumento de gestão e que a resolução em debate atualmente deve estar focada no estabelecimento de padrões e critérios para sua aplicação, entendemos que sua previsão deve ser estabelecida por outro ato normativo. Nesse caso específico, deve ser incluído no âmbito da revisão do Pronar, que será realizada na sequência da aprovação desta resolução que trata de padrões.

~~Art. 10. Os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, em até dois anos a partir da entrada em vigor desta Resolução, com base nos níveis de atenção, de alerta e de emergência, um Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar, a ser submetido à autoridade competente do estado ou do Distrito Federal, visando medidas preventivas com o objetivo de evitar graves e iminentes riscos à saúde da população, de acordo com os poluentes e concentrações, constantes no Anexo III.~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

~~Parágrafo único. O Plano mencionado no caput deverá indicar os responsáveis pela declaração dos diversos níveis de criticidade, devendo essa declaração ser divulgada em quaisquer dos meios de comunicação de massa.~~

Justificativa da exclusão: O Plano para Episódios Críticos é referenciado na Lei da PNQAr como um dos planos de gestão da qualidade do ar, assim, considerando o fechamento do escopo da presente resolução no estabelecimento de padrões e critérios para sua aplicação, a regulamentação do Plano para Episódios Críticos deve ser realizada por meio da Resolução Conama nº 05/1989 (Pronar), que será atualizado na sequência da aprovação da resolução de padrões.

~~Art. 11. Os níveis de atenção, alerta e emergência a que se refere o art. 10 serão declarados quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas 24 horas subsequentes, for excedida uma ou mais das condições especificadas no Anexo III.~~

~~Parágrafo único. Durante a permanência dos níveis acima referidos, as fontes de poluição do ar ficarão, na área atingida, sujeitas às restrições previamente estabelecidas no Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.~~

Justificativa da exclusão: A Lei da PNQAr não estabelece valor ou comando sobre os níveis de atenção, alerta ou emergência, assim, considerando o fechamento do escopo da presente resolução no estabelecimento de padrões e critérios para sua aplicação, a regulamentação dos níveis de referência para episódios críticos deve ser realizada por meio da Resolução Conama nº 05/1989 (Pronar), que será atualizado na sequência da aprovação da resolução de padrões.

~~Art. 12. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e os órgãos ambientais estaduais e distrital, assim como os municípios que realizem o monitoramento, deverão divulgar, em página da internet e no Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar –~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

~~MonitorAr, resultados do monitoramento da qualidade do ar, incluindo dados em tempo real, quando disponíveis, e informações relacionadas à gestão da qualidade do ar.~~

~~§ 1º O órgão ambiental competente deverá exigir nos processos de licenciamento ou de sua renovação, nos quais há obrigação do monitoramento da qualidade do ar, que o empreendedor envie dos dados de monitoramento ao Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar ou ao sistema de informações de qualidade do ar existente no órgão ambiental.~~

~~2º Se o órgão ambiental competente já possuir sistema de informações de qualidade do ar, os dados deste deverão ser integrados ao Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar, em até 12 meses após a entrada em vigor desta Resolução.~~

Justificativa para exclusão: A obrigação da divulgação dos dados e informações já está prevista na Lei da PNQAr, assim, não é necessário que esse comando esteja duplicado nessa resolução.

Art. 8º. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão divulgar em tempo real, horário ou diário, conforme previsto no Art. 18 da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024, o Índice de Qualidade do Ar – IQAr, calculado de acordo com o Anexo II desta resolução. (N.R.)

§º 1 Quando houver revisão da fórmula forma de cálculo do IQAr no Guia Técnico para o Monitoramento e a Avaliação da Qualidade do Ar, previsto no Art. 7º da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024, os órgãos ambientais estaduais e distrital terão até 12 meses para atualizar seus sistemas de divulgação. (N.R.)

§º 2ª Os órgãos ambientais devem atualizar seus sistemas eletrônicos para que as informações de qualidade do ar sejam divulgadas de acordo com a presente resolução a partir de 1º de janeiro de 2026.

§ 2º Para definição da primeira faixa de concentração do IQAR deverá ser utilizado como limite superior o valor de concentração adotado como PF para cada poluente.

§ 3º As demais faixas de concentração da IQAr serão definidas no Guia Técnico para o Monitoramento e a Avaliação da Qualidade do Ar, previsto no Art. 7º da Lei nº 14.850, de 2 de maio de 2024, ~~guia técnico a que se refere o art. 8º.~~ (N.R.)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Justificativa para adequação: A Lei da PNQAr traz o comando para a utilização do IQAr na divulgação dos dados. Esta resolução define que os PFs serão os valores limites da primeira faixa do IQAr, sendo as demais definidas no Guia Técnico, conforme estabelecido na Lei. A resolução também estabelece um prazo para adequação, considerando as mudanças no IQAr. Foi feita adequação do texto para ajustar de acordo com o comando da PNQAr.

~~Art. [13-B]. É assegurado o direito da sociedade à informação e a participação nos processos de formulação, de monitoramento, de controle e de avaliação dos instrumentos previstos nesta Resolução.~~

Justificativa para exclusão: Estes direitos já são garantidos por outros normativos de hierarquia superior, assim, não é necessário que esse comando esteja duplicado nessa Resolução.

Art. 9º O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima deverá enviar ao Conama proposta de revisão da Resolução Conama nº 05, de 25 de agosto de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR, em até cento e oitenta dias após a entrada em vigor desta Resolução. (NR)

Art. 10 Permanecem vigentes os artigos 9º, 10, 11 e os Anexos II e III da Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018, até a entrada em vigor da Resolução Conama com a revisão do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR. (NR)

Art. 11 Revogam-se:

I - a Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018, ressalvados os dispositivos previstos no art. 10; e

II - os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 05, de 25 de agosto de 1989.

Art. 11. Esta resolução entra em vigor em **XX de XX** de 2024. (NR)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

~~Art. 14. Ficam revogadas a Resolução CONAMA nº 03/1990, a Resolução CONAMA nº 491/2018 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução CONAMA nº 5/1989.~~

~~Art. 15. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.~~

MARINA SILVA

Presidente do Conselho



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ANEXO I

PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		µg/m ³	ppm				
Material Particulado - MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Material Particulado – MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25	15	-
	Anual ¹	20	17	15	10	5	-
Dióxido de Enxofre - SO ₂	24 horas	125	50	40	40	40	-
	Anual ¹	40	30	20	20	20	-
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂	1 hora ²	260	240	220	200	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	10	-
Ozônio - O ₃	8 horas ³	140	130	120	100	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ³	-	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	-	0,5	-
1 - média aritmética anual							
2 - máxima média horária obtida no dia							
3 - máxima média móvel obtida no dia							
4 - média geométrica anual							
5 - medido nas partículas totais em suspensão							



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ANEXO II

CONTEÚDO MÍNIMO PARA O RELATÓRIO AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

- 1- ~~Resumo executivo.~~
- 2- ~~Descrição das características da região do estado e do Distrito Federal:~~
 - a) ~~Condições Meteorológicas~~
 - b) ~~Uso e ocupação do solo~~
 - c) ~~Outras características consideradas relevantes~~
- 3- ~~Descrição da rede de monitoramento~~
- 4- ~~Poluentes Atmosféricos monitorados~~
- 5- ~~Redes de Monitoramento~~
- 6- ~~Tipos de Rede e Parâmetros Monitorados~~
 - a) ~~Rede Automática~~
 - b) ~~Rede Manual~~
- 7- ~~Metodologia de Monitoramento~~
- 8- ~~Metodologia de Tratamento dos Dados~~
- 9- ~~Representatividade de Dados~~
 - a) ~~Rede Automática~~
 - b) ~~Rede Manual~~
- 10- ~~Representatividade espacial das estações~~
- 11- ~~Descrição das fontes de poluição do ar~~
- 12- ~~Considerações gerais sobre estimativas de emissão de fontes móveis e fontes estacionárias~~
- 13- ~~Apresentação dos resultados quanto aos poluentes~~
- 14- ~~Medidas de gestão implementadas~~
- 15- ~~Referências legais e bibliográficas~~



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

~~1 Resumo executivo~~

~~Conteúdo do Relatório~~

~~1. Descrição das características da região da unidade da federação:~~

~~I. Meteorologia~~

~~II. Uso e ocupação do solo~~

~~III. Outras características consideradas relevantes~~

~~2. Redes de monitoramento~~

~~I. Rede Automática — Parâmetros monitorados~~

~~II. Rede Manual — Parâmetros monitorados~~

~~III. Metodologia de Monitoramento~~

~~IV. Metodologia de Tratamento dos Dados~~

~~3. Representatividade espacial das estações~~

~~4. Tipologia das fontes de poluição do ar predominantes no Estado.~~

~~5. Considerações gerais sobre estimativas de emissão de fontes móveis e fontes estacionárias~~

~~6. Apresentação dos resultados quanto aos poluentes monitorados.~~

~~7. Medidas de gestão implementadas~~

~~8. Referências legais e bibliográficas~~

~~Observações:~~

~~a) Nos Estados onde não há rede de monitoramento, explicitar as necessidades e viabilidade do Estado de instalá-la.~~

Justificativa da exclusão: na PNQAr já está incluída a obrigação para as UFs elaborarem anualmente o Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar, que deve conter os dados de monitoramento, a evolução da qualidade do ar e o resumo executivo, de forma objetiva e didática, com informações redigidas em linguagem acessível, garantindo sua publicidade. Assim, não é necessário que este comando esteja duplicado na resolução de padrões nacionais.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ANEXO III

**NÍVEIS DE ATENÇÃO, ALERTA E EMERGÊNCIA PARA POLUENTES E SUAS
CONCENTRAÇÕES**

Nível	Poluentes e concentrações					
	SO ₂	Material Particulado		CO	O ₃	NO ₂
	µg/m ³ (média de 24h)	MP ₁₀ µg/m ³ (média de 24h)	MP _{2,5} µg/m ³ (média de 24h)	ppm (média móvel de 8h)	µg/m ³ (média móvel de 8h)	µg/m ³ (média de 1h)
Atenção	800	250	125	15	200	1.130
Alerta	1.600	420	210	30	400	2.260
Emergência	2.100	500	250	40	600	3.000

Justificativa da exclusão: Considerando o fechamento do escopo da presente resolução no estabelecimento de padrões e critérios para sua aplicação, a regulamentação dos níveis de referência para episódios críticos deve ser realizada por outro ato normativo. Entendemos que deve ser matéria de inclusão na revisão da Resolução Conama nº 05/1989 (Pronar), que será realizada na sequência da aprovação da resolução de padrões.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

ANEXO II

Qualidade	Índice	MP ₁₀	MP _{2,5}	O ₃	CO	NO ₂	SO ₂
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(ppm)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
		24h	24h	8h	8h	1h	24h
N1 - Boa	0 - 40	0 - 45	0 - 15	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 40

Equação 1 - Cálculo do Índice de Qualidade do Ar

$$IQAr = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

Onde:

I_{ini} = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa.

I_{fin} = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa.

C_{ini} = concentração inicial da faixa onde se localiza a concentração medida.

C_{fin} = concentração final da faixa onde se localiza a concentração medida.

C = concentração medida do poluente.

Política Nacional de Qualidade

do Ar e Lançamento do Painel Vigiar:

Poluição Atmosférica e Saúde Humana

27 DE JUNHO, 14H

Auditório do MMA em Brasília
Haverá transmissão pelo canal do MMA
no Youtube
@mmeioambiente

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



Evento: Política Nacional de Qualidade do Ar e Lançamento do Painel Vigiar: Poluição Atmosférica e Saúde Humana

PROGRAMAÇÃO

Quinta-feira | 27/06/2024 | 14:00 h | LOCAL – Esplanada dos Ministérios, Bloco B, Térreo, Auditório Ipê Amarelo.

14h Abertura

- Ministra do Meio Ambiente e Mudança do Clima – **Marina Silva**
- Ministra da Saúde – **Nísia Trindade**
- Representante da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema) – **Gutemberg Gomes**
- Presidente da Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente (Anamma) – **Marçal Cavalcanti**
- Diretora Executiva do Instituto Ar – **Evangelina Araújo**

15h Apresentações

- **Política Nacional de Qualidade do Ar e ações em curso no MMA para sua implementação** – *Adalberto Maluf*, Secretário Nacional de Meio Ambiente Urbano e Qualidade Ambiental do MMA
- **Lançamento do Painel Vigiar: Poluição Atmosférica e Saúde Humana**, com informações municipalizadas de qualidade do ar e impactos na mortalidade – *Ethel Leonor Maciel*, Secretária de Vigilância em Saúde do MS
- **Oportunidades e Desafios da implementação da PNQAr** – *André Ferreira*, Diretor do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA)



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



- **Aprovação da PNQAr em relação às iniciativas em curso pelo Instituto** – *Carolina Maciel*, Analista de Natureza do Instituto Alana

17h00 Discussões e troca de experiências

17h30 Café com prosa e encerramento



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
ADRIANA GIODA	PUC-Rio / Departamento de Química		
ADRIANO MENDONÇA PONTE	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro		
ÁGATA CRISTINA LIMA DIAS	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	agata.dias@acende.gov.br	
AGNES SOARES DA SILVA	DIRETORA MINISTÉRIO DA SAÚDE(DVSAT/SVSA/MS)	agnes.silva@saude.gov.br	
ALEXANDRA PRISCILLA DE PAULA SOARES	CERIMONIAL (SVSA/MS)		
ALICE CAROLINA VOLPINI SZNIFER	COORDENAÇÃO INTELIGÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA (CGINE/DAEVS/SVSA)	alice.szniifer@saude.gov.br	
AMANDA KARINE CHAVES RIBEIRO	Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	amandakeribeiro@gmail.com	
AMANDA SHINKAWA SIBIN -	COORDENAÇÃO GERAL DE INTELIGÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA (CGINE/DAEVS/SVSA)	AMANDA.SIBIN@SAUDE.GOV.BR	
ANA CRISTINA SOARES LINHARES	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
ANA MARIA DE CASTRO TAVARES DA COSTA	ASSESSORA (DVSAT/SVSA/MS)	anamaria.tavares@saude.gov.br	
ANA MARIA VEKIC	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	ana.vekic@saude.gov.br	
ARCHIMEDES DO AMARAL SILVA	CONSULTOR TÉCNICO (DVSAT/SVSA/MS)	archimedes.silva@saude.gov.br	
ARISTEU DE OLIVEIRA JUNIOR	ASSESSOR (DVSAT/SVSA/MS)	ARISTEU.JUNIOR@SAUDE.GOV.BR	
BRUNO MORENO RAMOS DA SILVA	CONSULTOR TÉCNICO (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)		
CAMILA BOECHAT	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
CAMILLE JUNQUEIRA GUIDORIZZI	CONSULTORA TÉCNICA (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	CAMILLEGUIDORIZZI@SAUDE.GOV.BR	
CARLOS HENRIQUE EÇA D' ALMEIDA	Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF	carlos.eca@ibram.df.gov.br	
CAYSSA MARCONDES	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
CHARLES DAVIER SILVA	Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF		
DANIEL CANAVESE DE OLIVEIRA	Ministério dos Povos Indígenas	DANIEL.CANAVESE@POPINDIGENAS.GOV.BR	
DANIEL FELIPE ROCHA MELO	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.melo@mma.gov.br	
DANIEL MEULAM ZIMMERMANN	CONSULTOR TÉCNICO (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	danielmz@bz@gmail.com	
DANIEL ROSSI	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
DANIELE DE SOUZA PROCOPIO	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
DANILO MOURA	UNICEF CONSULTOR TÉCNICO (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	<i>Daniilo@unicef.org</i>	<i>[Signature]</i>
DARWIN RENNE FLORENCIO CARDOSO	(GGVAM/DVSAT/SVSA/MS) CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	<i>darwin.lordao@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
DEBORA DE SOUSA BANDEIRA	(GGVAM/DVSAT/SVSA/MS) ASSESSOR (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	<i>deborasousa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
DOUGLAS OLIVEIRA CARMO LIMA	COORDENADORA-GERAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL DO DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL DO DEPARTAMENTO DE SAÚDE - OPAS	<i>elika.salustiano@gtan.com</i>	<i>[Signature]</i>
ÉRIKA STEFANE	SERCRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE (SVSA/MS)	<i>Fabio David@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
ETHEL LEONOR NOIA MACIEL	COORDENADOR DE VIGILÂNCIA DE DETERMINANTES AMBIENTAIS EM SAÚDE DA CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	<i>Fabio David@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
FABIO DAVID REIS	CONSULTOR TÉCNICO (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	<i>Felipe Avelino@smidh.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
FAIRAH BARROZO	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	<i>Fairah Barrozo@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
FELIPE RAPOSO AVELINO DA SILVA	Programa de Intercâmbio na Administração Pública Brasileira - MMA	<i>Fernanda Salles@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
FERNANDA JUNQUEIRA SALLES	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	<i>Mcfaddeingabe4@gmail.com</i>	<i>[Signature]</i>
GABRIEL MCFADDEN	SES/DF (Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde)	<i>gabriela@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GILVAN SAMPAIO	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do DF	<i>gquideia@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GLAUCO AMORIM	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do DF	<i>gabriela@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GRAZIELI HUPPES	DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE EPIDEMIOLOGIA E CONSULTOR TÉCNICO (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GUILHERME LOUREIRO WERNECK	COMUNICAÇÃO (NUCOM/SVSA/MS)	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GUILHERME CHERVENSKI FIGUEIRA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do DF	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GUSTAVO GEROLIMICH	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do DF	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
GUTEMBERG GOMES	SES/DF (Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde)	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
HELENA ALVES SANTANA	ACOEM	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
HENRIQUE ABRÃO	CONSULTOR TÉCNICO (GGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	<i>guzilherme.figueroa@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
IGOR RODRIGUES MARQUES	Instituição Ambientare Engenharia	<i>igor.marques@saude.gov.br</i>	<i>[Signature]</i>
ISABELLE CRISTYNA LIMA MACHADO			



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
JAQUELINE MARTINS	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	jaqueлина.martins@gov.br	
JENNIFER ALEXANDRE RIOS SILVA	SES/DE (Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde) CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	jennifer.rios@saude.gov.br	
JESSICA MILENA MOURA NEVES	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	jessica.neves@saude.gov.br	
JOÃO VITOR MOURA	COMUNICAÇÃO (NUCOM/SVSA/MS)	joao.vitor@nucom.gov.br	
JOSÉ CLÁUDIO SOUZA	ACOEM	jozeclaudio@acoem.gov.br	
JULIA PLACIDO MOORE	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	julia.moore@saude.gov.br	
KEUMA TELES DE LIMA	ASSESSORA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	keuma.teles@saude.gov.br	
LAURLETE CARLOS DA SILVA	ASSESSORA (DVSAT/SVSA/MS)	laurlete.carlos@saude.gov.br	
LEONARDO BEDOYA	ACOEM	leodora.bedoya@acoem.gov.br	
LETICIA DE OLIVEIRA CARDOSO	DIRETORA DA ENT CONSULTOR TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	leticia.cardoso@saude.gov.br	
LUCAS ACHAVAL SILVA	CONSULTOR TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	lucas.achaval@saude.gov.br	
LUCAS CARVALHO SANGIARD	CONSULTOR TÉCNICO (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	lucas.sangiard@saude.gov.br	
LUCIANA VASCONCELOS	VITAL STRATEGIES	luciana.vasconcelos@vital.com.br	
LUDMILA MENESES	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
LUÍS GUSTAVO ALVES PERES	Instituto Brasilia Ambiental - IBRAM/DF	luis.peres@ibram.gov.br	
LUIS HENRIQUE DA COSTA LEÃO	PEQUISADOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	luis.leao@uff.br	
LUIZ MANDALHO	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	luiz.mandalho@mma.gov.br	
MARCELO MARCONDES	Instituto ANAMIMA	marcelo@anamima.gov.br	
MARCELO MENDES DOS SANTOS	Kinross Brasil Mineração	marcelo.mendes@kinross.com.br	
MÁRCIA NOGUEIRA RIBAS	ASSESSORA (DVSAT/SVSA/MS)	marcia.ribas@saude.gov.br	
MARIA AUGUSTA RODRIGUES GOMES	ASSESSORA (DVSAT/SVSA/MS)	mariaaugusta.gomes@saude.gov.br	
MARILIA PASSOS TORRES DE ALMEIDA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
MARTA LITWINCZIK	CONSULTORA TÉCNICA (GGVAM/DVSAT/SVSA/MS)		
MIRIAN DE OLIVEIRA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	mirian.oliveira@mma.gov.br	



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
MUNKHJIN TSERENNADMID	Programa de Intercâmbio na Administração Pública Brasileira - MMA	muntsere.in.ehu	
NANNY SANTANA LEAL DE FIGUEIREDO	ASSESSORA (DVSAT/SVSA/MS)	Nanny.La@gmail.com	
PAULO AUGUSTO M. S. MELLO	ASSESSOR (CGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	Paulo.Moragueres@saude.gov.br	
RAFAEL DOS REIS BASTOS	CONSULTOR TÉCNICO (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	RAFAEL.DOSREIS@SAUDE.GOV.BR	
RANIERI FLÁVIO VIANA DE SOUSA	CONSULTOR TÉCNICO (CGVAM/DVSAT/SVSA/MS)	Ranieri.Souza@Saude.Gov.br	
RENATO FERREIRA SIQUEIRA DE SOUZA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
ROBERTA FLORENCIO SABBINA DA SILVA	Superintendência de Vigilância em Saúde - GO	reberta.flores@saude.gov.br	
ROBERTA FLORENCIO SABBINA DA SILVA	SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DE GOIÁS		
RODRIGO SILVÉRIO DE OLIVEIRA SANTOS	CONSULTOR TÉCNICO (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	rodrigo.oliveira@saude.gov.br	
SAULO TEIXEIRA BOTEIHO	Kinross Brasil Mineração	SAULO.BOTEIHO@KINROSS.COM	
SÉRGIO FIGUEIREDO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso - MT	sergio.figueiredo@sem.alf.gov.br	
SIMONE ARMOND SERRÃO	CONSULTORA TÉCNICA (CGVAM/DVSAT/SVSA/MS)		
THAIANNE RESENDE HENRIQUES FÁBIO	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
THAIS UCHÔA DE ASSUNÇÃO SCHILLING	CONSULTORA TÉCNICA (CGVAM/DVSAT/SVSA/MS)		
THIAGO DE OLIVEIRA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
TRÍCIA ANITA ARRUDA DA MOTA	CONSULTORA TÉCNICA (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	tricia.anita@saude.gov.br	
VALMIR DE MORAES	CONSULTOR TÉCNICO (CGVAM/DVSAT/SVSA/MS)		
VICTÓRIA PEREIRA	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC		
WENDELL FABRICIO	Consultor - OPAS		
WINSTON DURÃES	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
<i>Rainie Este Moraes Almeida</i>	<i>Secretaria de Meio Ambiente SERRA BRISA</i>	<i>rainie.almeida@sem.br.gov.br</i>	
<i>Andy de Sousa Moraes</i>	<i>Tetra Tech</i>	<i>andy.moraes@tetra.tech.com</i>	
<i>Thaiana Mourão Barbosa</i>	<i>TETRA TECH</i>	<i>Thaiana.barbosa@tetra.tech.com</i>	
<i>Marysly OLIVEIRA TI</i>	<i>ALVIANA</i>	<i>Marysly.oliveira@alviana.gov.br</i>	



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Romão Alves Tonello	UFES SP	romaoalves@ufes.br	
Foiabe de Paula	MAIS Saúde	foiabe@mais.saude.gov.br	
Audé Ferreira	TEMA	audere@tema.org.br	
Sergio GR Reis	AMBIENTAL RB	sergio@ambiental.org.br	
MARCIO BAREIRO	AMBIENTAL RO	MARCIO.BAREIRO@AMBIENTALRO.COM	
MARILIA ALBUQUERQUE	SEMNAS - PE	MARILIA.ALBQUERQUE@SEMNAS.PE.GOV.BR	
NINA WHITA	SPUDE	nina.moro@spude.gov.br	
IGOR EVALYSTA	SAÚDE	igor.brato@saude.gov.br	
Melhores Aves	SAÚDE	MELHORES.MARTINS@F3H.COM.BR	
Vanira Lucia FALCÃO PEREIRA	SAÚDE	vanira.lucia@saude.gov.br	
Carolina de Brito Meirelles	Instituto Apama	carolina.meirelles@apama.org.br	
Delcyra Christiane de Benger	Associação Mittal Brasil	delcyra.benger@concalmittal.com.br	
Regiane Marina de Souza Alves	MS/USCA/CESTAT/DSTAT	regiane.alves@ms.gov.br	
LUIZ HENRIQUE M. NOGUEIRA	SEMNAS/MT	luizhenrique@semnas.mt.gov.br	
Renata Drummond Leorta	UFES/UFMG	renatadrummond@outlook.com	
Maíra Araújo Louzada	MS	maira.arauj@ms.gov.br	
MARCEL MARTINI	SECRET	M.MARTINI@SECRET.ORG	
Vivian Ribeiro de Azevedo	MDA	vivian.ribeiro@mda.gov.br	
Vanessa Hudson	MS	vanessa.hudson@ms.gov.br	
Luís Henrique	MMMA	luishenrique@mmma.gov.br	
Gabriel Napoleão	MMMA	gabriel.napoleao@mmma.gov.br	
REGIANE BASTIEN	IBRAN	REGIANE@IBRAN.COM	
Renata Nogueira	IBRAN	renata@ibrantec.com.br	
Rafaela de Almeida	IBRAM	rafaela@ibrantec.com.br	



Política Nacional de Qualidade do Ar e Lançamento do Painel Vigiar: Poluição Atmosférica e Saúde Humana
GOVERNO FEDERAL
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Auditório Ipê Amarelo
Dia 27 de junho 14h às 18h



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Pascia Campos Ruivo	OPAS/OMS	campospascia@P4HD.ORG	
Juliana Botaro Laraísimas Pereira	MS MS	juliana.botaro@ms.gov.br laraissimas@ms.gov.br	
Luiz Romo Castro de Sousa	MMA	LUIZROMOS@mma.gov.br	
Marcelo David de Lima Carvalho	PRF	marcelo.lima@prf.gov.br	
Eduardo William K. Moura	MMA	eduardowilliam@mma.gov.br	
Gabriella Lima	MMA	gabriella.lima@mma.gov.br	
Barbara Braga Colares	MMA	barbara.colares@mma.gov.br	
Marta de Moraes	MMA	marta.moraes@mma.gov.br	
Inês de Sá	MMA	ines@mma.gov.br	

Episódios Críticos da Poluição do Ar

Auditório IPE Amarelo - Ministério
do Meio Ambiente e Mudança do Clima

20 DE AGOSTO - 09H ÀS 18H

Transmissão ao vivo pelo canal do MMA

Inscrições pelo email dqa@mma.gov.br

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



Evento: Episódios Críticos da Poluição do Ar

PROGRAMAÇÃO

Terça-feira | 20/08/2024 | 9:00 h | LOCAL – Esplanada dos Ministérios,
Bloco B, Térreo, Auditório Ipê Amarelo.

9h Abertura

10h Apresentações

- **Estratégia de atuação frente a episódios críticos de poluição do ar e experiências da OPAS/OMS em diferentes países** – *Priscila Campos Bueno*, Oficial Nacional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da OPAS/OMS

10h30

- **Estudo preliminar sobre os benefícios econômicos e para a saúde decorrentes da melhoria da qualidade do ar no Brasil**, – *Sergio Sanchez*, Diretor Sênior para Políticas do Ar Limpo Global da *Environmental Defense Fund (EDF)*

11h00

- **Estudo de episódios críticos de qualidade do ar em 10 países** – *Evangelina Araújo*, Diretora Executiva do Instituto Ar

11h30 Discussões

12h Pausa para almoço



14h Apresentações

- **Eventos extremos de poluição decorrentes de queimadas no Brasil** – *Karla Longo*, Pesquisadora Sênior do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

14h30

- **Experiência dos estados brasileiros no atendimento a episódios críticos da poluição do ar** – *Maria Helena Martins*, Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), representando a Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Meio Ambiente – (Abema).

15h00

- **Experiência da Cidade do México no atendimento a episódios críticos da poluição do ar** – *Dr. Horacio Riojas*, Pesquisador do Instituto Nacional de Salud Pública do México (INSP).

15h30 Café com prosa

16h00

- **Formas de atuação do *Clean Air Fund* no apoio ao atendimento a episódios críticos da poluição do ar** – *Alex Batista*, Líder no Desenvolvimento e Implementação do *Breath Cities* no Brasil, *Clean Air Fund*.

16h30 Discussões ativas e troca de experiências

18h00 Encerramento

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

1	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
2	Agnes Soares da Silva	Diretora (DVSAT/SVSA/MS)	agnes.silva@saude.gov.br	
3	Alan Perina Romão	GeoSustent Engenharia	finaceiro@geosustent.com.br	
4	Alzirene Nunes		alzirenenunes7074@gmail.com	
5	Amanda Marques		amandamarquescarneiro@gmail.com	
6	Amanda Vieira	Ciplan Cimento	amanda.vieira@ciplan.com.br	
7	Ana Claudia de Lima Tresmondi			
8	Ana Claudia Sanches Baptista	Assessora técnica (DVSAT/SVSA/MS)	anasanchesb@usp.br	
9	Ana Cristlina Soares Linhares	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	ana.linhares@mma.gov.br	
10	Ana Maria Vekic	Consultora Técnica (CGVAM/DVSAT/SVSA)	ana.vekic@saude.gov.br	
11	Ana Ricarda Gomes da Silva		annageslacambiental01@gmail.com	
12	Anne Caroline Luz Grudner da Silva	Tecnologista (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	anne.grudner@saude.gov.br	
13	Antônio Elder		aa.elder@bol.com.br	
14	Brenda Kauane Ferreira	Instituto Ar	brenda@institutoar.org.br	
15	Bruno Cardoso	CETREL S/A	bcalves10@gmail.com	
16	Camilla Boechat	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	camilla.boechat@mma.gov.br	
17	Camille Junqueira Guidorizzi	Consultora Técnica (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	camille.guidorizzi@saude.gov.br	
18	Carolina de Brito Maciel	Instituto Alana	carolina.maciela@alana.org.br	
19	Cayssa Marcondes	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	cayssa.marcondes@mma.gov.br	
20	Charles Dayler Silva de Almeida	Brasília Ambiental - IBRAM/DF		
21	Cláudio Darwin Alonso	CETESB		
22	Cristiano Barreto de Miranda	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSA/MS)	cristiano.miranda@saude.gov.br	
23	Daniel Costa		danielcosta0845@gmail.com	
24	Daniel Felipe Rocha Melo	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.melo@mma.gov.br	
25	Daniel Lopes Rossi	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.rossi@mma.gov.br	
26	Daniel Sant'ana		daniel.santana@estudante.iftb.edu.br	



MINISTÉRIO DA SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA



UNIDADE DE RECONSTRUÇÃO

ASSINATURA

A	B	C	D
2	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL
28	Daniele Procopio	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniele.procopio@mma.gov.br
29	Darwin Renne Florencio Cardoso	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	darwin.cardoso@saude.gov.br
30	Debora de Sousa Bandeira	Secretário Técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	debora.bandeira@saude.gov.br
31	Douglas Oliveira Carmo Lima	Assessor (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	douglas.carmo@saude.gov.br
32	Dra. Ethel Maciel	Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde	agenda.svsa@saude.gov.br
33	Dra. Socorro Gross Galiano	Representante da OPAS/OMS no Brasil	lacedgab@paho.org
34	Eduardo Castro		tarcisio.eduardo.castro@gmail.com
35	Elaine Santos		elaineigsantos@gmail.com
36	Eliane Ignotti	Coordenadora-Geral (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	eliane.ignotti@saude.gov.br
37	Evangelina Araujo	Instituto Ar	brenda@institutoar.org.br
38	Fábio David Reis	Coordenador (CODAS/CGVAM/DVSAT/SVSAM)	fabio.david@saude.gov.br
39	Fabricao Galende Marques de Carvalho	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	fabricao.galende@inpe.br
40	Fairah Barrozo	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	fairah.barrozo@saude.gov.br
41	Ferranda Almeida		fermandava@hotmail.com
42	Ferranda Junqueira Salles	Consultora técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	ferrenda.salles@saude.gov.br
43	Ferrando Dantas de Araujo	<i>Professor IFB / sam</i>	fernando.araujo@ifb.edu.br
44	Flavia D' Onasci		flaviadonasci@gmail.com
45	Flaviana Maribondo Gonçalves	Ebserh	avp.sede@ebserh.gov.br
46	Frank Edney Gontijo Amorim	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	frank.amorim@mma.gov.br
47	Gabriel Yukio	Instituto Federal de Brasília	gabriel61333@estudante.ifb.edu.br
48	Gabriela Maciel dos Reis	Assessora técnica (DVSAT/SVSAMS)	gabriela.doreis@saude.gov.br
49	Grazieli Aparecida Huppess	Consultora técnica (CGSAT/DVSAT/SVSAM)	grazieli.huppess@saude.gov.br
50	Gregório Swiech	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	gregorio.swiech@mma.gov.br
51	Helena Santana	<i>SES DF</i>	helenaeng@gmail.com
52	Igor Rodrigues Marques	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAM)	igor.marques@saude.gov.br

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
 MEIO AMBIENTE E
 MUDANÇA DO CLIMA

1	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
2	Ivolino Melo	Vigilância em Saúde Ambiental e Qualidade do Ar - Viçiar	ivomelo532022@gmail.com	
53	Izabel Cristina Bezerra	Cimento Apodi	zabel.bezerra@cimentoapodi.com.br	
54	Jackeline do Socorro Benassuly Barbosa	Instituto Federal de Brasília	jackeline.barbosa@ifb.edu.br	
55	Jaqueline Martins	Consultora técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAM/	Jaqueline.martins@saude.gov.br	
56	Jardeson Júlio Pereira Martins	Cimento Apodi	jardeson.martins@cimentoapodi.com.br	
57	Jeniffer Rios	Consultora Técnica	janrossilva@gmail.com	
58	Jéssica Milena Moura Neves	CGVAM/DVSAT/SVSAM/S Consultora Técnica	jessica.neves@saude.gov.br	
59	Jéssica Milena Moura Neves	CGVAM/DVSAT/SVSAM/S	jessica.neves@saude.gov.br	
60	João Carlos de Oliveira	Instituto Água e Terra - IAT	joaacol@iat.br.gov.br	
61	Joel Ferreira do Nascimento	Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC	joffenas@gmail.com	
62	Julia Placido Moore	Consultora Técnica CGVAM/DVSAT/SVSAM/S	julia.moore@saude.gov.br	
63	Karla Maria Longo de Freitas	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	secretaria.cgct@inpe.br	
64	Kauara Brito Campos	Analista Técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAM/S	kauara.campos@saude.gov.br	
65	Lauriete Carlos da Silva	Assessora (DVSAT/SVSAM/S)	lauriete.silva@saude.gov.br	
66	Layssa Andressa Almeida		mv.layssaandressa@gmail.com	
67	Leandro Ramos Bragança		leandro12297@estudante.ifb.edu.br	
68	Leandro Ramos Bragança	<i>Leandro Ramos Bragança</i>	leandro12297@estudante.ifb.edu.br	
69	Leonardo Rodrigues Mendonça Veloso	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAM/	Leonardo.mendonca@saude.gov	
70	Lincoln Lucilio Romualdo	Universidade Federal de Catalão	lincoln.romualdo@gmail.com	
71	Loudes Martins de Moraes	Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF	Loudes.morais@ibram.df.gov.br	
72	Luane Fernandes		luanefernandes@gmail.com	
73	Lucas Calmon dos Santos	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAM/	lucas.calmon@saude.gov.br	
74	Lucas Henrique Regis Peixoto		lucaspexotohenriqueregis@gmail.com	
75	Lucas Muniz de Almeida Soares	Secretário Técnico (CGVAM/DVSAT/SVSA/	lucas.soares@saude.gov.br	
76	Lucia Silva de Santana	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	lucia.santana@fiocruz.br	
77	Ludmila de Lemos	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	ludmila.lemos@mma.gov.br	



MINISTÉRIO DA SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



UNião e Reconstrução

ASSINATURA

	A	B	C	D
	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
1				
2	Luís Gustavo Alves Peres	Brasília Ambiental - IBRAM/DF	<i>luís.peres@ibram.df.br</i> luís.leao@saude.gov.br	
78	Luís Henrique da Costa Leão	Coordenador (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	luizgustavo.mandalho@mma.gov.br	
79	Luiz Gustavo Mandalho	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
80	Luiz Henrique Magalhães Noqueili	Secretaria de Meio Ambiente -MT		
81	Mackson D'Anuniação	Faculdade Metropolitana - FAMEESP	prof.dr.mackson@gmail.com	
82	Manuela da Silva	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	manuela.dasilva@fiocruz.br	
83	Marcelo Henriques	Ministério da Defesa	marcelo.henriques@defesa.gov.br	
84	Marcia Santos	Monitoramento Ambiental Ltda	marciaeag35@gmail.com	
85	Maria Augusta Rodrigues Gomes	Assessora técnica (DVSAT/SVSAMS)	mariaa.gomes@saude.gov.br	
86	Maria Eduarda Viana Vicente	Estudante do curso de Gestão de Qualidade do Ar	mariaeduardavicante2001@gmail.com	
87	Maria Helena Martins	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB	presidencia_cetesb@sp.gov.br	
88	Maria Paula Marques	Fundo Canadá	fundocanada.br@gmail.com	
89	Maria Teixeira	Ciplan Cimento		
90	Mariana Serra de Oliveira	IBAMA	marina-serra.oliveira@ibama.gov.br	
91	Mariana Melo		marinalarissemele@gmail.com	
92	Miguel Gustavo Xavier	Departamento de Justiça Climática - MPI	miguel.xavier@povosindigenas.gov.br	
93	Milena Alves da Silva	Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental - INEA	mirian.oliveira@mma.gov.br	
94	Mirian de Oliveira	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA		
95	Neydiane S. de Anuniação		neydiane@gmail.com	
96	Nivardo Nepomuceno Sobrinho	HomeBiogas	nivardon@yahoo.com.br	
97	Patricia Zimmermann	INCT-CNPq	patriciaz@usp.br	
98	Paulo Augusto Marques da Silveira Mello	Assessor técnico CGVAM/DVSAT/SVSAMS	paulo.marques@saude.gov.br	
99	Paulo Roberto Barros	Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRM	paulo.rbarros@cpmh.pe.gov.br	
100	Priscila Campos	Consultora Nacional da OPAS	campospri@paho.org	
101	Rafael Barbosa Campos	Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental - INEA		
102				

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

1	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
2	Ramiro Esteves	ENEVA S.A	ramiro.esteves@eneva.com.br	
103	Ranieri Flávio Viana de Sousa	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAM)	ranieri.sousa@saude.gov.br	
104	Rayelle Moraes	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS	rayellemoraes@gmail.com	
105	Regina da Silva Nascimento		reginafnd1@gmail.com	
106	Regina Mayumi Kikuchi	Instituto Federal de Brasília - IFB	1977334@etfbsb.edu.br	
107	Regiane Maria De Souza Alves	Consultora técnica (CGSAT/DVSAT/SVSAM)	regiane.alves@saude.gov.br	
108	Renatha Acaatauassú		renathacorrea@gmail.com	
109	Renato de Souza	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	renato.souza@mma.gov.br	
110	Roberta Florêncio Sabina da Silva	Vigilância em Saúde Ambiental - GO	robertavigipeq@gmail.com	
111	Rodrigo Roscani	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho -	rodrigo.roscani@fundacentro.gov.br	
112	Rodrigo Silveiro de Oliveira Santis	Consultor (CGSAT/DVSAT/SVSAM/MS)	Rodrigo.oliveira@saude.gov.br	
113	Rosana Previcati	Secretaria Estadual da Saúde do Paraná- SESA	roandrea77@gmail.com	
114	Sandra Ferreira Armando		sandraf723@gmail.com	
115	Sandra Hacon	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	sandra.hacon@fiocruz.br	
116	Sergio Batista de Figueiredo	Secretaria de Meio Ambiente -MT		
117	Tamires Marinho dos Santos	Consultora técnica (DVSAT/DVSAT/SVSAM)	tamires.santos@saude.gov.br	
118	Tatiana Lopes de Oliveira Pereira	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	tatiana.oliveira@mma.gov.br	
119	Thalanne Fábio	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	thalanne.fabio@mma.gov.br	
120	Thais Tavares		thaisquimica1@gmail.com	
121	Thiago de Oliveira Valente	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	thiago.oliveira@mma.gov.br	
122	Ursula Luana Rochetto Doubek	<i>Hevina Soluções Sustentáveis</i>	luana.rochetto@gmail.com	
123	Valéria Bolelho	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS	bolelho.aireslav@gmail.com	
124	Vânia Pedrosa	Gerência de Vigilância Ambiental - SES/DF	gevanbiol@gmail.com	
125	Winston Durães	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	winston.duraes@mma.gov.br	
126	Yasmin Kaore		ykaore@gmail.com	

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL		ASSINATURA
128				
129	Ministério de Saúde	bruno.vitorino@saude.gov.br		Bruno Jr.
130	M Saúde	valmir.amorim@saude.gov.br		
131	CGVAM/MS	beatriz.almeida@saude.gov.br		
132	Socorro DF			
133	SUS/MS	SOHO.M.SANTOS@saude.gov.br		
134	SECEX/MS	angel.silva@saude.gov.br		
135	GM - MMA	romana.lima@mma.gov.br		
136	SECEX/MS	kanila.dutra@saude.gov.br		
137	DMUR/MMA	marcelo.cerqueira@mna.gov.br		
138	Clan Pir Paulista	abastete@clanpir.org.br		
139	WMA/CAUVR	rhayra.pardo@transicao.org.br		
140	MMA/DFE	carla.nunes@mna.gov.br		
141	UNB	patricia.mendes@unb.br		
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditorio Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO
ASSINATURA

	A	B	C	D
	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
1				
2				
153				
154				
155				
156				
157				
158				
159				
160				



MINISTÉRIO DA SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA



GOVERNO FEDERAL
 UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Agnes Soares da Silva	Diretora (DVSAT/SVSAMS)	agnes.silva@saude.gov.br	
Alan Perina Romão	GeoSustent Engenharia	finaceiro@geosustent.com.br	
Alzirene Nunes		alziirenenunes7074@gmail.com	
Amanda Marques	<i>Amanda Marques</i>	amandamarquescarneiro@gmail.com	
Amanda Vieira	Ciplan Cimento	amanda.vieira@ciplan.com.br	
Ana Claudia de Lima Tresmondi	<i>ARES ENVENITARIA CONSULTORIA ambiental</i>	<i>ares@ares.org.br</i>	<i>Ana Claudia Tresmondi</i>
Ana Claudia Sanches Baptista	Assessora técnica (DVSAT/SVSAMS)	anasanchesb@usp.br	
Ana Cristina Soares Linhares	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	ana.linhares@mma.gov.br	
Ana Maria Vekic	Consultora Técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	ana.vekic@saude.gov.br	
Ana Ricarda Gomes da Silva		annagestaambiental01@gmail.com	
Anne Caroline Luz Grudtner da Silva	Tecnologista (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	anne.grudtner@saude.gov.br	
Antônio Elder		aa.elder@bol.com.br	
Brenda Kauane Ferreira	Instituto Ar	brenda@institutoar.org.br	<i>Brenda</i>
Bruno Cardoso	CETREL S/A	bcalves10@gmail.com	
Camila Boechat	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	camila.boechat@mma.gov.br	
Camille Junqueira Guidorizzi	Consultora técnica (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	camille.guidorizzi@saude.gov.br	<i>Camille</i>
Carolina de Brito Maciel	Instituto Alana	carolina.maciel@alana.org.br	<i>Carolina de Brito Maciel</i>
Cayssa Marcondes	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	cayssa.marcondes@mma.gov.br	
Charles Dayler Silva de Almeida	Brasília Ambiental - IBRAM/DF		
Claudio Darwin Alonso	CETESB		



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Audatório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



GOVERNO FEDERAL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Cristiano Barreto de Miranda	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	cristiano.miranda@saude.gov.br	
Daniel Costa	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	danielcosta0845@gmail.com	
Daniel Felipe Rocha Melo	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.melo@mma.gov.br	
Daniel Lopes Rossi	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.rossi@mma.gov.br	
Daniel Sant'ana	<i>IFB - Campus Saranautica</i> Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniel.santana@estudante.ifb.edu.br	
Daniele Procopio	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	daniele.procopio@mma.gov.br	
Darwin Renne Florencio Cardoso	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	darwin.cardoso@saude.gov.br	
Débora de Sousa Bandeira	Secretário Técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	debora.bandeira@saude.gov.br	
Douglas Oliveira Carmo Lima	Assessor (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	douglas.carmo@saude.gov.br	
Dra. Ethel Maciel	Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde	agenda.svs@saude.gov.br	
Dra. Socorro Gross Gallano	Representante da OPAS/OMS no Brasil	lacerdagab@paho.org	
Eduardo Castro		tarcisio.eduardo.castro@gmail.com	
Elaine Santos		elainetsantos@gmail.com	
Eliane Ignotti	Coordenadora-Geral (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	eliane.ignotti@saude.gov.br	
Evangelina Araújo	Instituto Ar	brenda@institutoar.org.br	
Fábio David Reis	Coordenador (CODAS/CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	fabio.david@saude.gov.br	
Fabricao Galende Marques de Carvalho	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	fabricao.galende@inpe.br	
Fairah Barrozo	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	fairah.barrozo@saude.gov.br	
Fernanda Almeida		fermandava@hotmail.com	
Fernanda Junqueira Salles	Consultora técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	fernanda.salles@saude.gov.br	



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditorio Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



NOME

INSTITUIÇÃO

E-MAIL

ASSINATURA

Fernando Dantas de Araujo		ferrando.araujo@ifb.edu.br	
Flavia D' Onasci	<i>Instituto Federal de Brasília</i>	flaviadonasci@gmail.com	<i>Flavia D'Onasci</i>
Fláviana Marbondo Gonçalves		avp.sede@ebserh.gov.br	
Frank Edney Gontijo Amorim		frank.amorim@mma.gov.br	
Gabriel Yukio		gabriel61333@estudante.ifb.edu.br	<i>Gabriel Yukio</i>
Gabriela Maciel dos Reis		gabriela.doreis@saude.gov.br	
Grazieli Aparecida Huppess		grazieli.huppess@saude.gov.br	
Gregório Swiech		gregorio.swiech@mma.gov.br	<i>Gregório Swiech</i>
Helena Santana		helenaeng@gmail.com	
Igor Rodrigues Marques		igor.marques@saude.gov.br	
Ivolino Melo		ivomelo532022@gmail.com	
Izabel Cristina Bezerra		zabel.bezerra@cimentoapodi.com.br	<i>Izabel Cristina Bezerra</i>
Jackeline do Socorro Benassuly Barbosa		jackeline.barbosa@ifb.edu.br	<i>Jackeline do Socorro Benassuly Barbosa</i>
Jaqueline Martins		Jaqueline.martins@saude.gov.br	
Jardeson Júlio Pereira Martins		jardeson.martins@cimentoapodi.com.br	<i>Jardeson Júlio Pereira Martins</i>
Jennifer Rios		jariossilva@gmail.com	<i>Jennifer Rios</i>
Jéssica Milena Moura Neves		jessica.neves@saude.gov.br	<i>Jéssica Milena Moura Neves</i>
João Carlos de Oliveira		joaocol@iat.pr.gov.br	<i>João Carlos de Oliveira</i>
Joel Ferreira do Nascimento		jolfenas@gmail.com	<i>Joel Ferreira do Nascimento</i>
Julia Placido Moore		julia.moore@saude.gov.br	<i>Julia P. Moore</i>



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditório Ipé Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Karla Maria Longo de Freitas	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	secretaria.cgct@inpe.br	
Kauara Brito Campos	Analista Técnica (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	kauara.campos@saude.gov.br	
Lauriete Carlos da Silva	Assessora (DVSAT/SVSAMS)	lauriete.silva@saude.gov.br	
Layssa Andressa Almeida <i>da Silva</i>	<i>IFB</i>	mvl.layssaandressa@gmail.com	
Leandro Ramos Bragança		leandro12297@estudante.ifb.edu.br	
Leandro Ramos Bragança		leandro12297@estudante.ifb.edu.br	
Leonardo Rodrigues Mendonça Veloso	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	leonardo.mendonca@saude.gov	
Lincoln Lucilio Romualdo	Universidade Federal de Catalão	lincoln.romualdo@gmail.com	
Loudes Martins de Moraes	Instituto Brasília Ambiental - IBRAM/DF	Loudes.morais@ibram.df.gov.br	
Luane Fernandes		luanefernandes@gmail.com	
Lucas Calmon dos Santos	Consultor Técnico (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	lucas.calmon@saude.gov.br	
Lucas Henrique Regis Peixoto		lucaspexotohenriqueregis@gmail.com	
Lucas Muniz de Almeida Soares	Secretário Técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	lucas.soares@saude.gov.br	
Lucia Silva de Santana	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	lucia.santana@fiocruz.br	
Ludmila de Lemos	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	ludmila.lemos@mma.gov.br	
Luis Gustavo Alves Peres	Brasília Ambiental - IBRAM/DF		
Luis Henrique da Costa Leão	Coordenador (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	luis.leao@saude.gov.br	
Luiz Gustavo Mandalho	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	luizgustavo.mandalho@mma.gov.br	
Luiz Henrique Magalhães Noqueilli	Secretaria de Meio Ambiente -MT	<i>luizhenriquemagalhaesnoqueilli@sema.mt.gov.br</i>	
Mackson D'Anunzição	Faculdade Metropolitana - FAMEESP	prof.dr.mackson@gmail.com	



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Manuela da Silva	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	manuela.dasilva@fiocruz.br	
Marcelo Henriques	Ministério da Defesa	marcelo.henriques@defesa.gov.br	
Marcia Santos	Monitoramento Ambiental Ltda	marciaeg35@gmail.com	
Maria Augusta Rodrigues Gomes	Assessora técnica (DVSAT/SVSAMS)	mariaa.gomes@saude.gov.br	
Maria Eduarda Viana Vicente	Estudante do curso de Gestão de Qualidade do Ar	mariaeduardavicante2001@gmail.com	
Maria Helena Martins	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB	presidencia_cetesb@sp.gov.br	
Maria Paula Marques	Fundo Canadá	fundocanada.br@gmail.com	
Maria Teixeira	Ciplan Cimento		
Mariana Senra de Oliveira	IBAMA	marina-senra.oliveira@ibama.gov.br	
Marina Melo		marinalarissemelo@gmail.com	
Miguel Gustavo Xavier	Departamento de Justiça Climática - MPI	miguel.xavier@povosindigenas.gov.br	
Milena Alves da Silva	Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental - INEA	milenc.inea@smcad.com	
Mirian de Oliveira	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	mirian.oliveira@mma.gov.br	
Neydiane S. de Anunciação		neydiane@gmail.com	
Nivardo Nepomuceno Sobrinho	HomeBiogas	nivardon@yahoo.com.br	
Patricia Zimmermann	INCT-CNPq	patriciaz@usp.br	
Paulo Augusto Marques da Silveira Mello	Assessor técnico CGVAM/DVSAT/SVSAMS	paulo.marques@saude.gov.br	
Paulo Roberto Barros	Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH	paulo.rbarros@cprh.pe.gov.br	
Priscila Campos	Consultora Nacional da OPAS	campospr@paho.org	
Rafael Barbosa Campos	Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental - INEA		



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Ramiro Esteves	ENEVA S.A	ramiro_esteves@eneva.com.br	
Ranieri Flávio Viana de Sousa	Consultor técnico (CGVAM/DVSAT/SVSAMS)	ranieri.sousa@saude.gov.br	
Rayelle Moraes	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS	rayellemoraes@gmail.com	
Regina da Silva Nascimento		reginafnd1@gmail.com	
Regina Mayumi Kikuchi	Instituto Federal de Brasília - IFB	19773334@etfbsb.edu.br	
Rejane Maria De Souza Alves	Consultora técnica (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	rejane.alves@saude.gov.br	
Renatha Acatauassu		renathacorrea@gmail.com	
Renato de Souza	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	renato.souza@mma.gov.br	
Roberta Florêncio Sabina da Silva	Vigilância em Saúde Ambiental - GO	robertavigipeq@gmail.com	
Rodrigo Roscani	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - Fundacentro	rodrigo.roscani@fundacentro.gov.br	
Rodrigo Silveiro de Oliveira Santis	Consultor (CGSAT/DVSAT/SVSAMS)	Rodrigo.oliveira@saude.gov.br	
Rosana Previati	Secretaria Estadual da Saúde do Paraná- SESA	roandreaz177@gmail.com	
Sandra Ferreira Amando		sandraf723@gmail.com	
Sandra Hacon	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	sandra.hacon@fiocruz.br	
Sérgio Batista de Figueiredo	Secretaria de Meio Ambiente -MT		
Tamires Marinho dos Santos	Consultora técnica (DVSAT/DVSAT/SVSAMS)	tamires.santos@saude.gov.br	
Tatiana Lopes de Oliveira Pereira	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	tatiana.oliveira@mna.gov.br	
Thaianne Fábio	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	thaiianne.fabio@mna.gov.br	
Thais Tavares		thaisquimica1@gmail.com	
Thiago de Oliveira Valente	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	thiago.oliveira@mna.gov.br	



MINISTERIO DA SAUDE

Episódios Críticos da Poluição do Ar - 2024
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Auditório Ipê Amarelo
Dia 20 de agosto 09h às 18h

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANCA DO CLIMA



UNIAO E RECONSTRUCAO

NOME	INSTITUICAO	E-MAIL	ASSINATURA
Ursula Luana Rochetto Doubek	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS	luana.rochetto@gmail.com	Valéria Botelho
Valéria Botelho	Gerência de Vigilância Ambiental - SES/DF	botelho.airelav@gmail.com	Valéria Botelho
Vânia Pedrosa	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - MMA	gevanbio@gmail.com	Vânia V.F. Pedrosa
Winston Duraes		winston.duraes@mma.gov.br	
Yasmin Kaore		ykaore@gmail.com	
JR Amaral	Instituto Alana	jp@alana.org.br	
Paulo Galvão	Instituto Clima	PauloGalvao@clima.org.br	
MARCEL FORTES OLIVEIRA	ALANINA	marcelgalvao@ipma.com	
Carla Maria D. Bolos	Ministério do Meio Ambiente	carla.m.d.bolos@gmail.com	Carla Maria D. Bolos
marthys Alves marthys	Ministério de Saúde	marthys.marthys@saude.gov.br	marthys Alves
Carla Casilio	Secretaria de Meio Ambiente	carla.casilio@gmail.com	
EDJALVA BRIGES	ASCOM/MS	edjalvabriges@gmail.com	
Vinicius Rocha Sim	SEMMA/ES	vinicius.rocha@semma.es.gov.br	
Cebriela Leite Marques	Ministério do Meio Ambiente	cebriela.leite@saude.gov.br	
Marta Mendes	MMA	MARTA.MENDES@mma.gov.br	
ÉLICA STEFANO DE O. SAUSTIANO	MMA	elica.saustiano@mma.gov.br	
André Souta	SEMA - DF	andre.souta@sema.df.gov.br	
Thiago Moisés	MCTI	thiago.moses@mcti.gov.br	
Lidiane Nils	SECRET - MMA	lidiane.nils@mma.gov.br	
Bergio Siqueira	DF	bergio.siqueira@df.gov.br	
Fernanda Vasconcelos de Almeida	UNB	fernanda.vasconcelos@unb.br	
Martins de Filipe de S. Campos	MMA	Martins.de.Filipe.de.S.campos@mma.com	
Simonne Amador Sato	MS	simonne.amador@sato.org.br	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE URBANO E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

Apêndice I. Análise Multicritério para Escolha da Alternativa

Será demonstrado o detalhamento do cálculo da metodologia para as prioridades dos critérios, o cálculo da consistência dos resultados alcançados e os resultados finais. Para os demais valores serão demonstrados somente os resultados.

Escala Fundamental de Saaty para julgamentos comparativos

ÍNDICE DE PREFERÊNCIA	QUÃO IMPORTANTE É A EM RELAÇÃO A B?	EXPLICAÇÃO
1	Igualmente importante	Os critérios ou as duas alternativas contribuem igualmente para o objetivo
3	Moderadamente mais importante	A experiência e o julgamento favorecem levemente um critério ou uma alternativa em relação a outra.
5	Mais importante	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um critério ou uma alternativa em relação a outra.
7	Muito mais importante	Um critério ou uma alternativa é muito fortemente favorecida em relação ao outro(a); sua dominação de importância é demonstrada na prática
9	Extremamente importante	A evidência favorece um critério ou uma alternativa em relação ao outro(a) com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição entre duas definições, considerada razoável

Fonte: Adaptado pelos autores do *Department for Communities and Local Government (2009)*

Comparação par a par dos critérios com base em Saaty.

Comparação par a par dos critérios

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	1,00	1/3	1/3	1,00
Legitimidade	3,00	1,00	1,00	3,00
Potencialidade	3,00	1,00	1,00	1,00
Custo total	1,00	1/3	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Avalia-se que o critério legitimidade é moderadamente mais importante (3) que o critério adaptabilidade;

O critério potencialidade é moderadamente mais importante (3) que o critério adaptabilidade; e

O critério custo total é igualmente importante (1) que o critério adaptabilidade.

Assim, por conseguinte realiza-se a comparação de par a par de todos os critérios elencados.

Matriz para comparação dos critérios

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	1,00	0,33	0,33	1,00
Legitimidade	3,00	1,00	1,00	3,00
Potencialidade	3,00	1,00	1,00	1,00
Custo total	1,00	0,33	1,00	1,00
SOMA	8,00	2,67	3,33	6,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo da matriz normalizada

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	1,00/8	0,33/2,67	0,33/3,33	1,00/6
Legitimidade	3,00/8	1,00/2,67	1,00/3,33	3,00/6
Potencialidade	3,00/8	1,00/2,67	1,00/3,33	1,00/6
Custo total	1,00/8	0,33/2,67	1,00/3,33	1,00/6
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz normalizada

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	0,1250	0,1250	0,1000	0,1667
Legitimidade	0,3750	0,3750	0,3000	0,5000
Potencialidade	0,3750	0,3750	0,3000	0,1667
Custo total	0,1250	0,1250	0,3000	0,1667
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo da prioridade média local

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML
Adaptabilidade	0,1250	0,1250	0,1000	0,1667	0,5167	0,5167/4
Legitimidade	0,3750	0,3750	0,3000	0,5000	1,5500	1,5500/4
Potencialidade	0,3750	0,3750	0,3000	0,1667	1,2167	1,2167/4
Custo total	0,1250	0,1250	0,3000	0,1667	0,7167	0,7167/4

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média local

	PML
Adaptabilidade	0,1292
Legitimidade	0,3875
Potencialidade	0,3042
Custo total	0,1792

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024

Análise de consistência

Os julgamentos paritários são fundamentados na experiência e conhecimento de profissionais especialistas, mas inconsistências podem ocorrer, por isso é necessário realizar a avaliação da consistência no julgamento de valores.

Assim, uma forma de se mensurar o grau da inconsistência em uma matriz de julgamentos paritários é avaliar o quanto o maior autovalor desta matriz se afasta da ordem da matriz, por meio da equação do índice de consistência abaixo, proposta por Saaty.

Equação para o cálculo do Índice de Consistência (IC)

$$IC = |(I_{\text{máx}} - N)| / (N-1)$$

Onde:

IC – índice de consistência

$I_{\text{máx}}$ – auto-valor

N – ordem da matriz

Matriz original

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	1,00	0,33	0,33	1,00
Legitimidade	3,00	1,00	1,00	3,00
Potencialidade	3,00	1,00	1,00	1,00
Custo total	1,00	0,33	1,00	1,00
SOMA	8,00	2,67	3,33	6,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo da matriz auxiliar

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
Adaptabilidade	$1,00 \cdot 0,1292$	$0,33 \cdot 0,3875$	$0,33 \cdot 0,3042$	$1,00 \cdot 0,1792$
Legitimidade	$3,00 \cdot 0,1292$	$1,00 \cdot 0,3875$	$1,00 \cdot 0,3042$	$3,00 \cdot 0,1792$
Potencialidade	$3,00 \cdot 0,1292$	$1,00 \cdot 0,3875$	$1,00 \cdot 0,3042$	$1,00 \cdot 0,1792$
Custo total	$1,00 \cdot 0,1292$	$0,33 \cdot 0,3875$	$1,00 \cdot 0,3042$	$1,00 \cdot 0,1792$
SOMA	8,00	2,67	3,33	6,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz auxiliar

	Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	PML''
Adaptabilidade	0,1292	0,1292	0,1014	0,1792	0,5389
Legitimidade	0,3875	0,3875	0,3042	0,5375	1,6167
Potencialidade	0,3875	0,3875	0,3042	0,1792	1,2583
Custo total	0,1292	0,1292	0,3042	0,1792	0,7417

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo do $I_{\text{máx}}$

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total
0,5389/ 0,1292	1,6167/ 0,3875	1,2583/ 0,3042	0,7417/ 0,1792

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

$I_{\text{máx}}$

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA
4,1720	4,1720	4,1370	4,1395	16,6206

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo da prioridade média auxiliar

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML"
4,1720	4,1720	4,1370	4,1395	16,6206/ 4	4,1552

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo do Índice de Consistência

$$IC = |(I_{\text{máx}} - N)| / (N-1)$$

$$IC = |(4,1552 - 4)| / (4 - 1)$$

$$IC = 0,1552 / 3$$

$$IC = \mathbf{0,0517}$$

A gravidade da ocorrência de inconsistência é reduzida com o aumento da ordem da matriz de julgamentos.

Saaty propôs o uso da Razão de Consistência (RC), que permite avaliar a inconsistência em função da ordem da matriz de julgamentos, assim caso este valor seja maior do que 0,1 (10%), recomenda-se a revisão do modelo e/ou dos julgamentos. A razão de consistência é calculada conforme equação:

Equação para o cálculo da Razão de Consistência:

$$RC = IC/IR$$

Onde:

RC – razão de consistência

IC – índice de consistência

IR – índice de consistência*

*Onde, IR é um índice consistência obtido para uma matriz recíproca, com elementos não-negativos e gerada de forma randômica.

O quadro apresentado a seguir, ilustra os resultados apresentados por Saaty para IR, em função da ordem da matriz randômica utilizada.

Valores do Índice Randômico Médio do AHP

ORDEM DA MATRIZ	VALORES DE IR
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45

Fonte: Costa,2002 *et al* Saaty

RC = IC/IR

RC = 0,0517/ 0,90

RC = 0,0575

Matriz para comparação das alternativas para o critério adaptabilidade

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	0,33	0,33	0,33
Alternativa 2	3,00	1,00	0,20	0,14
Alternativa 3	1,00	5,00	1,00	0,33
Alternativa 4	3,00	7,00	0,33	1,00
SOMA	8,00	13,33	1,87	1,81

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz normalizada

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	0,1250	0,0250	0,1786	0,1842
Alternativa 2	0,3750	0,0750	0,1071	0,0789
Alternativa 3	0,1250	0,3750	0,5357	0,1842
Alternativa 4	0,3750	0,5250	0,1786	0,5526
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média local

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	SOMA	PML
Alternativa 1	0,1250	0,0250	0,1786	0,1842	0,5128	0,1282
Alternativa 2	0,3750	0,0750	0,1071	0,0789	0,6361	0,1590
Alternativa 3	0,1250	0,3750	0,5357	0,1842	1,2199	0,3050
Alternativa 4	0,3750	0,5250	0,1786	0,5526	1,6312	0,4078

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz auxiliar

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	PML"
Alternativa 1	0,1282	0,0530	0,1017	0,1359	0,4188
Alternativa 2	0,3846	0,1590	0,0610	0,0583	0,6629
Alternativa 3	0,1282	0,7951	0,3050	0,1359	1,3642
Alternativa 4	0,3846	1,1132	0,1017	0,4078	2,0072

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média auxiliar

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML"
3,2669	4,1684	4,4731	4,9220	16,8304	4,2076

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

IC = 0,0692

IR = 0,0769

Matriz para comparação das alternativas para o critério legitimidade

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 2	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 3	3,00	3,00	1,00	0,33
Alternativa 4	5,00	5,00	3,00	1,00
SOMA	10,00	10,00	4,67	1,73

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz normalizada

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	0,1000	0,1000	0,0714	0,1156
Alternativa 2	0,1000	0,1000	0,0714	0,1156
Alternativa 3	0,3000	0,3000	0,2143	0,1908
Alternativa 4	0,5000	0,5000	0,6429	0,5780
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média local

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	SOMA	PML
Alternativa 1	0,1000	0,1000	0,0714	0,1156	0,3870	0,0968
Alternativa 2	0,1000	0,1000	0,0714	0,1156	0,3870	0,0968
Alternativa 3	0,3000	0,3000	0,2143	0,1908	1,0050	0,2513
Alternativa 4	0,5000	0,5000	0,6429	0,5780	2,2209	0,5552

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz auxiliar

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	PML"
Alternativa 1	0,0968	0,0968	0,0838	0,1110	0,3883
Alternativa 2	0,0968	0,0968	0,0838	0,1110	0,3883
Alternativa 3	0,2903	0,2903	0,2513	0,1832	1,0150
Alternativa 4	0,4838	0,4838	0,7538	0,5552	2,2766

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média auxiliar

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML"
4,0132	4,0132	4,0398	4,1003	16,1666	4,0416

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

IC = 0,0139

RC = 0,0154

Matriz para comparação das alternativas para o critério potencialidade

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 2	1,00	1,00	0,33	0,20
Alternativa 3	3,00	3,00	1,00	0,33
Alternativa 4	5,00	5,00	3,00	1,00
SOMA	10,00	10,00	4,67	1,73

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 39 - Matriz normalizada

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	0,1000	0,1000	0,0714	0,1154
Alternativa 2	0,1000	0,1000	0,0714	0,1154
Alternativa 3	0,3000	0,3000	0,2143	0,1923
Alternativa 4	0,5000	0,5000	0,6429	0,5769
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 40 - Prioridade média local

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	SOMA	PML
Alternativa 1	0,1000	0,1000	0,0714	0,1154	0,3868	0,0967
Alternativa 2	0,1000	0,1000	0,0714	0,1154	0,3868	0,0967
Alternativa 3	0,3000	0,3000	0,2143	0,1923	1,0066	0,2516
Alternativa 4	0,5000	0,5000	0,6429	0,5769	2,2198	0,5549

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz Auxiliar

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	PML"
Alternativa 1	0,0967	0,0967	0,0839	0,1110	0,3883
Alternativa 2	0,0967	0,0967	0,0839	0,1110	0,3883
Alternativa 3	0,2901	0,2901	0,2516	0,1850	1,0168
Alternativa 4	0,4835	0,4835	0,7549	0,5549	2,2769

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Prioridade média auxiliar

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML"
4,0152	4,0152	4,0408	4,1030	16,1740	4,0435

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

IC = 0,0145

RC = 0,0161

Matriz para comparação das alternativas para o critério custo total

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	1,00	3,00	5,00	7,00
Alternativa 2	0,33	1,00	5,00	7,00
Alternativa 3	0,20	0,20	1,00	3,00
Alternativa 4	0,14	0,14	0,33	1,00
SOMA	1,68	4,34	11,33	18,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Matriz normalizada

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Alternativa 1	0,5966	0,6908	0,4412	0,3889
Alternativa 2	0,1989	0,2303	0,4412	0,3889
Alternativa 3	0,1193	0,0461	0,0882	0,1667
Alternativa 4	0,0852	0,0329	0,0294	0,0556
SOMA=1	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 45 - Prioridade média local

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	SOMA	PML
Alternativa 1	0,5966	0,6908	0,4412	0,3889	2,1174	0,5294
Alternativa 2	0,1989	0,2303	0,4412	0,3889	1,2592	0,3148
Alternativa 3	0,1193	0,0461	0,0882	0,1667	0,4203	0,1051
Alternativa 4	0,0852	0,0329	0,0294	0,0556	0,2031	0,0508

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 46 - Matriz Auxiliar

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	PML"
Alternativa 1	0,5294	0,9444	0,5253	0,3554	2,3545
Alternativa 2	0,1765	0,3148	0,5253	0,3554	1,3720
Alternativa 3	0,1059	0,0630	0,1051	0,1523	0,4262
Alternativa 4	0,0756	0,0450	0,0350	0,0508	0,2064

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Quadro 47 - Prioridade média auxiliar

Adaptabilidade	Legitimidade	Potencialidade	Custo total	SOMA	PML"
4,4478	4,3583	4,0566	4,0650	16,9277	4,2319

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

IC = 0,0773

RC = 0,0859

Com base nas prioridades médias locais obtidas em todos os cálculos, tem-se as notas para cada alternativa comparadas entre si considerando cada critério.

Consolidação das prioridades médias das alternativas em relação aos critérios

	ADAPTABILIDADE	LEGITIMIDADE	POTENCIALIDADE	CUSTO TOTAL	NOTA TOTAL
Alternativa 1	0,1282	0,0968	0,0967	0,5294	0,8510
Alternativa 2	0,1590	0,0968	0,0967	0,3148	0,6673
Alternativa 3	0,3050	0,2513	0,2516	0,1051	0,9130
Alternativa 4	0,4078	0,5552	0,5549	0,0508	1,5687

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

O que se deseja é identificar um vetor de prioridades global (PG), que armazene a prioridade associada a cada alternativa em relação ao objetivo principal. Para calcular o PG é necessário combinar os PML's, no vetor de prioridades global (PG).

Prioridades médias dos critérios

	ADAPTABILIDADE	LEGITIMIDADE	POTENCIALIDADE	CUSTO TOTAL
PML critérios	0,1292	0,3875	0,3042	0,1792

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Cálculo da prioridade global

	ADAPTABILIDADE	LEGITIMIDADE	POTENCIALIDADE	CUSTO TOTAL
Alternativa 1	$0,1282*0,1292$	$0,0968*0,3875$	$0,0967*0,3042$	$0,5294*0,1792$
Alternativa 2	$0,1590*0,1292$	$0,0968*0,3875$	$0,0967*0,3042$	$0,3148*0,1792$
Alternativa 3	$0,3050*0,1292$	$0,2513*0,3875$	$0,2516*0,3042$	$0,1051*0,1792$
Alternativa 4	$0,4078*0,1292$	$0,5552*0,3875$	$0,5549*0,3042$	$0,0508*0,1792$

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Consolidação das prioridades médias globais e classificação final.

	ADAPTABILIDADE	LEGITIMIDADE	POTENCIALIDADE	CUSTO TOTAL	NOTA NORMALIZADA	CLASSIFICAÇÃO
Alternativa 1	0,0166	0,0375	0,0294	0,0949	0,1783	3º
Alternativa 2	0,0205	0,0375	0,0294	0,0564	0,1439	4º
Alternativa 3	0,0394	0,0974	0,0766	0,0188	0,2321	2º
Alternativa 4	0,0527	0,2151	0,1688	0,0091	0,4457	1º

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Os elementos de PG armazenam os desempenhos (prioridades) das alternativas à luz do Foco Principal. Ou seja:

- **0,18** é a prioridade da alternativa A1 à luz do Objetivo Principal.
- **0,14** é a prioridade da alternativa A2 à luz do Objetivo Principal.
- **0,23** é a prioridade da alternativa A3 à luz do Objetivo Principal
- **0,45** é a prioridade da alternativa A4 à luz do Objetivo Principal

Assim, observa-se que para o problema de incompatibilidade das normativas existentes a respeito da qualidade do ar, com o cenário atual, a alternativa que atende melhor as necessidades do decisor é a **alternativa 4**. A segunda na preferência seria a alternativa 3, a terceira seria a alternativa 1 e a quarta a alternativa 2.