

Estratégias para Melhoria dos Padrões Nacionais de Qualidade do Ar Ambiente e Ação no Brasil

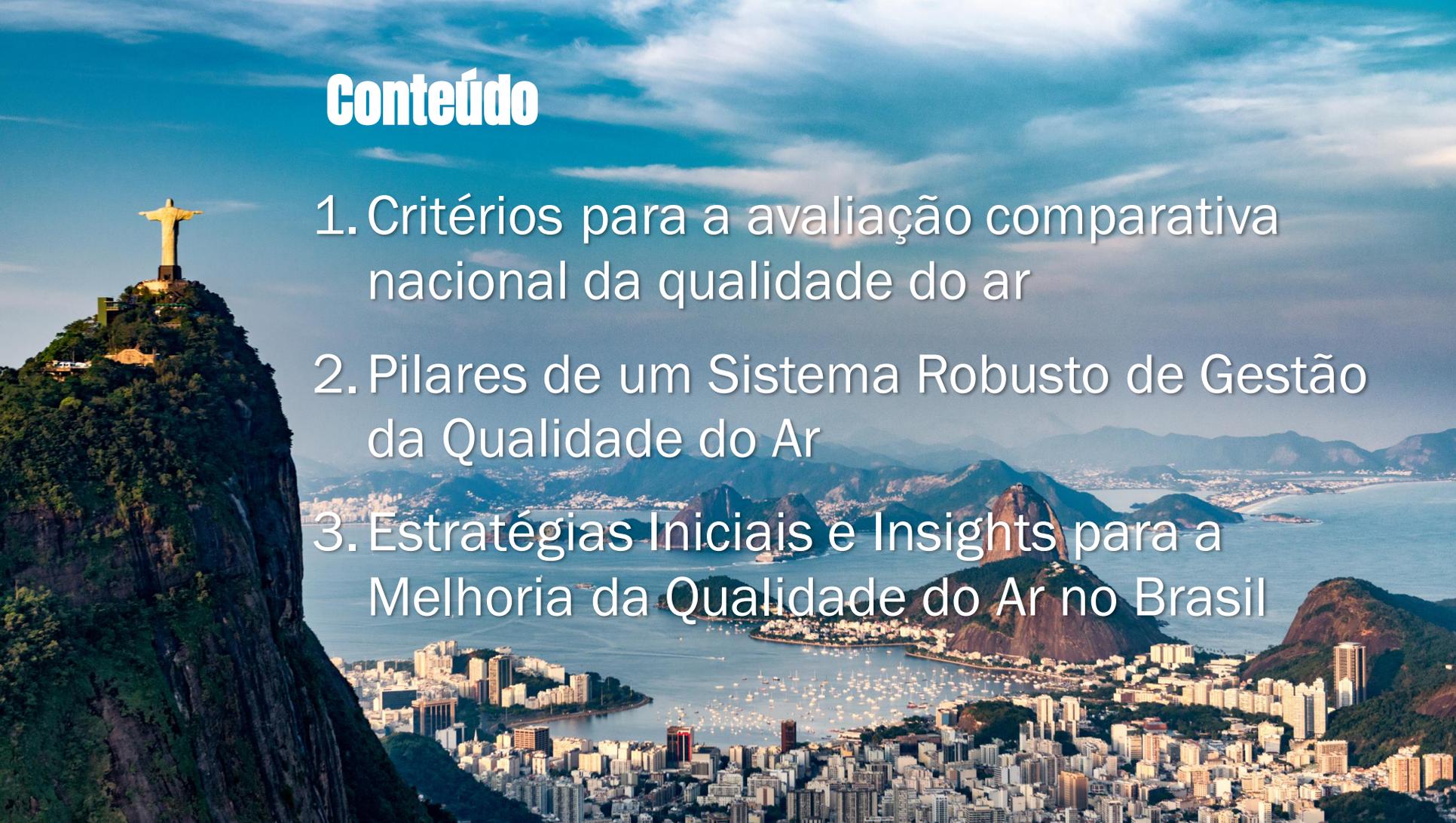
Elaborado pelo Environmental Defense Fund
para o Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do Brasil

Sergio Sánchez, Diretor Sênior de Políticas para Ar Limpo Global

4 de março, 2024

Conteúdo

1. Critérios para a avaliação comparativa nacional da qualidade do ar
2. Pilares de um Sistema Robusto de Gestão da Qualidade do Ar
3. Estratégias Iniciais e Insights para a Melhoria da Qualidade do Ar no Brasil



1. Critérios para a avaliação comparativa nacional da qualidade do ar

- O papel das Diretrizes da OMS no estabelecimento de padrões de referência de qualidade do ar.
- Movimentos globais atuais nos Padrões Nacionais de Qualidade do Ar Ambiente (NAAQS).
- Considerações críticas no estabelecimento do NAAQS.
- Etapas essenciais para o cumprimento do NAAQS e o cumprimento das metas.

Poluição do ar é um problema global

7 milhões

de mortes prematuras
anualmente (OMS)

- O maior fator de risco ambiental do mundo para doenças e morte prematura

8,1 Trillion USD

custo anual global dos danos
à saúde (BM)

- Equivalente a 6,1% do PIB Global/*

Nota: /* O ônus financeiro da poluição do ar no Brasil (2,7% do PIB) é comparável a parcelas significativas das receitas do setor de serviços públicos ou transportes do país."

Efeitos da poluição atmosférica na saúde*

Cérebro

- Demência, doença de Parkinson, desenvolvimento psicomotor e inteligência

Olho

- Conjuntivite, inflamação das pálpebras (blefarite), catarata, síndrome do olho seco.

Coração

- Doença cardíaca isquêmica, hipertensão, insuficiência cardíaca.

Pâncreas e rim

- Diabetes mellitus tipo I e II, doença renal crônica

Vias respiratórias

- Doença pulmonar obstrutiva crônica, asma, câncer de pulmão, laringite crônica, bronquite aguda e crônica

Fígado

- Esteatose hepática (fígado gorduroso), carcinoma hepatocelular (câncer primário do fígado).

Órgãos Reprodutivos

- Parto prematuro, baixo peso ao nascer, retardo do crescimento fetal, baixa qualidade espermática, taxa de fertilidade reduzida.

Pele

- Envelhecimento

Comparação entre as Diretrizes AQ da OMS e NAAQS selecionados em todo o mundo.

Pollutant	Averaging period	WHO AQG**	WHO ITF4	US EPA	EU	UK	India	China	South Africa	Colombia	Chile	México	PF R491/2018	PF R491/2023
PM2.5 (µg/m ³)	Anual	5	10	9	10*	20	40	35	25	25	20	10	10	5
	24 h	15	25	35	--	--	60	75	65	50	50	33	25	15
PM10 (µg/m ³)	Anual	15	20	--	40	40	60	70	40	50	50	28	20	15
	24 h	45	50	150	50	50	100	150	75	150	130	60	50	45
O ₃ (µg/m ³)	Peak season	60	70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	8 h	100	120	137	120	100	100	160	120	80	120	118	100	100
NO ₂ (µg/m ³)	Anual	10	20	100	20*	40	40	40	40	100	100	40	40	10
	24 h	25	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	1 h	--	--	188	200	200	--	200	200	200	400	200	200	200
SO ₂ (µg/m ³)	Anual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	24 h	50	50	40	125	125	80	150	125	250	250	105	20	40
	1 h	--	--	--	--	350	--	--	--	--	--	197	--	--
CO (mg/m ³)	8 h	10	10	10	10	10	2	--	10	10	10	6	6	6

* Acordo provisório

** Há preocupação com os potenciais impactos na saúde de alguns tipos de PM, incluindo carbono negro, partículas ultrafinas e poeira de areia, mesmo na ausência de um AQG. A OMS recomenda o monitoramento periódico desses componentes.

Diretrizes da OMS para a Qualidade do Ar - Objetivos

Essas diretrizes são elaboradas com a intenção de fornecer medidas acionáveis para que os países melhorem sistematicamente a qualidade do ar e os resultados de saúde pública.



Objetivo Geral:

Fornecer recomendações qualitativas baseadas na saúde para a qualidade do ar.

Definir limiares de concentração para exposições de curto e longo prazo.

Visa reduzir o fardo global da exposição à poluição atmosférica para a saúde.



Objetivos específicos:

Oferecer recomendações baseadas em evidências, detalhando as relações concentração-resposta para poluentes críticos em vários períodos de tempo.

Estabelecer metas intermediárias para orientar os esforços para alcançar os níveis das diretrizes de qualidade do ar, especialmente em regiões onde os níveis atuais excedem significativamente as diretrizes da OMS.

Abordar as preocupações emergentes sobre partículas poluentes como carbono negro e partículas ultrafinas, enfatizando seus impactos na saúde

Padrão revisado de qualidade do ar PM2.5 da USEPA

- Novo Padrão: 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM2.5, priorizando a saúde sem alterar outros padrões de PM.
- Parcerias: Colaboração entre entidades federais, estaduais, municipais e tribais, com apoio da EPA.
- Estratégias: Utilização de regras nacionais e medidas EPA para diminuir a poluição por MP.
- Conformidade: A Lei do Ar Limpo determina designações de áreas e planos estaduais de implementação.
- Permitting: New Source Review permite essencial para fontes novas ou modificadas importantes.
- Gestão de incêndios florestais: A EPA integra a fumaça de incêndios florestais e eventos excepcionais em considerações de qualidade do ar.

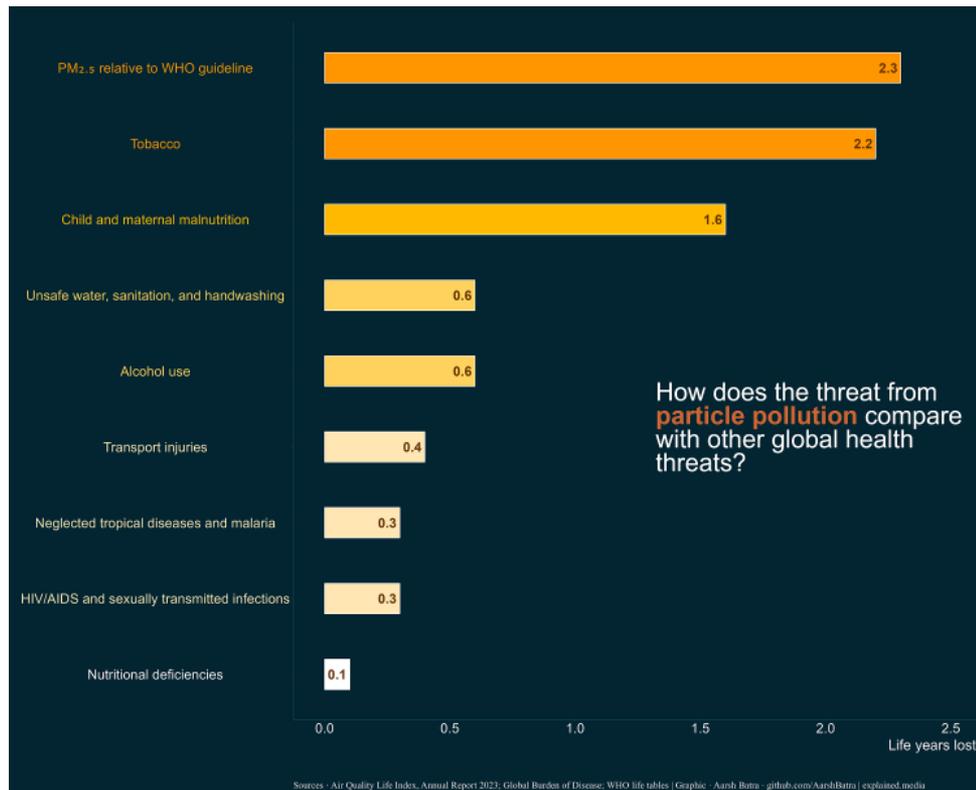
Acordo provisório sobre as normas de qualidade do ar da UE

Comunicado de imprensa 20 Fevereiro 2024

- Meta: Alinhar com as recomendações da OMS para poluição zero até 2050.
- Principais poluentes: Limites mais rígidos para PM2,5 (reduzido para 10 µg/m³) e NO2 (reduzido para 20 µg/m³) até 2030.
- Flexibilidade: possibilidade de os Estados-Membros solicitarem adiamentos de prazos em condições específicas.
- Planos de Ação: Exigência de roteiros e planos de qualidade do ar em áreas excedentes.
- Saúde Pública: Acesso à justiça e compensação por danos à saúde devido a violações de normas.
- Execução: os Estados-Membros devem estabelecer sanções em caso de incumprimento.
- Próximas etapas: Aguardando a adoção formal pelas instituições da UE.

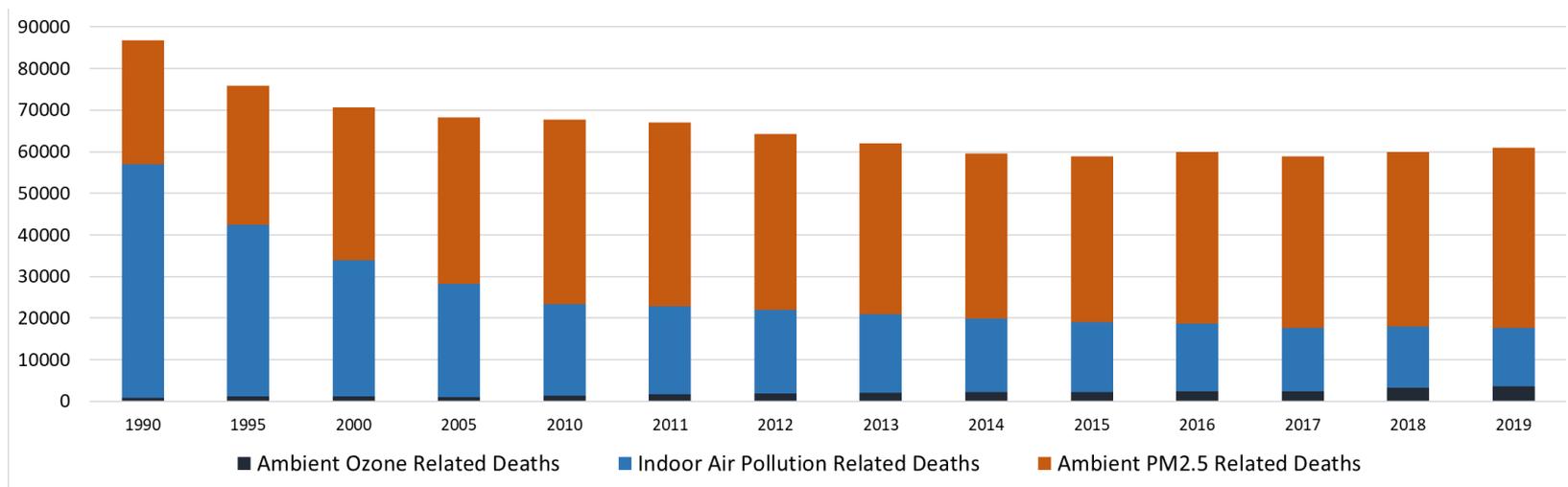
O impacto devastador da poluição do ar na expectativa de vida

- A poluição do ar é a principal causa de redução da expectativa de vida em todo o mundo.
- Mais do que o uso de tabaco, água inadequada, saneamento e nutrição.
- O Índice de Qualidade de Vida do Ar (IPQA) revela que a poluição por material particulado representa o maior risco à saúde externa, encurtando significativamente as vidas.
- Na verdade, seu impacto é:
- 3,8 vezes pior do que água imprópria e saneamento, e
- 23 vezes mais prejudicial do que as deficiências nutricionais.



Mortes atribuíveis à poluição do ar no Brasil (1990-2019)

Nos últimos dez anos, no Brasil, a exposição ao material particulado fino ambiental (PM2,5) foi responsável por mais de dois terços de todas as mortes ligadas à poluição do ar.



Fonte: [Global Burden of Disease Results Tool](#)

Ganhos Potenciais na Expectativa de Vida com a Redução do Material Particulado Fino no Brasil

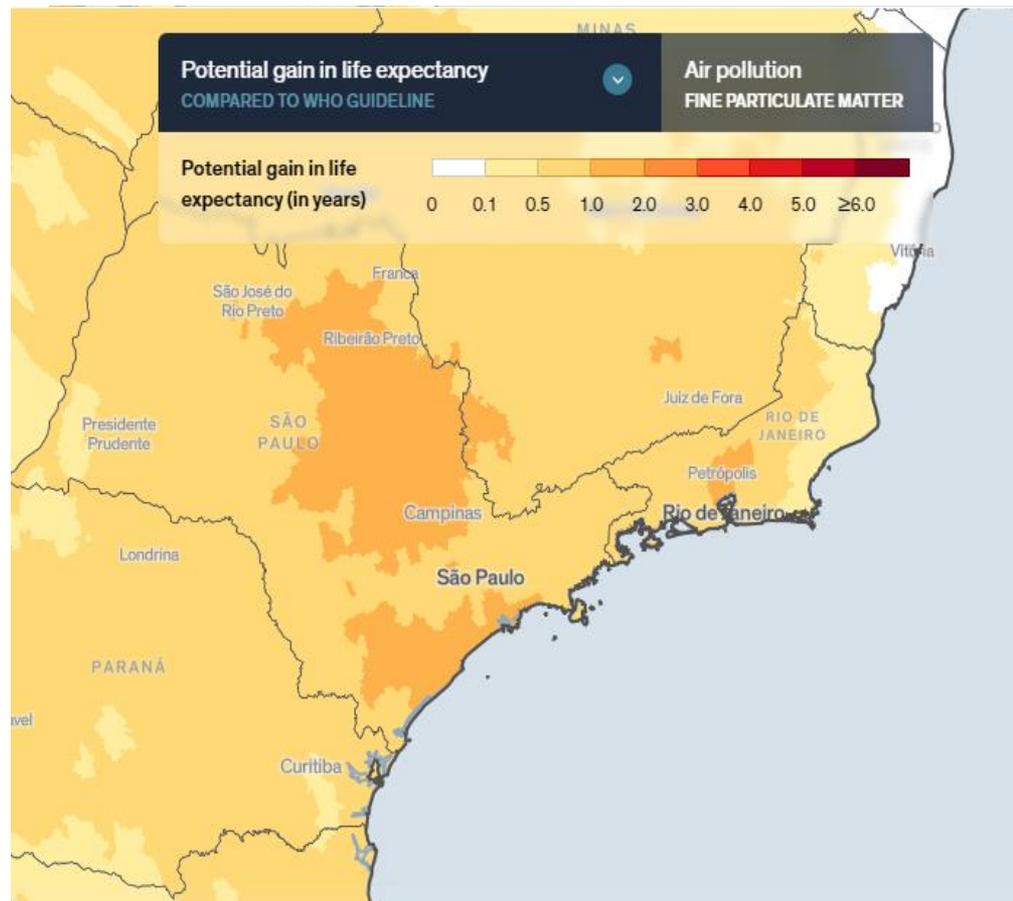
Contexto: Criado pelo EPIC da Universidade de Chicago, o Índice de Qualidade de Vida do Ar (AQLI) demonstra que a redução da poluição do ar pode levar a uma vida útil mais longa.

Metodologia: O AQLI estima a relação entre poluição do ar e expectativa de vida. Permite que os usuários visualizem o ganho na expectativa de vida que poderiam experimentar se sua comunidade atendesse às diretrizes da OMS, NAAQS ou outras.

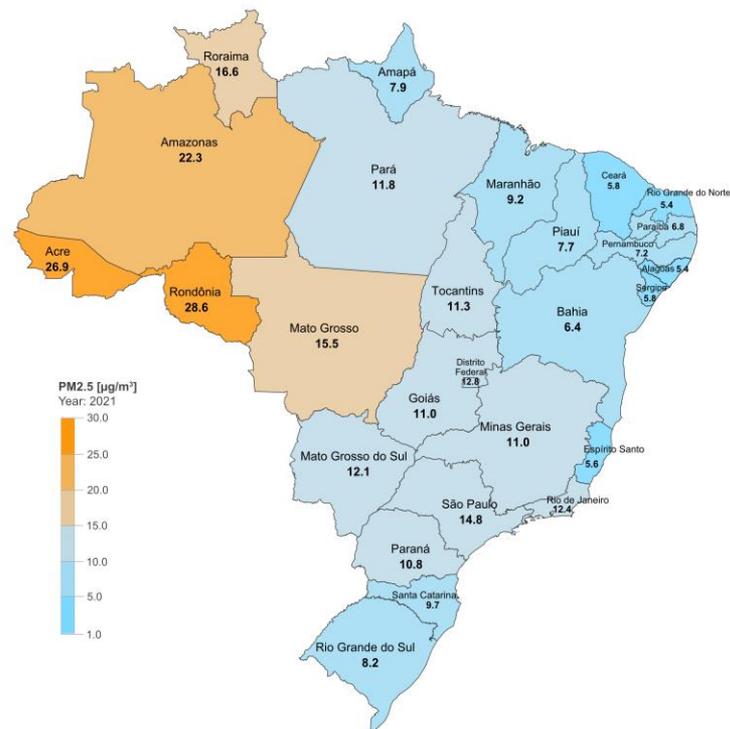
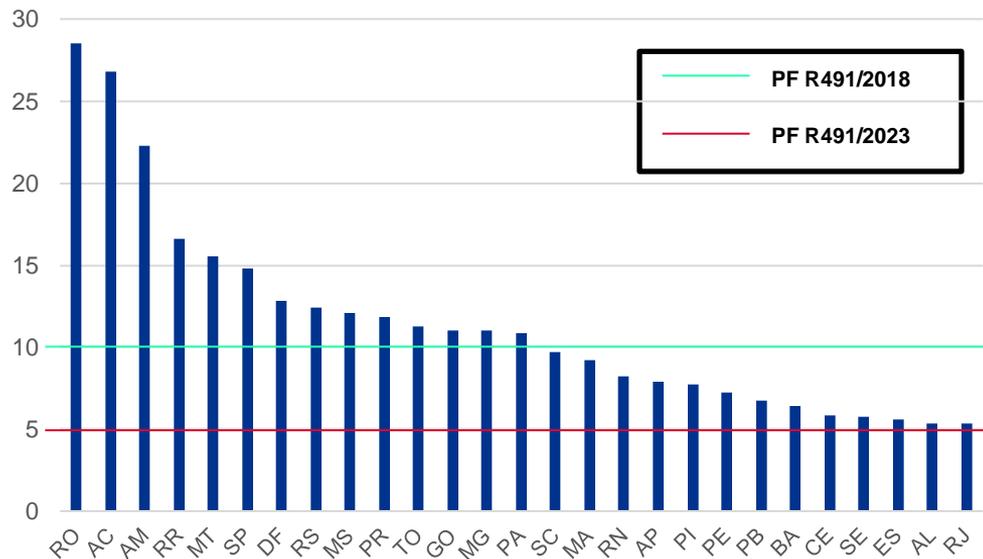
Monitoramento: A qualidade do ar é rastreada usando tecnologia avançada de satélite e outras.

Disparidades regionais: Os dados disponíveis revelam diferenças nos níveis de poluição entre regiões devido a diferentes fatores:

- **Centros Urbanos:** Níveis mais elevados de PM_{2,5} decorrem de atividades de transporte, comerciais, industriais e outras em áreas urbanas.
- **Amazônia e Áreas Agrícolas:** A estação seca aumenta a poluição por PM_{2,5}, principalmente devido a incêndios agrícolas e incêndios florestais.



Concentrações médias anuais estimadas de PM_{2.5} em nível estadual em comparação com os valores propostos nas Resoluções do CONAMA (2018 vs. 2023)



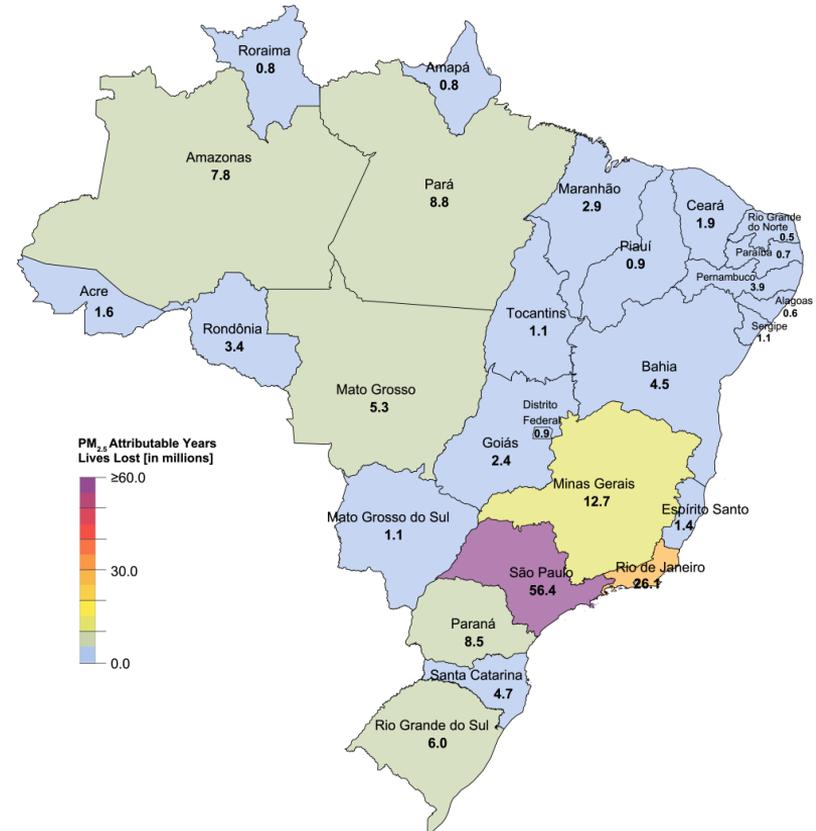
PM2.5 Anos atribuíveis vidas perdidas (em milhões)

A AQLI estima uma perda significativa de anos de vida em vários estados:

- São Paulo: 56,4 milhões
- Rio de Janeiro: 26,1 milhões
- Minas Gerais: 12,7 milhões
- Pará: 8,8 milhões
- Outros estados: 0,5 milhão a 8,5 milhões

Os dados sugerem uma correlação entre a perda de anos de vida e fatores como:

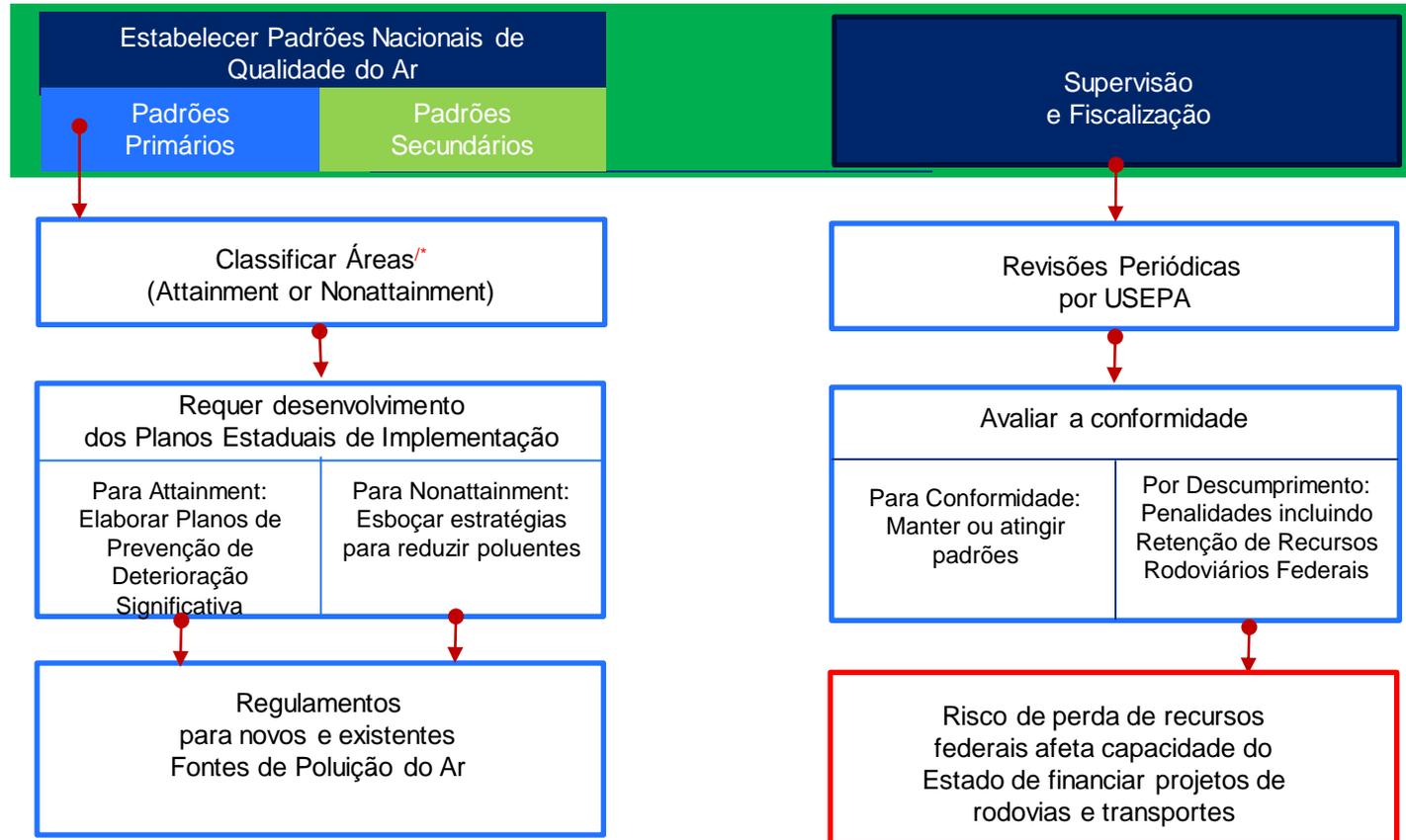
- Densidade demográfica
- Transporte
- Industrialização, e
- Práticas de gestão ambiental.



2. Pilares de um Sistema Robusto de Gestão da Qualidade do Ar

- Quais são os componentes centrais do Quadro Nacional de Gestão da Qualidade do Ar?
- De que forma as Normas Nacionais de Qualidade do Ar informam e moldam as estratégias de gestão da qualidade do ar e de desenvolvimento de políticas?
- Que modelos estabelecidos e melhores práticas são recomendados para uma Gestão da Qualidade do Ar eficaz?

Papel da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (USEPA) na gestão da qualidade do ar



/* Nota: Com base no monitoramento local da qualidade do ar.

Método de Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente da China



Estabelecer Padrões Nacionais de Qualidade do Ar Ambiente

Padrões primários

Normas secundárias



Lançar Plano de Ação para Melhorar a Qualidade do Ar

Meta de redução de PM2.5

Controle de dia altamente poluído

Metas de redução de emissões



Classificar áreas de zoneamento

Principais Áreas:

- Região de Pequim-Tianjin-Hebei e arredores
- A região do Delta do Rio Yangtze
- A planície de Fenweini



Implementação da Gestão da Qualidade do Ar Urbano

Para cidades não atingidas com PM2,5 acima de 40 µg/m3 em 2020:

- Exigir planos de realização da qualidade do ar urbano

Para outras Nonattainment:

- Definição dos marcos de melhoria da qualidade do ar para o 14º Plano Quinquenal.

Para attainment: melhoria contínua da qualidade do ar.



Avaliação da aplicação pelo Ministério da Ecologia e do Ambiente (MEE)

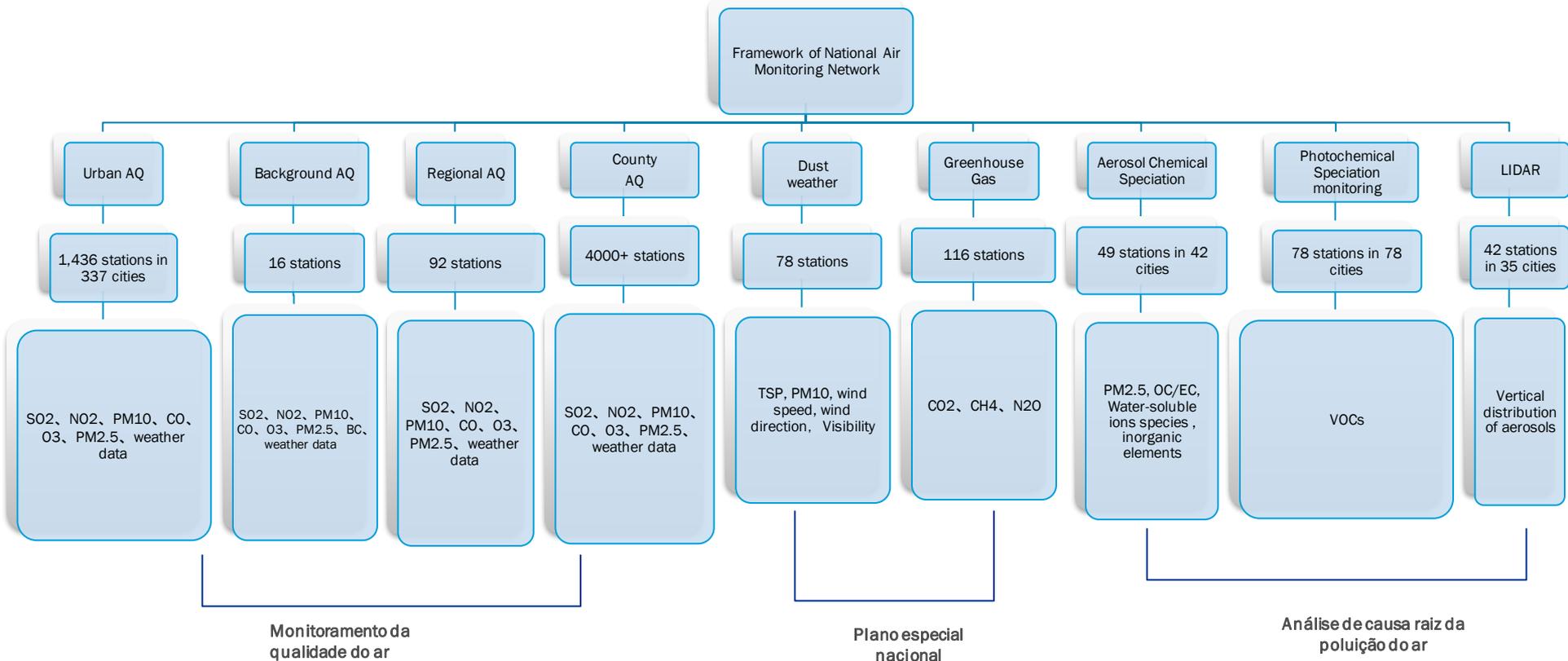
As cidades cumprem as metas:

- Incentivos financeiros.

Cidades que não cumpriram metas:

- Penalidades financeiras, supervisão de projetos, reconhecimento e prestação de contas, inspeções especiais.

Quadro da China da Rede Nacional de Monitoramento do Ar: Monitoramento de PM2.5 em todos os distritos e condados



Elementos-chave dos Sistemas Nacionais de Gestão da Qualidade do Ar

Características	EUA	União Europeia	China	Índia
Natureza das normas nacionais de qualidade do ar ambiente para as PM _{2,5} *	Primário e secundário	Primário e secundário	Primária com 2 turmas	Padrão único
Magnitude do NAAQS para PM _{2,5} (em microgramas por metro cúbico, média anual)	Primária: 9 Secundário: 15	Primária: 10 (proposta) Secundário: (pendente)	Classe 1: 15 Classe 2: 35	40
Meta estabelecida de redução de emissões	Cada Plano Estadual de Implementação deve estabelecer metas de redução de emissões.	As regras da UE estabelecem compromissos nacionais de redução para cinco poluentes atmosféricos principais.	Classe 1: 15% Classe 2: 25%	30% até 2024 Revisado para 40% (dos níveis de 2017) até 2027
Classificação das zonas ou zonas com base na conformidade	Sim	Sim	Sim	Sim
Plano de ação de conformidade obrigatório para cidades não atingidas	Sim	Sim	Sim	Sim
Recompensa financeira pela realização	Subsídios de mais de US\$ 1 milhão cada um disponível para monitoramento aprimorado e outras atividades	A UE apoia os Estados-Membros a aplicarem políticas relacionadas com o ar limpo através de uma vasta gama de instrumentos financeiros.	Fundo de US\$ 1,6 bilhão criado em 2014 para premiar os melhores desempenhos	INR 5 crore (US\$ 700.000) distribuídos todos os anos para cidades em todas as categorias populacionais
Penalidade por não cumprimento	Risco de perda de verbas federais	Declaração de incumprimento pelo Tribunal de Justiça. O Estado em causa é obrigado a tomar todas as medidas necessárias para pôr termo ao incumprimento.	Sanções financeiras, inspeções especiais	Sem penalidade financeira

*As PM_{2,5} são destacadas devido aos seus impactos desproporcionais na saúde em comparação com outros poluentes atmosféricos críticos.

3. Recomendações preliminares para o Brasil

Adoção, implementação e aprimoramento do NAQS

- **Abordagem faseada para a melhoria da qualidade do ar:**
 - Estabelecer NAQS ambiciosos até 2030 alinhados com as diretrizes e metas intermediárias da OMS
 - Estabelecer metas de redução de emissões para atingir os objetivos de saúde e clima.
 - Planejar revisões periódicas para elevar a ambição e o escopo do NAQS.
- **Requisitos de estratégia abrangente:**
 - Expandir as redes de monitoramento, tecnologias inovadoras e relatórios para obter dados precisos.
 - Detalhar os mecanismos de fiscalização para o compliance, integrando penalidades e incentivos.
 - Promover a saúde pública, a justiça ambiental e a participação pública.
 - Coordenar com outras políticas ambientais, climáticas e de saúde para obter resultados sinérgicos.

Uma gestão eficaz da qualidade do ar exige a integração da ação climática

A implementação de uma iniciativa abrangente de ar limpo no Brasil representa uma chance crucial para enfrentar questões urgentes de saúde e alcançar objetivos climáticos duradouros simultaneamente.



Poluição do Ar e Saúde:

A inalação de poluentes como PM2,5, NO2 e O3 pode levar a doenças respiratórias e cardiovasculares.

A exposição crônica está ligada ao aumento.



Impacto da poluição do ar no clima:

Poluentes climáticos de curta duração (SLCPs), como carbono negro e metano, têm efeitos potentes de aquecimento.

Os SLCPs contribuem para aumentos mais rápidos da temperatura atmosférica, influenciando o clima em uma escala de tempo mais curta.



Mudanças climáticas amplificando a poluição do ar:

O aumento das temperaturas pode aumentar a frequência de incêndios florestais, liberando mais poluentes.

As mudanças climáticas afetam os padrões de circulação do ar, potencialmente.



Influências Bidirecionais:

As queimadas agrícolas e os incêndios florestais, intensificados pelas mudanças climáticas, adicionam partículas à atmosfera.

Essas atividades não só degradam.



Mitigando o ciclo:

A redução das emissões de fontes industriais, de transporte e agrícolas pode melhorar a qualidade do ar e mitigar as mudanças climáticas.

Abordar os SLCPs representa uma oportunidade para benefícios climáticos rápidos e melhorias na saúde.

Introdução a uma Proposta de Estratégia Nacional de Gestão da Qualidade do Ar no Brasil

Objetivos



Alcançar melhorias significativas na qualidade do ar e na saúde, cumprindo as metas climáticas para um Brasil mais saudável.

Pilares da Estratégia



Metas ambiciosas em matéria de qualidade do ar e clima.

Abrangente local e

Metas ambiciosas em matéria de qualidade do ar e clima.

Abrangente local e

Metas ambiciosas em matéria de qualidade do ar e clima.

Abrangente local e

Metas ambiciosas em matéria de qualidade do ar e clima.

Abrangente local e

Metas ambiciosas em matéria de qualidade do ar e clima.

Abrangente local e

Financiamento e Apoio



Mecanismo financeiro inovador com fontes diversas (sobretaxas, multas, PPPs, fundos internacionais), para apoio à infraestrutura de monitoramento e adoção de tecnologias mais limpas.

Comunidade e Justiça



Enfatizar a educação, a participação pública e a justiça ambiental.

Garantir benefícios equitativos de um ar mais limpo para todos, especialmente para as comunidades marginalizadas.

Implementação e Avaliação



Coordenação da abordagem federal para local.

Melhoria contínua, relatórios transparentes e estratégias adaptativas.

Rumo a um Marco Nacional de Gestão da Qualidade do Ar no Brasil



Estabelecer Padrões Nacionais de Qualidade do Ar Ambiente

Padrões primários
Padrões secundários



Desenvolver um Plano de Ação Nacional para Melhorar a Qualidade do Ar

Objetivos de Melhoria (qualidade do ar, saúde e clima)

Metas de redução de emissões

Episódios críticos



Classificar áreas de zoneamento

Principais Áreas:

- Attainment?
- Nonattainment?
- Outras?



Implementação de Planos de Gestão da Qualidade do Ar Urbano

Para cidades nonattainment:

Exigir planos de melhoria da qualidade do ar

Para attainment:

Exigem melhoria contínua da qualidade do ar.

Outros: Medidas específicas



Avaliação da aplicação pelo Ministério da Ecologia e do Ambiente (MEE)

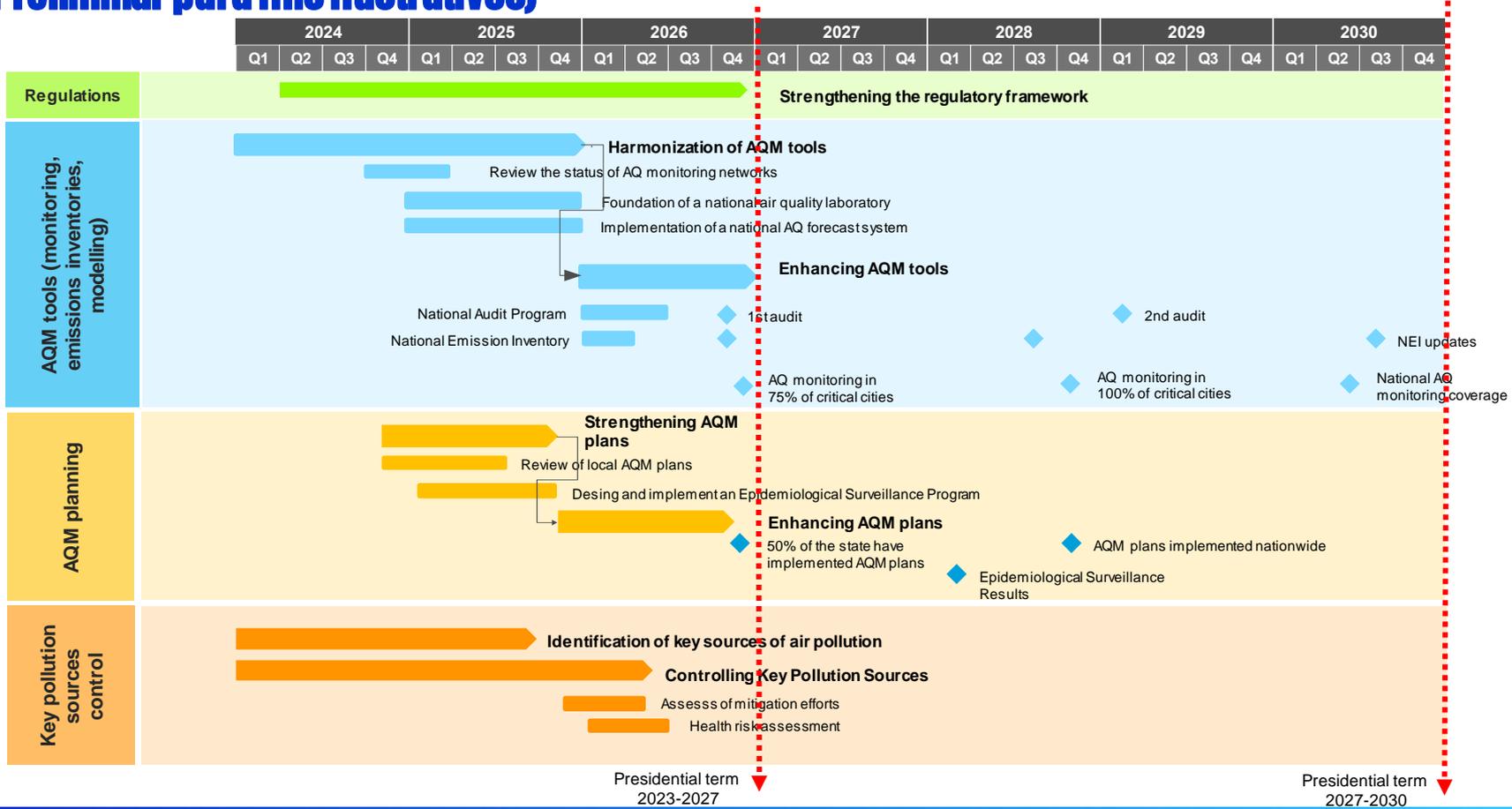
Estados/sites que cumpriram metas:

- Incentivos financeiros e outros.

Estados/municípios que não cumpriram metas:

- Penalidades financeiras, reconhecimento e prestação de contas, inspeções especiais.

Proposta de cronograma para uma estratégia de gestão da qualidade do ar para o Brasil (Preliminar para fins ilustrativos)



Presidential term
2023-2027

Presidential term
2027-2030



Muito obrigado