

Análise Executiva da Política Qualidade Ambiental (Ar) do PCMC



Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Pública Estadual, ES, Brasil)

A532 **Análise executiva da Política Qualidade Ambiental (Ar) do PCMC (livro eletrônico)/ Instituto Jones dos Santos Neves. Vitória, ES: IJSN, 2026.**

5.899kb
Inclui bibliografia.

**1. Qualidade do ar - Grande Vitória (ES). 2. Poluição atmosférica - Grande Vitória (ES).
3. Políticas ambientais - Espírito Santo. 4. Políticas públicas - Espírito Santo. I. Título.**

CDD: 628.53
CDU: 614.71:351.777

Elaborado pelo Bibliotecário Gabriel de Menezes Oliveira - CRB6 4044/MG

As opiniões emitidas são exclusivas e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente, o ponto de vista do Instituto Jones dos Santos Neves ou da Secretaria de Estado de Economia e Planejamento do governo do Estado do Espírito Santo.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Ricardo Ferraço

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO – SEP

Álvaro Rogério Duboc Fajardo

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN

Diretor Presidente

Antônio Ricardo F. da Rocha

Diretoria de Estudos e Pesquisas

Pablo Medeiros Jabor

Diretoria de Integração e Projetos Especiais

Wilton Pires Júnior

Diretoria de Gestão Administrativa

Katia Cesconeto de Paula

Coordenação Geral

Pablo Medeiros Jabor

Elaboração

Ingrid Tonon Miranda

Carolina de Andrade Mello

Colaboração

Daniel Póvoa Fonseca

Denise de Sousa Paiva Tagliari

Jacqueline Albino

Jairo da Silva Rosa

Ligia da Motta Silveira Borges

Rafael de Rezende Coelho

Revisão

Ligia da Motta Silveira Borges

Pablo Medeiros Jabor

Símbolos, siglas e abreviaturas

AIA - Avaliação de Impacto Ambiental

ALES - Assembleia Legislativa do Espírito Santo

AMUNES - Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo

CEQAR - Comissão Estadual para a Qualidade do Ar

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CFCs - Clorofluorcarbonetos

CH₄ - Metano

CIVIT - Centro Industrial de Vitória

CO - Monóxido de carbono

CO₂ - Dióxido de carbono

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COP - Conferência das Partes

CPI - Comissão Parlamentar de inquérito

CQA - Coordenação de Qualidade do Ar e Áreas Contaminadas

CST - Companhia Siderúrgica de Tubarão

CVRD - Companhia Vale do Rio Doce

DETRAN-ES - Departamento Estadual de Trânsito do Espírito Santo

EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research

EPA - Agência de Proteção Ambiental

ESESP - Escola de Serviço Público do Espírito Santo

FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo

FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo

GEE - Gases de efeito estufa

GGQA - Gerência de gestão e qualidade ambiental

HCnM - Hidrocarbonetos não metano

HCT - Hidrocarbonetos totais

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEC-ES - Instituto de Estudos Climáticos do Espírito Santo

HEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IFES - Instituto Federal do Espírito Santo

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves

IQAr - Índice de qualidade do ar

LA - Licenciamento Ambiental

MPE - Ministério Público Estadual

MPF - Ministério Público Federal

NetZeroES - Plano Estadual de Neutralização das Emissões de GEE do ES

NO - Monóxido de nitrogênio

NO₂ - Dióxido de nitrogênio

NO_x - Óxidos de nitrogênio

NuMA - Núcleo de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas

O₃ - Ozônio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial da Saúde

PCMC - Programa Capixaba de Mudanças Climáticas

PEQAr - Plano estratégico de qualidade do ar

PGE/ES - Procuradoria-Geral do Estado do Espírito Santo

PIB - Produto Interno Bruto

PM₁₀ - Partículas inaláveis <10 µm

PM_{2,5} - Partículas respiráveis <2,5 µm

PNMA - Política nacional de meio ambiente

PNMC - Política Nacional sobre a mudança do Clima

PRONAR - Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar

PS - Poeira Sedimentável

PTS - Partículas totais em suspensão

RAMQAr - Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar

RMGV - Região Metropolitana da Grande Vitória

RMPS - Rede Manual de Monitoramento de Poeira Sedimentável

SEAMA - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEG - Secretaria de Estado de Governo

SEGER- Secretaria de Gestão e Recursos Humanos

SEP - Secretaria de Planejamento

SESA - Secretaria de Estado da Saúde

SiMAPP - Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas do Espírito Santo

SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Espírito Santo

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente

SO₂ - Dióxido de enxofre

SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TCA - Termo de Compromisso Ambiental

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

Lista de Figuras

Figura 01: Metodologia de análise executiva, segundo o Volume 3 do Guia para Avaliar Políticas Públicas (IJSN, 2018).	15
Figura 02: Estrutura de governo relacionada ao projeto Qualidade Ambiental	22
Figura 03: Fluxograma das atividades envolvidas nos processos de controle e monitoramento da qualidade do ar realizada pelo IEMA.	23
Figura 04: Atividades envolvidas nos processos necessários à execução do projeto Qualidade Ambiental, realizados pela SEAMA.	24
Figura 05: Representação da Árvore dos Problemas	32
Figura 06: Aparato para coleta de poeira sedimentável.	41

Lista de tabelas

Tabela 01: Referências utilizadas por etapa.	16
Tabela 02: Base legal do projeto Qualidade Ambiental	28
Tabela 03: Localização dos pontos de monitoramento de poeira sedimentável, em operação e desativados.	40
Tabela 04: Localização dos pontos de monitoramentos da estação automática RAMQAr	42
Tabela 05: Resultados da política	54

Sumário

1. Introdução	11
2. Metodologia	14
3. Caracterização da política	20
3.1. Identificação da Política	20
3.2. Problema que pretende combater	24
3.3. Base legal	26
3.4. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo	29
3.5. Público-alvo	30
4. Diagnóstico do problema	31
5. Desenho	36
5.1. Teoria do programa	37
5.2. Modelo Lógico	38
6. Processos	39
6.1. Modernização e ampliação das redes de monitoramento da qualidade do ar da RMGV	39
6.2. Publicação do Inventário de fontes de emissões de poluentes e as atividades	43
6.3. Aperfeiçoamento dos instrumentos normativos	44
6.4. Comunicação e respostas à sociedade e a outros atores públicos	47
6.5. Estruturação e alinhamento das equipes responsáveis	48
7. Percepção dos beneficiários	49
7.1 Poluição do ar e impactos na saúde em Vitória, Espírito Santo.	49
7.2 Avaliação do incômodo à população da região da Grande Vitória por partículas sedimentáveis: um estudo de inter-relações entre níveis de incômodo e seus fatores determinantes.	51
8. Resultados da política	53
8.1 IEMA	53
8.2. SEAMA	56
9. Análise crítica	56
10. Recomendações	65
11. Considerações finais	71
Referências	73
Anexos	75
Anexo 1: Histórico da Política de Qualidade do Ar	75
Anexo 2	79

1. Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) caracteriza a poluição do ar como uma emergência de saúde pública. Entre 1980 e 2020, este tipo de poluição foi responsável por cerca de 135 milhões de mortes prematuras no mundo. No Brasil, foi apontada como causa de mais de 50 mil mortes a cada ano (SOGA, 2024). Os dados dos monitoramentos disponíveis revelam que todos estão expostos à poluição do ar, com a exposição variando, a depender das áreas geográficas e condições ambientais. Os problemas estão relacionados aos mais diversos tipos de enfermidades, desde o agravamento de alergias respiratórias, até o comprometimento neurológico e cardíaco das pessoas, afetando principalmente crianças, gestantes e idosos.

A poluição atmosférica é um problema histórico que tem suas raízes na Revolução Industrial, quando as sociedades começaram a se industrializar e a urbanizar em larga escala. Iniciado na Europa e na América do Norte, o desenvolvimento da indústria trouxe consigo uma grande transformação nas estruturas econômicas e sociais. O uso em larga escala do carvão para alimentar as fábricas e a intensificação da urbanização resultaram na emissão de grandes quantidades de gases tóxicos. A presença de fumaça e fuligem nas grandes cidades tornou-se uma característica marcante dessa nova era (Cavalcanti, 2010).

Ao longo das décadas, o desenvolvimento de parques industriais acompanhados de infraestrutura logística promoveu aglomerados urbanos e as cidades industriais se espalharam pelo mundo. Os efeitos da poluição do ar se intensificaram e tornaram-se cada vez mais evidentes. Em 1952, o evento conhecido como “The great smog”, que resultou numa névoa de poluição que pairou por quatro dias na cidade de Londres, causou a morte de cerca de doze mil pessoas e milhares de enfermos e expôs a gravidade dos efeitos da poluição atmosférica nas cidades, levando um despertar das autoridades para a necessidade de regulamentações (Vieira, 2009).

Os danos começaram a ser melhor compreendidos e documentados somente no século XX (Amâncio; Nascimento, 2012). E, na segunda metade do século, marcada pelo o

aumento da conscientização pública sobre questões ambientais¹ surgiram regulamentações mais robustas, que envolveram o incentivo ao uso de combustíveis mais limpos e a regulação das fontes industriais de emissão de poluentes. Em 1970, os Estados Unidos instituíram sua Lei do Ar Limpo e fundou a Agência Governamental de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency - EPA), que se tornaria uma das referências globais na regulamentação atmosférica (Cavalcanti, 2010). E em 1976, o Brasil publicou sua primeira portaria sobre padrões de qualidade do ar, marcando o início da construção de seu arcabouço legal referente ao monitoramento e controle das emissões de poluentes.

A partir dos anos 1980, cresceram as evidências de que alguns gases contribuem para mudanças globais que geram riscos à manutenção da vida na Terra. O Protocolo de Montreal, assinado em 1987, foi um marco na luta contra os clorofluorcarbonetos (CFCs), poluentes que se acumulavam nas camadas superiores da estratosfera, causando a destruição da camada de ozônio. A partir da década de 1990, com o reconhecimento do aquecimento global, os gases de efeito estufa (GEE) se somam à lista de gases que precisam de medidas de controle ou serem substituídos para darmos conta do desafio da descarbonização da atmosfera. Desde então, a cooperação internacional passou a ser tão essencial quanto às iniciativas locais, evidenciando a necessidade de alinhamento no controle das emissões de gases que afetam as condições ambientais e a saúde dos seres vivos.

É evidente que os benefícios econômicos e sociais provenientes da expansão industrial e urbana foram essenciais ao desenvolvimento das sociedades, mas atividades produtivas e cidades sem os devidos planejamentos e regulamentações de cuidado resultam em riscos à vida. Dada a complexidade e importância do tema e a possibilidade de somatizar ações realizadas no âmbito da política de qualidade do ar com as estratégias relacionadas ao enfrentamento das mudanças climáticas é de extrema

¹ Em 1962, o livro “Silent Spring” (Primavera Silenciosa), de Rachel Carson, alertou para os danos ambientais causados pelos pesticidas e ajudou a iniciar um movimento ambientalista global que, em última instância, exigiu ações mais enérgicas para lidar com a poluição em geral (SILVA, 2012).

importância avaliar a efetividade e eficiência das ações em andamento no âmbito do poder público.

No contexto de exigências internacionais de enfrentamento aos problemas causadores e resultantes das mudanças climáticas e da corrida para energia líquida zero CO₂ (COP 26, 2021), o Governo Capixaba instituiu o Programa Capixaba de Mudanças Climáticas (PCMC), criado no âmbito do Poder Executivo Estadual em maio de 2023 pelo Decreto nº 5.387-R. Com a finalidade de coordenar e integrar esforços, políticas públicas e ações concretas, o PCMC surge como uma resposta assertiva ao desafio global das mudanças climáticas. Este Programa apresenta alguns projetos estratégicos, dentre os quais encontra-se o Plano Estadual de Mudanças Climáticas com o compromisso de desenvolver os seguintes instrumentos: a Atualização do Inventário de GEE, o Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo, como uma medida de mitigação; e o Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas, considerando os cenários futuros, cujo objetivo é a adaptação às mudanças do clima. Alinham-se a eles outras ações, incluindo projetos que possuem como objetivo promover a melhoria da qualidade ambiental em áreas urbanas e rurais.

Em atendimento aos requisitos legais, os Decretos nº 5664-R de 27 de março de 2024 e nº 5993-R, de 31 de março de 2025, inclui no Plano Estadual de Monitoramento e Avaliação para os exercícios de 2024 e 2025 a Análise Executiva da estratégia de Mitigação do PCMC. Este produto compõe parte das entregas de pesquisa e corresponde à Análise Executiva da política denominada Qualidade Ambiental, com ações voltadas ao aprimoramento de instrumentos normativos, controle ambiental e monitoramento dos poluentes atmosféricos na RMGV, visando contribuir ao desafio de melhora da qualidade do ar para os padrões internacionais.

A Análise Executiva, concebida como uma avaliação ex post voltada a examinar resultados, adequação, focalização e oportunidades de melhoria nas políticas públicas, tem como principal referência metodológica o Sistema de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas do Espírito Santo (SiMAPP). Instituído pela Lei nº 10.744/2017 e coordenado pelo Instituto Jones dos Santos Neves, o SiMAPP integra monitoramento e avaliação ao ciclo orçamentário estadual, promovendo o aprimoramento das políticas públicas e a eficiência do gasto. Assim, a Análise Executiva se ancora na estrutura e nas

diretrizes do SiMAPP, que orientam a seleção, condução e interpretação das avaliações no âmbito do Governo do Estado.

Após este capítulo introdutório, o capítulo 2 apresenta a metodologia da pesquisa. O capítulo 3 apresenta as características da política analisada e os capítulos 5, 6 e 7, apresentam a análise do desenho, dos processos e os resultados obtidos. Por fim, os capítulos 8 e 9 contemplam uma análise crítica e a proposição de recomendações no intuito de promover a melhora da performance das ações públicas.

2. Metodologia

Este produto corresponde à pesquisa de Análise Executiva do projeto Qualidade Ambiental, e faz parte das entregas que compõem pesquisa Análise Executiva de projetos do eixo de Mitigação do Programa Capixaba de Mudanças Climáticas (PCMC), realizado por meio de uma parceria entre o IJSN, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), a Secretaria de Planejamento (SEP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes).

A pesquisa é executada como parte das ações desenvolvidas no âmbito do Sistema de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas do Espírito Santo (SiMAPP), que estabelece a análise executiva como uma investigação realizada a partir de dados secundários e registros administrativos, com o objetivo de averiguar se a performance da política é satisfatória e/ou se é necessário realizar uma avaliação mais aprofundada. (ESPÍRITO SANTO, 2017). A metodologia utilizada é baseada no volume 3 do Guia para Avaliar Políticas Públicas (IJSN, 2018), e se desenvolve por meio das etapas de Caracterização da Política, Diagnóstico do Problema, Análise do Desenho e dos Processos, apresentação dos Resultados, Análise Crítica e Recomendações, conforme apresentado na Figura 01.



Figura 01: Metodologia de análise executiva, segundo o Volume 3 do Guia para Avaliar Políticas Públicas (IJSN, 2018).

A Análise Executiva foi pautada em técnicas de coleta e análise documental e de realização de entrevistas com informantes-chave, contemplando os temas relacionados ao projeto e a qualidade do ar no contexto geral e específico do Estado. Grande parte do material analisado encontra-se disponível ao público geral, contudo alguns documentos específicos foram disponibilizados pelos gestores a pedido do IJSN. Também foram utilizados estudos disponíveis em plataformas on-line e disponibilizados por pesquisadores e, materiais de comunicação e divulgação na mídia nacional e local.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial e online com o apoio de roteiros estruturados pré-estabelecidos. Nessas oportunidades foram obtidas informações sobre o histórico das ações relativas ao tratamento do problema, o detalhamento das atividades atuais desenvolvidas no âmbito do projeto pelas equipes responsáveis, o planejamento de ações futuras e o alinhamento com outras ações e políticas públicas.

A etapa de caracterização envolveu a identificação dos responsáveis, a definição do recorte da política no âmbito do problema central enfrentado pelo estado, a descrição dos instrumentos legais utilizados na base de sua formulação e incorporados após o

início de sua execução, os objetivos gerais e específicos, a abrangência e o público-alvo. A etapa de diagnóstico do problema identificou as causas e consequências do problema central a ser enfrentado pelo estado e as especificidades importantes em relação aos objetivos e metas da política analisada. Na etapa de construção do desenho, foi elaborada a Teoria do Programa e o Modelo Lógico, sistematizando insumos, atividades, produtos, resultados e impactos, para visualização clara entre os elementos necessários e os resultados esperados. Em seguida, foi realizada a análise dos processos de operação da política, verificando se os insumos aplicados foram adequados, se as atividades inicialmente planejadas foram executadas, se os resultados esperados foram atingidos, e se os impactos previstos podem ser identificados. Nas etapas seguintes, foram apresentadas uma compilação de estudos de percepção de um dos grupos de beneficiários e os resultados efetivamente alcançados pela política. Por fim, foi realizada uma análise crítica por meio da metodologia conhecida como Matriz SWOT, na qual foram identificadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, seguida das recomendações propostas pela equipe. As fontes de dados utilizadas em cada etapa estão detalhadamente descritas na Tabela 01.

Tabela 01: Referências utilizadas por etapa.

Etapa da avaliação em que foi utilizado	Fonte de dado	Descrição
Metodologia	Documentos, publicações	IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. Guia para Avaliar Políticas Públicas volume 3. Avaliação ao alcance de todos: análise executiva. Vitória, ES, 2018
Caracterização da Política	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Base legal

		(Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)
Diagnóstico do problema	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)
Análise do desenho	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES);

		Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)
Análise dos processos	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)
Resultados da Política	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)

Análise crítica	Documentos, publicações, entrevistas	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)
Recomendações	Documentos, publicações, entrevista	Relatórios de Qualidade do ar (2002-2023); Inventários de fontes (1998, 2005, 2010, 2015); Caracterização e quantificação de partículas (2011); PEQAr (2014); Diretrizes técnicas para elaboração de inventários de fontes (2019); Relatório final da CPI da poluição (1996); Relatório final CPI do pó preto (2015); Termo de compromisso da Vale; Termo de compromisso da Arcelormittal; Termo de convênio e plano de trabalho RAMQAr da Arcelormittal e Vale; Base legal (Leis, Decretos e Resoluções); Entrevista 1: Vinícius Rocha e Carolina Tonani (IEMA); Entrevista 2: Aurélio Barreto (IFES); Entrevista 3: Max Mauro Filho; Entrevista 4: Neyval Reis (UFES); Entrevista 5: Robson Monteiro (SEAMA)

3. Caracterização da política

3.1. Identificação da Política

A política atualmente denominada Qualidade Ambiental foi criada em 2019 com ações previstas até dezembro de 2026 e visa o aperfeiçoamento de instrumentos normativos, controle ambiental e monitoramento da qualidade do ar na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV). O projeto possui como premissas o cumprimento de condicionantes e acordos ambientais vinculadas às metas estabelecidas nos Termos de Compromisso Ambiental (TCAs) nº 035/2018 e nº 036/2018² e as diretrizes da Lei Federal nº 14.850/2024 e a Lei Estadual nº 12.059/2024, que instituíram respectivamente, a Política Nacional e Estadual de Qualidade do Ar. É importante ressaltar que a iniciativa envolve o atendimento de demandas da sociedade civil, que historicamente tem mobilizado diversos atores governamentais para atuar na questão da poluição atmosférica na RMGV.

As ações foram contempladas em forma de projeto nos dois últimos Programas de Governo. No Planejamento Estratégico 2019-2022, estiveram vinculadas à atualização do Plano Estratégico da Qualidade do Ar (PEQAR). Contudo, no Planejamento Estratégico 2023-2026, passaram a ser apresentadas no Eixo 2 - Mais Desenvolvimento com Sustentabilidade, na área temática Agricultura e Meio Ambiente, relacionadas ao desafio de melhora da qualidade do ar para padrões internacionais. Atualmente, integra as estratégias do Programa Capixaba de Mudanças Climáticas (PCMC), no âmbito das ações de melhoria da qualidade ambiental. A realização das ações propostas e seus resultados são acompanhados pela Secretaria de Planejamento (SEP), por meio do Programa Realiza Mais.

O projeto Qualidade Ambiental se desenvolve sob responsabilidade do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), por meio da Coordenação de Qualidade do Ar e Áreas Contaminadas (CQA), e pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), por meio da Gerência de Gestão e Qualidade Ambiental

² Os TCAs foram firmados entre o Ministério Público Estadual (MPE), o Ministério Público Federal (MPF) e o Governo do Espírito Santo com as empresas Vale S.A. e ArcelorMittal Tubarão.

(GGQA). Cabe destacar que a instituição da Política Estadual de Qualidade do Ar, reforçou o papel da SEAMA e do IEMA enquanto condutores das ações realizadas no âmbito do projeto, estabelecendo que cabe à SEAMA coordenar e executar a gestão da política de qualidade do ar, ao IEMA exercer o poder de polícia administrativa e a fiscalização do cumprimento da legislação ambiental, incluindo também a atuação do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), como órgão consultivo.

Além do apoio de outros departamentos de governo, alguns processos envolvem instituições externas, incluindo àquelas responsáveis por fontes de emissão de poluentes, as que têm o dever de zelar pela saúde e a qualidade ambiental, as prestadoras de serviços específicos e as instituições de pesquisa. Enquanto atores importantes para sua execução, merecem destaque o papel do Ministério Público Estadual (MPE), as empresas Vale S.A e ArcelorMittal Tubarão, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Qualidade do Ar (NQualiAr) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e as empresas contratadas para realizar o monitoramento da qualidade do ar e a manutenção dos equipamentos.

A Figura 02, apresenta um desenho esquemático do organograma e a descrição das competências da CQA e da GGQA, principais responsáveis pela condução das ações realizadas no âmbito do projeto. E as Figuras 03 e 04 apresentam as principais atividades realizadas por cada equipe.

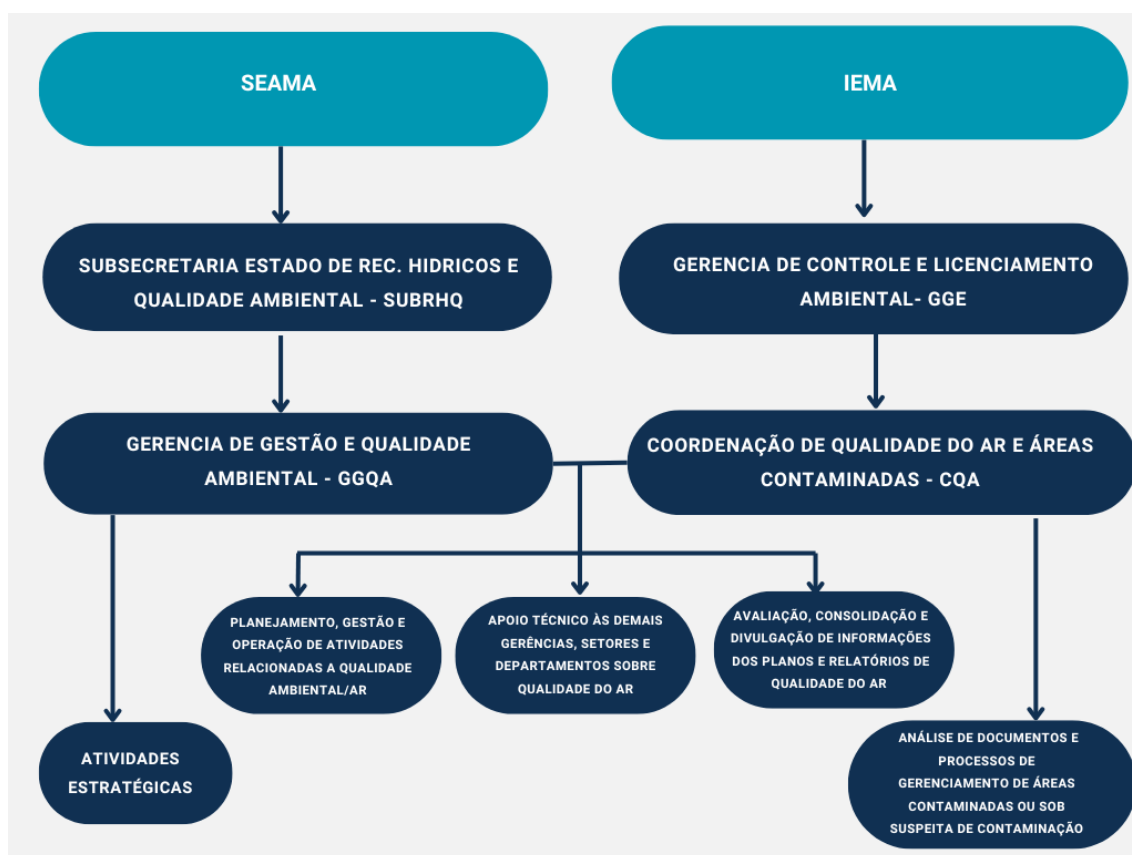


Figura 02: Estrutura de governo relacionada ao projeto Qualidade Ambiental³

A equipe de servidores do IEMA conta atualmente com nove servidores atuando no CQA (três engenheiros químicos, dois engenheiros ambientais, dois tecnólogos em saneamento ambiental, um técnico em química e um engenheiro civil), dessas 6 pessoas, juntamente com o gerente do CQA, atuam diretamente com a qualidade do ar. As atividades baseiam-se no recebimento e análise dos dados das redes RMPS e RAMQAR, acompanhamento do funcionamento da rede de forma remota e por meio de visitas às estações de monitoramento automáticas e manuais e, a divulgação dos dados na página do IEMA e na plataforma IQAr. (Figura 03). Também cabe ao CQA a realização de estudos de avaliação da necessidade de melhorias nas redes, a elaboração de documentos de base à licitação para compra de peças de reposição e compra de novos equipamentos e a operacionalização do Inventário de Fontes de Atividades Poluentes e

³ Destaque das competências atualmente atribuídas a Coordenação de Qualidade do Ar e Áreas Contaminadas, do IEMA e a Gerência de Gestão e Qualidade Ambiental, da SEAMA, conforme estabelecido pelos Decretos 4109 R/2017, 4918 R/2021 e 5188 R/2022 - que cria e reestrutura a Coordenação no IEMA - e a Lei Complementar nº 1.037/ 2023 - que envolve a criação da Gerência, a reorganização da estrutura básica e institui novas competências à SEAMA.

outros estudos específicos. Além disso, a equipe elabora e disponibiliza os Relatórios Anuais de Qualidade do Ar e apoia os demais departamentos do IEMA e da SEAMA no que conta as orientações técnicas necessárias aos processos de licenciamento. A comunicação com a sociedade e o atendimento às demandas do Ministério Público são outras atividades frequentes. As ações são sustentadas por um robusto embasamento técnico, construído a partir dos dados gerados pelas redes de monitoramento e estudos especializados. A partir dessas informações, a equipe do CQA realiza a interlocução com diferentes públicos, prestando esclarecimentos, respondendo a questionamentos e subsidiando a tomada de decisão por parte dos órgãos gestores. Essa atuação técnica fortalece a credibilidade da política de qualidade do ar, assegura a transparência na gestão ambiental e confere legitimidade às análises das condicionantes ambientais estabelecidas nos processos de licenciamento e fiscalização.

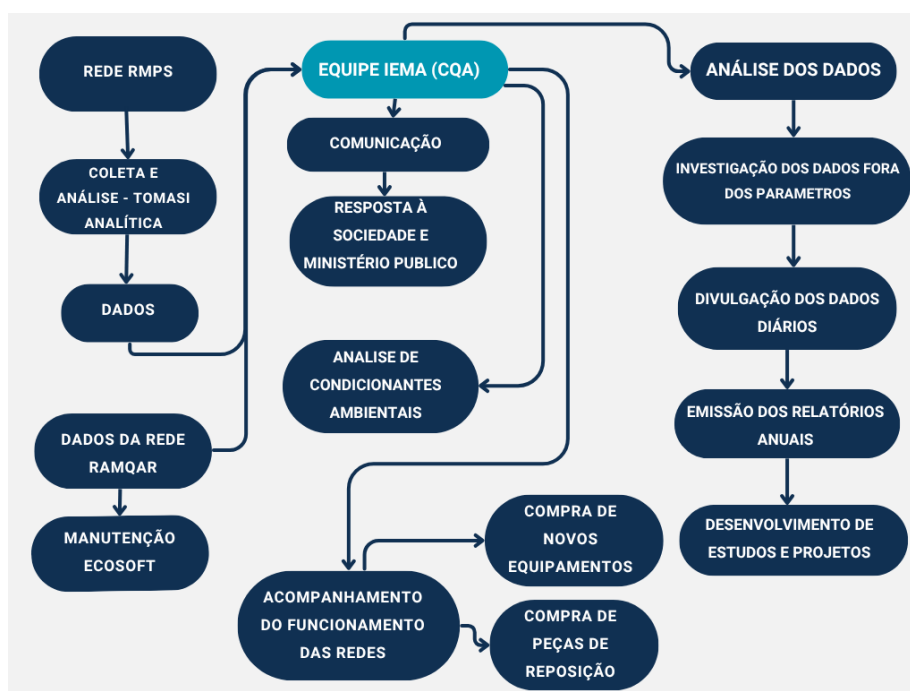


Figura 03: Fluxograma das atividades envolvidas nos processos de controle e monitoramento da qualidade do ar realizada pelo IEMA.

A equipe da SEAMA é composta por três servidores, dois técnicos alocados para atuar na GGQA e um gestor, responsável pela subsecretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental e recebe o apoio eventual de outras gerências, subsecretarias e assessorias da secretaria. As atividades desenvolvidas estão relacionadas: (i) a momentos de

estudos e a realização e condução de reuniões técnicas, de alinhamento e de formação de parcerias; (ii) a elaboração de minutas normativas e de termos de referência para realização de contratos de prestação de serviços e parcerias, (iii) ao planejamento e condução dos processos de elaboração de planos e programas estaduais relacionados a qualidade do ar e, (iv) a atividades de comunicação e prestação de contas à sociedade e outros atores públicos (Figura 04).



Figura 04: Atividades envolvidas nos processos necessários à execução do projeto Qualidade Ambiental, realizados pela SEAMA.

3.2. Problema que pretende combater

Os gases e partículas ou qualquer outra forma de matéria que por suas características tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, ou alterar o estado do ambiente de forma a diminuir a qualidade de vida, são considerados poluentes

atmosféricos. Eles possuem origem natural, podendo ser liberados por vulcões e pela decomposição de matéria orgânica, ou origem antrópica, gerados principalmente por processos de atividades industriais, de geração de energia, de transporte e atividades agrícolas.

A poluição atmosférica acarreta prejuízos significativos não apenas à saúde e à qualidade de vida da população, mas também impõe custos elevados ao Estado. Esses custos decorrem do aumento da demanda por serviços de saúde pública, da redução da produtividade laboral e da necessidade de investimentos contínuos em monitoramento ambiental e em políticas de mitigação. No contexto do Espírito Santo — e, em especial, da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) - o desafio do governo está relacionado à melhoria da gestão da qualidade e a problemática é apresentada em detalhe no capítulo de Diagnóstico do problema. Por tratar-se de uma questão complexa e dinâmica, exige a articulação de diversas políticas públicas que devem abordar, de forma integrada e complementar, tanto as causas quanto às consequências da questão. Destacam-se, entre as causas que demandam atenção prioritária do poder público:

- i) o insuficiente conhecimento sobre as fontes de poluição atualmente presentes no território, acarretando dúvidas sobre a real demanda de controle e monitoramento dos processos que resultam na emissão de gases e partículas poluentes;
- ii) a carência de recursos humanos e financeiros para garantir uma fiscalização eficaz, o aprimoramento e a ampliação das redes de monitoramento, de modo a atender às demandas atuais conforme suas especificidades locais;
- iii) a falta de regulamentação dos instrumentos da política de gestão da qualidade do ar, bem como a desatualização dos padrões, critérios e metas, em desacordo com as recomendações de proteção à saúde e com a percepção de incômodo da população;
- iv) o conhecimento ainda limitado das relações de causa e efeito entre a presença de poluentes e os agravos à saúde e à qualidade ambiental, dificultando o estabelecimento do nexo causal, a atribuição de responsabilidades e a definição de medidas de ação específicas;
- v) a existência de medidas insuficientes ou inadequadas de planejamento urbano, que desconsideram os problemas acarretados pela poluição atmosférica.

As consequências também são amplas e afetam diferentes níveis. No plano individual e familiar, destacam-se os danos à saúde e o desconforto provocado pela poeira sedimentável, que comprometem o convívio social, resultam em faltas ao trabalho e à escola, restringem opções de lazer e recreação e acarretam aumento de despesas com medicamentos, limpeza, manutenção de materiais e ambientes, além de custos adicionais com lazer.

Em escala local e regional, os impactos negativos incluem o aumento dos gastos públicos com saúde e limpeza urbana, a degradação ambiental, a queda na receita de setores como comércio, turismo e lazer, além da deterioração da imagem do poder público e da percepção negativa quanto à responsabilidade socioambiental das empresas locais. Também se agravam os efeitos de eventos extremos, como episódios severos de poluição e alterações climáticas locais.

Por fim, no que se refere às consequências em escala global, destacam-se a perda de oportunidades para ampliar o alcance e a efetividade das ações de redução das concentrações de gases de efeito estufa (GEE), em desacordo com os compromissos estaduais de descarbonização, bem como o aumento dos custos associados à remoção e sequestro de carbono, às medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e ao controle de substâncias que afetam a camada de ozônio.

A política Qualidade Ambiental age sobre as causas descritas nos itens i, ii, iii, considerando as competências e o poder de atuação dos órgãos e gestores envolvidos e as oportunidades decorridas de outras ações do poder público, como o estabelecimento dos TCAs promovidos pelo MPE.

3.3. Base legal

A Constituição Federal e a Constituição do Estado do Espírito Santo reconhecem a estreita relação entre saúde e meio ambiente. Estabelecem que o direito à saúde pressupõe o respeito a um meio ambiente sadio e ao controle da poluição ambiental e asseguram que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, atribuído à sociedade em geral, com destaque para o papel do Estado, o

dever de preservar, conservar e recuperar o meio ambiente, em benefício das gerações presentes e futuras.

A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) e a Política Estadual de Meio Ambiente (Lei Estadual nº 4.126/1988), estabelecem as responsabilidades dos membros nos Sistemas de Gestão Ambiental Nacional e Estadual.

Nacionalmente, o CONAMA estabelece as diretrizes e normas que direcionam as políticas ambientais e, em específico, ao que conta a qualidade do ar e os objetivos da política foram importantes as Resoluções CONAMA nº 018/1986, que estabelece Programa de Controle de Poluição Veicular (PROCONVE) e é regido por uma série de regulamentos complementares, a CONAMA 005/1989, que determina a criação do Programa Nacional de Qualidade do Ar (PRONAR), a CONAMA 003/1990, que determina que os Estados são responsáveis por efetuar o monitoramento da qualidade do ar por meio de redes de monitoramento e, a CONAMA 491/2018, que definia os padrões de qualidade do ar para o território nacional válidos naquele momento.

Ao longo de seu desenvolvimento, o arcabouço legal e as ações políticas federativas sobre o tema foram atualizadas e o projeto passou a contemplar os objetos e diretrizes previstas na Lei Federal nº 14.850/2024, que institui a Política Nacional de Qualidade do Ar e a Resolução CONAMA 506/2024, que definiu novos padrões de qualidade do ar, conforme os valores guia de qualidade do ar recomendados em 2021 pela Organização Mundial da Saúde – OMS.

Em acordo com as iniciativas estaduais de regulamentação da gestão da qualidade do ar, no início de sua execução, o projeto tem como bases a Resolução CONSEMA nº 002/2015, que dispõe sobre o Plano Estratégico de Qualidade do Ar (PEQAr) e nos padrões de qualidade do ar estabelecidos pelo Decreto Estadual nº 3463/2013, norteado pelas recomendações da OMS válidas para o momento de sua instituição. Ao longo do seu desenvolvimento passou a ser orientado e amparado pela Lei Estadual nº 12.059/2024, que criou a Política Estadual da Qualidade do Ar e, em especial, determinou a revisão do Decreto Estadual nº 3463/2013 em até 180 (cento e oitenta dias) contados a partir da promulgação da referida Lei.

Por estabelecer a estrutura organizacional da SEAMA e do IEMA e às competências dos departamentos envolvidos nas atividades de gestão e operacionalização do projeto, são importantes os Decretos nº 4109 R/2017, nº 4918 R/2021 e nº 5188 R/2022, que regulamentam as ações do CQA e, a Lei Complementar nº 1037/2023, que cria e define competências à GGQA. Em junho de 2025 foi instituído o Decreto nº 6076 que regulamenta a Política Estadual de Qualidade do Ar no estado do Espírito Santo e estabelece novos padrões de qualidade. A Tabela 02 traz um compilado das principais normativas legais relacionadas que dão base ao projeto Qualidade Ambiental.

Tabela 02: Base legal do projeto Qualidade Ambiental

Base Legal do Projeto Qualidade Ambiental			
Dispositivo Legal	Assunto	Data de Publicação	Link
CONAMA N°05/89	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.	15/06/1989	https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/resolucao/Resolu%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o_CONAMA_005.1989.pdf
CONAMA 436/2011	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.	22/12/2011	https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-436-2011_114141.html
Decreto Estadual n° 3463-R/2013	Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas	16/12/2013	https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/Documentos/DECRETO_N%C2%BA_3463_2013.pdf
Resolução CONSEMA n°002/2015	Dispõe sobre aprovação do Plano Estratégico de Qualidade do AR - PEQAr	22/03/2016	https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/Documentos/EXTRATO_RESOLU%C3%87%C3%83O_CONSEMA_N%C2%BA_002_2015_PEQAR.pdf
Instrução de serviço n°188-S	Implanta a norma de procedimento IEMA n° 003 – procedimento operacional do monitoramento da qualidade do ar, versão 1,0	14/09/2018	https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/Normas%20e%20procedimentos/diario_oficial_2018-09-17_completo_Norma003.pdf

Resolução CONAMA nº491/2018	Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar	19/11/2018	https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603
Lei Estadual nº 12.059/2024	Institui a Política Estadual de Qualidade do Ar, visando à preservação da saúde da população no estado do Espírito Santo e ao aprimoramento das condições de qualidade ambiental em todo o território estadual e dá outras providências.	27/03/2024	https://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEI120592024.html
Lei Federal nº14.850/2024	Institui a Política Nacional de Qualidade do Ar.	02/05/2024	https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-14850-2-maio-2024-795555-publicacaooriginal-171660-pl.html
Resolução CONAMA nº506/2024	Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.	05/07/2024	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=827
Decreto Estadual 6076/2025	Institui a Política Estadual de Qualidade do Ar no estado do Espírito Santo, estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá outras providências.	11/06/2025	https://leisestaduais.com.br/es/decreto-n-6076-2025-espirito-santo-regulamenta-a-lei-12-059-de-27-de-marco-de-2024-que-institui-a-politica-estadual-de-qualidade-do-ar-no-estado-do-espirito-santo-estabelece-novos-padroes-de-qualidade-do-ar-e-das-outras-providencias

3.4. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo

Os objetivos e metas de curto prazo compreendem a regulamentação dos padrões de qualidade do ar, observando as melhores práticas nacionais, internacionais e as diretrizes mais atuais da Organização Mundial da Saúde - OMS; e a melhora do controle da poluição e do monitoramento da qualidade do ar, por meio da elaboração do inventário emissão de poluentes e da avaliação de novas tecnologias e o aprimoramento da rede de monitoramento da qualidade do ar na RMGV.

A médio prazo, busca a melhoria da gestão da qualidade do ar no Espírito Santo, proporcionados pelo aumento na eficiência dos instrumentos de comando e controle e da clareza das informações disponíveis à sociedade e aos gestores. A longo prazo, se soma a outras ações, com objetivo de promover o controle da emissão de poluentes na RMGV melhorando a qualidade do ar, gerar impactos positivos nas ações de mitigação às mudanças climáticas, melhorar a percepção da população em relação ao “pó preto”, a confiança nas ações do Estado e nas políticas de gestão socioambiental das empresas promotoras do desenvolvimento social e econômico.

3.5. Público-alvo

A política contempla ações relacionadas à Política Estadual de Qualidade do Ar que deve atender toda a população do Espírito Santo e é afetada principalmente pelo aperfeiçoamento dos instrumentos normativos.

Destaca-se enquanto público alvo das ações de controle e monitoramento a população da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), em especial as pessoas que residem nos municípios de Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra, onde estão localizadas grandes indústrias, vias de alto fluxo de veículos, áreas portuárias e o aeroporto.

Ainda entre os beneficiários, podemos elencar os grupos mais vulneráveis aos efeitos da poluição atmosférica, como crianças, gestantes, idosos, pessoas com doenças respiratórias ou cardiovasculares e trabalhadores que atuam em áreas expostas às emissões de poluentes atmosféricos tóxicos. Esses grupos são particularmente afetados por poluentes como o material particulado (MP₁₀ e MP_{2,5}), dióxido de enxofre (SO₂) e ozônio (O₃), que podem agravar condições de saúde e levar a quadros de hospitalização.

Também estão abrangidos os gestores públicos, pesquisadores e profissionais de saúde, responsáveis por formular e executar ações de mitigação, estudos e planos de ação que visam reduzir os níveis de poluição do ar, melhorar o planejamento urbano e promover ações de conscientização junto à população.

Por último, são beneficiadas também as empresas e o setor industrial, devido a necessidade de orientações sobre as medidas de gestão ambiental para controle, monitoramento e mitigação dos impactos de suas operações.

4. Diagnóstico do problema

O diagnóstico do problema constitui uma etapa fundamental da análise executiva do Programa de Qualidade do Ar, pois permite identificar, de forma estruturada, as principais causas e consequências associadas à poluição atmosférica. Essa fase busca compreender o contexto em que o problema se manifesta, seus determinantes e os impactos sobre a saúde da população, o meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico. A partir dessa compreensão, é possível direcionar estratégias de gestão e políticas públicas mais eficazes, fundamentadas em evidências e alinhadas aos objetivos de melhoria da qualidade ambiental e da sustentabilidade urbana.

A Figura 05 apresenta uma árvore de problemas que tem como foco central a presença de poluentes atmosféricos e seus impactos. O diagrama organiza de forma hierárquica as causas e consequências desse problema, evidenciando desde os fatores que contribuem para a emissão de poluentes — como o planejamento urbano inadequado, a fiscalização insuficiente e o desconhecimento sobre atividades poluidoras — até os impactos diretos e indiretos sobre a saúde humana, o meio ambiente e a economia. Essa estrutura visual permite compreender as inter-relações entre os diferentes elementos e orientar ações de política pública voltadas à mitigação da poluição atmosférica.

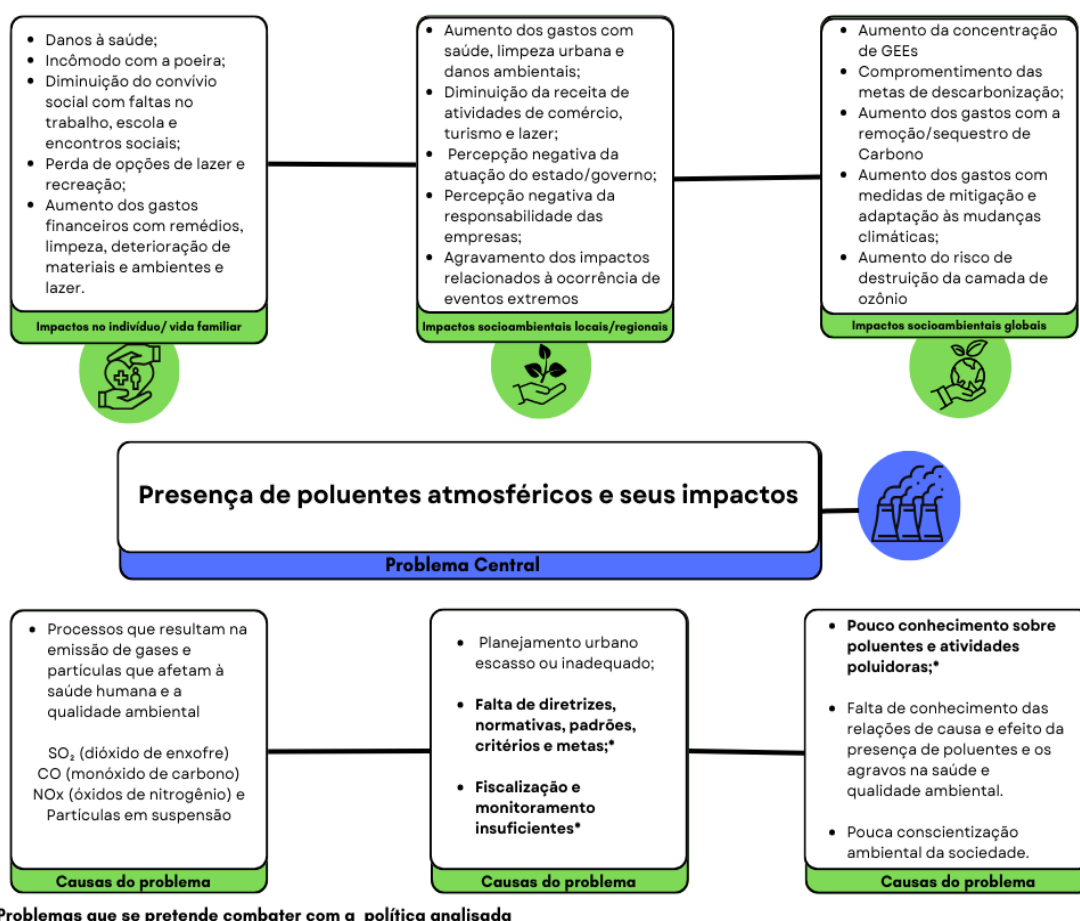


Figura 05: Representação da Árvore dos Problemas⁴

A partir da compreensão geral proporcionada pela árvore de problemas, é possível contextualizar o fenômeno da poluição atmosférica em escala regional, identificando territórios onde seus efeitos se manifestam de forma mais intensa. Nesse sentido, a análise se volta para a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), área que concentra significativa parcela da população e das atividades econômicas e industriais do Espírito Santo, configurando-se como um espaço prioritário para a implementação e o monitoramento das ações do Programa de Qualidade do Ar.

A Região Metropolitana da Grande Vitória, formada pelos municípios de Cariacica, Fundão, Guarapari, Serra, Vitória, Viana e Vila Velha, abriga 49% dos 3.833.710 habitantes do Espírito Santo (IBGE, 2023). A RMGV é exemplo de aglomerados urbanos

⁴ O problema central é descrito onde se localiza o tronco, as causas são descritas abaixo, simbolizando as raízes, e as consequências descritas acima, representando os galhos da copa da árvore. Em destaque os problemas a serem combatidos pelas ações realizadas no âmbito da política Qualidade Ambiental.

formados por capitais e suas regiões metropolitanas que precisam ser pontos focais das medidas de mitigação de emissões e de tratamento dos problemas gerados pela poluição atmosférica.

A qualidade do ar da RMGV é afetada pela emissão de poluentes provenientes de veículos automotores, grandes empreendimentos industriais e pelo setor de logística. Segundo o Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA), as concentrações de poluentes atmosféricos são influenciadas pela distribuição e intensidade das emissões das atividades poluidoras, pelas condições meteorológicas e pela topografia da região (IEMA, 2024).

Histórico de desenvolvimento e enfrentamento da poluição atmosférica na RMGV

O processo de industrialização do Espírito Santo iniciou-se em meados da década de 60, quando o período de recessão mundial e a crise do café impulsionaram um processo de reestruturação econômica em substituição a base agrícola (Oliveira, 2007 APUD SUPPIN, 2006). Entre as décadas de 60 e 70, o estado passou a receber investimentos de grandes indústrias, os espaços urbanizados começaram a tomar forma, e a população começou a vivenciar um aumento significativo da poluição.

“No que se refere aos efeitos da política de erradicação dos cafezais e da implementação dos grandes projetos no estado após 1960, estes resultaram das intervenções estatais e da captação de recursos nacionais e estrangeiros [...] (Lino, 2023)”.

Com o aumento da demanda por minério de ferro no pós-Segunda Guerra e a estatização das jazidas, foi fundada a empresa estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), atual Vale em 1942, na cidade de Itabira, em Minas Gerais. A princípio o minério de ferro chegava ao litoral capixaba pela ferrovia e era embarcado de forma manual no porto de Vitória. A fim de aumentar a capacidade de exportação, se fez necessário a construção de um novo porto, específico para o embarque de minério, que após estudos de viabilidade, foi construído na Serra, chamado porto de Tubarão, inaugurado em 1966 (Scardini, 2023).

A instalação do novo porto direcionou os projetos industriais para o norte da Grande Vitória e, ao final dos anos 60, a cidade de Serra foi escolhida para abrigar o Centro Industrial de Vitória (CIVIT). Posteriormente, o município passou a abrigar também parte do complexo siderúrgico, com destaque para a implantação da joint-venture de controle estatal, Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), atual Arcelor Mittal (Scardini, 2023), que iniciou suas atividades em 1983.

A instalação e o desenvolvimento do complexo siderúrgico foi um dos principais fatores de transformação do espaço geográfico da capital e suas cidades vizinhas e é hoje uma das principais fontes de poluentes atmosféricos. A região sofre especialmente concentração de poeira sedimentar, sendo esta uma particularidade importante. Ao mesmo tempo, a atividade, desenvolvida por diversas empresas nacionais e multinacionais atreladas a ele, geram empregos formais e renda para os municípios. A ArcelorMittal, por exemplo, emprega cerca de 5 mil pessoas e mais 5 mil pessoas indiretamente (Arcelormittal, 2024). O município de Serra possui um Produto Interno Bruto (PIB) de 37 bilhões em geração de riquezas (IBGE, 2021), ocupando a melhor classificação do estado. Além disso, é um dos municípios que mais cresce na RMGV, com a taxa de quase 30%, e uma população de 520 mil habitantes, de acordo com o Censo de 2022 (IJSN, 2023).

A presença dos grandes empreendimentos industriais trouxe benefícios econômicos relevantes, como geração de empregos e aumento do PIB, mas também impôs desafios significativos para a sustentabilidade ambiental e a justiça social. O modelo de desenvolvimento adotado historicamente RMGV priorizou a expansão industrial com pouco planejamento territorial e ambiental, o que resultou em impactos negativos cumulativos, sobretudo para as populações mais vulneráveis que residem nas proximidades das áreas industriais.

As primeiras ações de controle social e de governo para tratar do tema, datam de meados de 1990, quando a poluição atmosférica na RMGV atingiu níveis preocupantes e foi apontada como possível causa do aumento na frequência de doenças respiratórias e cardiovasculares no estado. Destacam-se enquanto iniciativas marcantes a paralisação das atividades da empresa Vale S.A., em 1989, e a CPI da Poluição, em 1996, que teve

como um de seus pontos de pauta a poluição do ar na capital e sua região metropolitana e impulsionou várias medidas públicas relacionadas à qualidade ambiental.

Como medidas de enfrentamento à poluição do ar, foi elaborado o primeiro Inventário de Fontes de Emissões Fixas de poluentes atmosféricos da RMGV, publicado em 1998. No ano 2000, foi implementada a Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar da Grande Vitória (RAMQAR). Ambos instrumentos contaram com recursos financeiros provenientes das condicionantes do licenciamento ambiental das empresas Vale S.A. e ArcelorMittal Tubarão. Devido ao problema específico de deposição de poeira sedimentar, popularmente conhecido como “pó preto”, em 2009, o estado passou a contar também com uma Rede Manual de Monitoramento da Poeira Sedimentar (RMPS). E desde 2002, tem iniciativas de comunicação sobre a qualidade do ar na região e elabora Relatórios de Avaliação Anuais com os dados de monitoramento.

De forma pioneira no país, o Decreto Estadual 3463-R, publicado em 2013, estabeleceu padrões de qualidade do ar mais restritivos que os nacionais. Ao longo dos anos, a produção de inventários de emissão mais abrangentes e a medição sistemática das redes têm pautado o controle social e medidas de gestão pública.

A mobilização da sociedade e o conhecimento científico acumulado por pesquisadores e os servidores dos órgãos ambientais são evidenciados por iniciativas como a CPI do “pó preto”, em 2015, a publicação do Plano Estadual de Qualidade do Ar, em 2016, a criação de uma Coordenação direcionada ao tema no IEMA, em 2017, os vários estudos técnicos de referência, a aplicação de condicionantes ambientais mais severas e o estabelecimento de Termos de Compromisso Ambiental junto às poluidoras. Contudo, o desafio é complexo e dinâmico e as organizações da sociedade civil e moradores da RMGV vêm, historicamente, protestando devido à degradação da qualidade do ar. As denúncias estão principalmente relacionadas ao elevado número de doenças respiratórias da população e ao incômodo causado pelo “pó preto”.

A problemática relacionada à emissão de poluentes e seus efeitos nocivos é estrutural e demanda respostas articuladas entre os entes públicos, setor produtivo e sociedade civil. A atenção e as iniciativas das associações ambientalistas e comunitárias, o trabalho do MPE nos acordos e na inclusão da participação social, o comprometimento das

empresas, o interesse do poder legislativo e as ações do governo têm sido somatizadas nesse sentido.

A política proposta é resultado desta atuação. Por isso, seu planejamento considera às orientações mais atuais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e o arcabouço de normativas e instrumentos dos Sistemas de Gestão Ambiental, estadual e nacional, recentemente complementados pela promulgação da Lei nº 12.059/2024, que instituiu a Política Estadual de Qualidade do Ar e a Lei nº 14.850/2024, referente a Política Nacional de Qualidade do Ar. Além disso, as ações estão alinhadas à Agenda Global 2030 da ONU, relacionadas diretamente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, contribuindo para a meta de reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, por meio da melhoria da qualidade do ar e da implementação de sistemas de monitoramento atmosférico em cidades com mais de 500 mil habitantes.

O aprimoramento normativo, do monitoramento da qualidade do ar e do controle das fontes emissoras são elementos essenciais norteadores a uma necessária mudança de paradigma que coloque a vida e o bem-estar das populações, de comunidades e grandes cidades urbanas, no centro das decisões políticas e econômicas.

5. Desenho

Em base a caracterização da política e a identificação das causas a serem tratadas foi sistematizado o Desenho, que visa uma melhor compreensão do seu funcionamento, considerando a articulação das ações atreladas ao alcance de seus objetivos. Fazem parte do Desenho a formulação da Teoria da política e seu Modelo Lógico.

As informações documentais obtidas junto a SEP, o IEMA e a SEAMA e as entrevistas e posteriores contatos pontuais realizados junto às equipes foram essenciais para esta etapa da pesquisa. Cabe destacar que o Modelo Lógico passou pela apreciação dos membros da equipe do CQA e GGQA, recebendo ajustes conforme as sugestões e a validação dos gestores.

5.1. Teoria do programa

O projeto Qualidade Ambiental visa o aperfeiçoamento das normativas estaduais, por meio da elaboração de decreto que regulamenta os padrões de qualidade atmosférica, o controle de emissões e do monitoramento da qualidade do ar na RMGV, por meio da elaboração de inventário das principais fontes de emissão, avaliação de novas tecnologias, aperfeiçoamento e atualização da rede das redes de monitoramento de gases e partículas sedimentáveis, visando, a curto prazo, a melhoria da gestão pública e do controle social e, a longo prazo, a preservação da saúde da população e o aprimoramento das condições de qualidade ambiental em todo território do Espírito Santo.

5.2. Modelo Lógico

Qualidade Ambiental - 2019/2026				
Aperfeiçoamento dos instrumentos normativos, melhora do controle, modernização e ampliação da rede de monitoramento da qualidade do ar na RMGV				
Insumos	Atividades	Produtos	Resultados	Impactos
Recursos Humanos (gestores e servidores, MPE, empresas, pesquisadores especialistas) Recursos Financeiros (condicionantes ambientais Vale S.A e ArcelorMittal Tubarão, convênios e parcerias) Diretrizes OMS Resoluções CONAMA e CONSEMA Decreto nº 6076/2025 e PEQAr (2016) Normativas IEMA Política Nacional de Qualidade do Ar e Política Estadual de Qualidade do Ar e seus respectivos instrumentos. Demais instrumentos de base a gestão da qualidade do ar no ES: estudos técnicos, modelos e modelagens Inventários de emissões Redes de Monitoramento Relatórios anuais de avaliação Plataforma de comunicação e acompanhamento do IQAr Banco de dados de qualidade do ar e atividades poluidoras	Participação em reuniões e atividades (alinhamento entre servidores e atores externos) Estudo e avaliação documental dos equipamentos (referências técnicas e normativas) Elaboração de documentos técnicos e administrativos (minuta de proposta normativa, termos de referência, contratação de consultores e estudos, relatórios) Elaboração de materiais de comunicação Pesquisas de mercado Levantamento de demandas e equipamentos Vistorias técnicas (empresas e estações das redes de monitoramento) Avaliação de dados e consolidação de informações	Alinhamento entre os atores-chave (órgãos públicos, MPE, sociedade civil, pesquisadores) Notas técnicas e Termos de Referência Relatórios técnicos, boletins diários e mensais e materiais de comunicação diversos Proposta de decreto com padrões, critérios e metas de qualidade do ar Inventário de Fontes de emissão de poluentes RAMQAr modernizada RMPS ampliada	Melhoria da gestão da qualidade do ar e eficiência no controle de poluentes na RMGV Equipe estruturada, alinhamento entre órgãos gestores e executores, MPE e sociedade civil Metas alinhadas aos padrões nacionais e internacionais de qualidade do ar Maior eficiência do monitoramento na RGV, conhecimento e controle das fontes de emissão de poluentes Aumento da quantidade e da clareza das informações disponíveis para os gestores e a sociedade	Melhora da qualidade do ar de acordo com os padrões internacionais estabelecidos pela OMS Contribuição para a mitigação climática Melhora da percepção da população sobre o “pó preto”, aumento da confiança no Estado e nas empresas (comunicação e transparência) Maior controle social e sensibilização ambiental

6. Processos

A análise dos processos tem como foco a operação da política. Para isso foram verificados se os insumos aplicados foram adequados, se as atividades inicialmente planejadas foram executadas, se os resultados esperados foram atingidos, e se os impactos previstos podem ser identificados. Foram contemplados também os aperfeiçoamentos, avaliando se ocorreram de forma a aumentar a eficiência da Política.

6.1. Modernização e ampliação das redes de monitoramento da qualidade do ar da RMGV

A rede manual de monitoramento de poeira sedimentável (RMPS) é composta por doze pontos de coleta manual, onde são instalados coletores de poeira sedimentável (Tabela 03), conforme norma ASTM D1739-98. Os sedimentos são coletados após trinta dias de exposição e assim, é determinada a taxa de deposição de poeira sedimentável.

Tabela 03: Localização dos pontos de monitoramento de poeira sedimentável, em operação e desativados.

Ponto	Localização	Bairro	Município	Coordenadas	
				X	Y
PMPS - RGV1	Hospital Dório Silva	Laranjeiras	Serra	369917	7766305
PMPS - RGV2	ArcelorMittal Tubarão	Carapina	Serra	368945	7762315
PMPS - RGV3	Unidade de Saúde	Jardim Camburi	Vitória	367429	7760371
PMPS - RGV4	Corpo de Bombeiros	Enxada do Suá	Vitória	365266	7753279
PMPS - RGV5	Ministério da Fazenda	Centro	Vitória	360857	7752450
PMPS - RGV6	4º Batalhão da Polícia Militar	Ibes	Vila Velha	362532	7749346
PMPS - RGV7 *	Ao lado do Colégio Marista	Centro	Vila Velha	365354	7750721
PMPS - RGV8	CEASA	Vila Capixaba	Cariacica	353697	7749998
PMPS - RGV9	Hotel SENAC	Ilha do Boi	Vitória	366107	7753649
PMPS - RGV10	Clube Ítalo Brasileiro	Ilha do Boi	Vitória	366640	7753590
PMPS - RGV 11	ArcelorMittal Tubarão	Cidade Continental	Serra	371218	7763588
PMPS - RGV 12 **	Hotel Aruan	Jardim da Penha	Vitória	365444	7756934
PMPS - RGV 13	Instituto Dom João Batista	Praia do Canto	Vitória	365733	7755437
PMPS - RGV 14	CMEI Prof Sandra Maria Nepomuceno Dallabernardina	Carapebus	Serra	374013	7763820

Nota: Sistema de Coordenadas UTM – SIRGAS 2000.

* Estação temporariamente inoperante.

** Estação desativada desde abril de 2022.

Fonte: <https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/redesdemonitoramento>

A coleta do material é feita nos aparatos de coleta de poeira sedimentável (Figura 06) pela equipe da empresa Tommasi Analítica, seguindo as técnicas adequadas. Eventualmente a coleta é realizada com o acompanhamento de um representante da equipe do IEMA, principalmente quando as amostras apresentam-se distintas. O material recolhido é enviado para análise e os resultados são repassados para o IEMA onde ocorre a apreciação, análise crítica e publicação dos dados.



Figura 06: Aparato para coleta de poeira sedimentável.

Fonte: <https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/redesdemonitoramento>

A rede automática de monitoramento da qualidade do ar (RAMQAr) é composta por dez pontos com estações automáticas de monitoramento, localizadas nos municípios de Vitória, Vila Velha, Serra e Cariacica (Tabela 04). Têm como objetivos fiscalizar o cumprimento de normas e padrões de qualidade do ar, verificar a efetividade das medidas de controle de poluição atmosférica, averiguar a qualidade do ar próximo a fontes poluidoras, construir um histórico com as tendências de emissão em meio urbano e elaborar um inventário de emissões e modelos de dispersão.

Tabela 04: Localização dos pontos de monitoramentos da estação automática RAMQAr

Estação	Localização	Bairro	Município	Início da Operação	Coordenadas	
					X	Y
EMQAr - RGV1	Hospital Dório Silva	Laranjeiras	Serra	2000	369917	7766305
EMQAr - RGV2	ArcelorMittal Tubarão	Carapina	Serra	2000	368945	7762315
EMQAr - RGV3	Unidade de Saúde	Jardim Camburi	Vitória	2000	367429	7760371
EMQAr - RGV4	Corpo de Bombeiros	Enseada do Suá	Vitória	2000	365266	7753279
EMQAr - RGV5	Ministério da Fazenda	Centro	Vitória	2005	360857	7752450
EMQAr - RGV6	4º Batalhão da Polícia Militar	Ibes	Vila Velha	2000	362532	7749346
EMQAr - RGV7*	Ao lado do Colégio Marista	Centro	Vila Velha	2000	365354	7750721
EMQAr - RGV8	CEASA	Vila Capixaba	Cariacica	2000	353697	7749998
EMQAr - RGV9	ArcelorMittal Tubarão	Cidade Continental	Serra	2011	371218	7763588
EMQAr - RGV10	Centro de Treinamento Dom João Batista	Praia do Canto	Vitória	2023	365736	7755438

Nota: Sistema de Coordenadas UTM - SIRGAS 2000.

* EMQAr - RGV7 temporariamente desativada durante o ano de 2023.

Fonte: <https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/dadosdemonitoramento/automatica>

A rede automática coleta e analisa continuamente amostras de ar e disponibiliza as médias horárias para a coordenação de qualidade do ar, no IEMA. Os poluentes monitorados são: Partículas inaláveis $<10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), partículas respiráveis $<2,5$ ($\text{PM}_{2,5}$), partículas totais em suspensão (PTS), dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de nitrogênio (NO), dióxido de nitrogênio (NO_2), óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO), ozônio (O_3), metano (CH_4), hidrocarbonetos não metano (HCnM) e hidrocarbonetos totais (HCT).

Já os parâmetros meteorológicos analisados pela RAMQAr são: Desvio padrão da direção do vento (SIGT), direção escalar do vento (DV), precipitação pluviométrica (PP), pressão atmosférica (P), radiação solar (RS), temperatura do ar (T), umidade relativa do ar (UR), velocidade escalar do vento (VV). As manutenções das estações RAMQAr são feitas pela empresa Ecosoft.

Os dados recebidos provenientes da RAMQAr e RMPS, são analisados e enquadrados de acordo com a legislação estadual e CONAMA vigente. Quando os dados se encontram fora dos parâmetros, é enviada uma notificação à coordenação de fiscalização do IEMA, para que sejam tomadas as medidas cabíveis. Os dados diários de poluentes, são divulgados no site do IEMA, através do IQAr (Índice de qualidade do ar).

Os processos relacionados a modernização e ampliação da rede de monitoramento realizadas por meio do projeto Qualidade Ambiental tiveram os seguintes marcos críticos: (i) o levantamento de demandas e equipamentos, iniciados em 2019 e concluídos em dezembro de 2021; (ii) a compra dos equipamentos iniciada em janeiro de 2022 e concluída em agosto de 2022; (iii) as adequações físicas e instalação dos analisadores de particulados nas estações e a instalação dos analisadores de gases e meteorologia iniciadas em novembro de 2022 e concluídas em agosto de 2023. Os recursos financeiros somaram R\$ 11.053.365,90 e foram provenientes de parceria firmada com as empresas Vale S.A e ArcelorMittal Tubarão, conforme estabelecido nos TCAs firmados em 2018. A análise considerou que os insumos foram suficientes, de forma que foram realizadas todas as atividades planejadas e os produtos foram entregues em conformidade com o cronograma previamente estabelecido, sem grandes atrasos ou modificações.

6.2. Publicação do Inventário de fontes de emissões de poluentes e as atividades

O Inventário de Fontes de Emissões Atmosféricas é um dos instrumentos estratégicos de controle, que contém o registro das fontes de emissões atmosféricas em uma área geográfica específica e durante um determinado período, facilitando a implementação de ações mais eficazes e o melhor planejamento da gestão pública. Os estudos relacionados ao levantamento de fontes poluidoras foram realizados em 1998, 2010 e 2015 e são historicamente operacionalizados pelo IEMA e elaborados em parceria com instituições de pesquisa ou por meio de consultorias de empresas privadas.

Enquanto ações relacionadas à publicação do Inventário de Fontes de Atividades Poluidoras estavam planejados: (i) o levantamento de valores e a Elaboração de Termo

de Referência a serem finalizados até julho de 2023; (ii) a contratação da empresa especializada a ser realizada até dezembro de 2023; (iii) a elaboração do inventário de fontes a ser realizado entre fevereiro de 2024 e 2025 e, (iv) a publicação do inventário em junho de 2025. Os recursos financeiros disponíveis para a realização da operacionalização do inventário foram disponibilizados por meio de parcerias com as empresas poluidoras, conforme regras estabelecidas nos TCAs firmados em 2018.

As informações obtidas ao longo da investigação evidenciam um atraso nas atividades previstas conforme o planejado. Em parte, o não atendimento ao cronograma pode estar relacionado a necessidade de elaboração de um Estudo Técnico Preliminar (ETP), como complementação ao Termo de Referência concluído em novembro de 2024.

A elaboração do ETP surgiu como nova demanda à equipe do CQA, que na época de sua elaboração não contava com o quantitativo de servidores atribuídos ao momento atual. Além disso, a consulta de valores referenciais de mercado apontou um valor distinto ao considerado inicialmente, passando a ser considerada a necessidade de um valor quase quatro vezes superior para a contratação da empresa especializada na elaboração de Inventário e o serviço de auditoria externa independente. O aumento dos valores referentes aos insumos financeiros também pode ter gerado atrasos na operação da política, uma vez que demandam possíveis alinhamentos com os parceiros responsáveis pelo recurso. Ainda assim, não foram relatadas dificuldades quanto ao ajuste dos valores, de forma a causar impedimentos à realização da política. Até a conclusão desta análise, não havia sido efetivada a contratação da consultoria para elaboração do inventário e o processo encontrava-se em trâmite interno ao IEMA, para considerações quanto a ajustes de elementos administrativos e possível revisão do valor de mercado para contratação, em virtude do tempo decorrido desde a última consulta.

6.3. Aperfeiçoamento dos instrumentos normativos

Segundo as diretrizes da Lei Estadual Lei nº 12.059/2024, a gestão da qualidade do ar, deve buscar compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a saúde e a boa qualidade ambiental, em favor dos presentes e futuras gerações; e promover a gestão territorial com observância às potencialidades e às restrições de uso aplicáveis a cada

área, minimizando os impactos das emissões de poluentes atmosféricos à saúde e ao meio ambiente.

Instrumentos normativos estabelecem regras, diretrizes, normas ou padrões a serem seguidos em um determinado contexto, definindo o que é permitido, proibido ou esperado. Os instrumentos podem ter natureza legal, como leis e decretos, ou natureza administrativa, como instruções normativas e políticas internas.

Os instrumentos legais, estabelecidos por meio de decreto, devem contemplar definições específicas e os níveis máximos aceitos para cada tipo de poluente, orientando a execução da política de forma harmônica com o zoneamento ambiental do território e tendo como meta o atendimento aos padrões de qualidade do ar.

Até a publicação da Lei de Qualidade do Ar, os padrões estaduais estavam definidos por meio do Decreto nº 3.463-R/2013. Contudo, ainda que tenham contemplado as orientações da OMS e as normativas e resoluções nacionais vigentes à época de sua formulação, as reivindicações e denúncias da população local mobilizavam a revisão da normativa. Em especial, para além de adequar-se às recomendações mais atuais, a sociedade civil pleiteava adequar os padrões de poeira sedimentável de forma a melhorar o incômodo da população referente ao pó preto.

Por ocasião da instituição da Lei Estadual, ficou determinado, em seu art. 25, a manutenção dos parâmetros de qualidade do ar estabelecidos no Decreto nº 3.463-R/2013, até a elaboração de uma nova normativa substituta, pautado o dever de sua revisão em até 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de sua publicação. Frente a essa obrigação a SEAMA se comprometeu com o processo de elaboração da regulamentação.

A elaboração do Decreto nº 6076 R, de 11 de junho de 2025 foi a principal atividade realizada no âmbito das ações do projeto Qualidade Ambiental, demandando atenção e alinhamento entre os órgãos gestores e deles com outros atores relevantes para o processo. Além do alinhamento às diretrizes OMS 2021 e aos valores e critérios definidos pela Resolução CONAMA 506/2024, os técnicos/servidores estaduais tiveram

o desafio de estabelecer valores aos padrões de poeira sedimentável e orientar a forma de ação para tratar possíveis descumprimentos da Lei - como, quem e quando agir.

Os servidores da GGQA, realizaram uma ampla pesquisa e o estudo de legislações correlatas e elaboraram uma proposta de minuta para um novo Decreto que considerou atender a Resolução CONAMA nº 506/2024 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 5/1989, somando a tarefa de regulamentar a Lei Estadual em seu conjunto, com a regimentação de medidas e instrumentos da Política Estadual de Qualidade do Ar.

A proposta elaborada pelo corpo técnico do GGQA passou por revisões e contribuições do Subsecretário de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental e da Assessoria de Áreas Protegidas e Projetos Prioritários da SEAMA. Devido a multidisciplinaridade da normativa e a necessidade da atuação de diversos atores, públicos e privados, para sua efetiva implementação, a SEAMA, por meio da GGQA, convocou um Grupo de Trabalho (GT), para colaborar na avaliação, sugerir modificações e complementar a minuta do Decreto.

O GT, denominado de Grupo Governamental de Trabalho de Qualidade do Ar – GT-QualiAr, contou com a participação de representantes da SEAMA, IEMA, Secretaria de Estado da Saúde (SESA), Departamento Estadual de Trânsito do Espírito Santo (DETRAN-ES), Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Espírito Santo (SINDUSCON), Federação das Indústrias do Espírito Santo (FINDES) e a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES).

Em setembro de 2024, momento da primeira convocação do GT, as instituições receberam uma Nota Técnica de esclarecimento junto à Minuta de Proposta. Após o reconhecimento do texto, a realização de discussões internas e formulação de contribuições, o GT se reuniu para tratar dos últimos alinhamentos e fomentar a equipe do GGQA para as adequações técnicas necessárias.

Concluídas as atividades do GT, a SEAMA encaminhou a minuta para consulta da PGE/ES e do MPE e realizou a consulta técnica ao especialista Neyval Costa Reis Junior. Neyval é professor da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), coordena o Instituto de

Estudos Climáticos da UFES/VALE/FAPES⁵ (IEC-ES), coordenou o Plano Estadual de Neutralização das Emissões de GEE do ES (NetZeroES) e possui vasta experiência na caracterização e dispersão de poluentes em ambientes urbanos, estimativas de emissão. É considerado um expert importante já tendo realizado várias contribuições relacionadas ao tema nas ações desenvolvidas pelo poder público.

Após as devolutivas, feitos os devidos alinhamentos entre os atores e somadas as adequações pautadas pelo MP, a SEAMA encaminhou a proposta de minuta à Secretaria de Estado de Governo (SEG), para apreciação do Governador. Por fim, em 12 de junho de 2025, o DECRETO Nº 6076 R foi publicado em Diário Oficial, passando a regulamentar a Lei 12.059, de 27 de março de 2024 e estabelecendo novos padrões de qualidade do ar ao estado.

Enquanto marcos relacionados ao aperfeiçoamento dos instrumentos normativos podem ser destacados o prazo de 180 dias contados a partir do dia 27 de março de 2024 para a publicação da revisão ou de novo decreto normativo. Houve um atraso na elaboração da normativa, que pode ser justificado pela necessidade de adequação às novas normativas nacionais e das tratativas necessárias ao alinhamento dos atores envolvidos.

Enquanto aperfeiçoamentos, destaca-se, além dos objetivos primários, a instituição de um Comitê de Acompanhamento, que proporciona maior participação da sociedade junto a implementação das ações relacionadas à política e ao Plano Estratégico de Qualidade do Ar. Nomeada Comissão Estadual para a Qualidade do Ar (CEQAR) e vinculada ao CONSEMA, deverá possuir representação tripartite paritária, com 03 (três) representantes de cada segmento: poder público, incluindo representação do Estado e municípios; empresas e sociedade civil.

⁵ Maiores informações sobre o Instituto podem ser obtidas em <https://impactoclima.ufes.br/apresentacao>.

6.4. Comunicação e respostas à sociedade e a outros atores públicos

Apesar de não ser considerada parte das ações previstas na política, as atividades que envolvem a comunicação e as respostas à sociedade e a outros atores públicos ocorrem de forma complementar a todas as demais atividades e pode ser considerada parte essencial da operação da política.

No que conta ao IEMA, a resposta à sociedade é feita por meio de divulgação dos dados do índice de qualidade do ar e da divulgação dos relatórios anuais de qualidade do ar e por meio de peças de mídia de governo, pela divulgação em propagandas na rádio e tv, jornais e redes sociais.

Tanto a SEAMA, quanto o IEMA, sempre que convocados para prestarem esclarecimentos, se apresentam munidos dos dados de monitoramento e ações realizadas. Deve-se considerar que as responsabilidades da equipe do CQA limitam-se a analisar as exigências técnicas estabelecidas nas diretrizes e metas de redução de emissão por constatações de ação de fiscalização e controle ambiental. E da GGQA auxiliar tecnicamente nos processos de planejamento e elaboração dos planos, programas e normativas referentes à política de qualidade do ar. Os servidores apoiam, mas não são responsáveis pelas decisões estratégicas e de tratamento de riscos relacionadas à gestão da qualidade do ar, que cabem a outras instâncias e representantes de governo hierarquicamente superiores.

6.5. Estruturação e alinhamento das equipes responsáveis

No momento de sua criação, todas as ações da política foram planejadas para serem executadas pelo CQA, sob responsabilidade do IEMA. Contudo, em 2023, por ocasião da reestruturação da SEAMA, que cria a GGQA e dá a Secretaria a competência de planejar e conduzir políticas públicas ambientais, transfere as ações relacionadas ao aprimoramento normativo para sua Gerência, cabendo ao IEMA apoiar tecnicamente o processo de construção das minutas.

Apesar de não estarem contempladas no planejamento da política, a redefinição das competências e o envolvimento formal da SEAMA na condução de ações, em

conformidade ao estabelecido na legislação. E, a ampliação do número de servidores na equipe do IEMA, por meio da efetivação de servidores aprovados no último concurso, em 2024, ampliaram a qualidade e quantidade de recursos humanos disponíveis a operação da política e podem ser considerados aperfeiçoamentos de processos que refletem em seus resultados e nos impactos esperados.

7. Percepção dos beneficiários

A análise da percepção dos beneficiários sobre os problemas ambientais na Região da Grande Vitória foi realizada com base em duas publicações científicas relevantes (Freitas, C.U.; Ponce de Leon A.; Jüger, W.; Gouveia, N., 2016; Fuzari, S. & Pereira, T., 2012) que abordam a percepção da população em relação à poluição atmosférica. Importa destacar que essa análise não trata da avaliação de políticas públicas, uma vez que não há publicações que investiguem diretamente os efeitos de políticas ambientais na perspectiva dos beneficiários. Assim, o foco recai sobre a percepção do problema em si, a poluição atmosférica e seus efeitos percebidos, e não sobre ações governamentais específicas.

A investigação da percepção popular sobre a percepção da política de monitoramento do ar, apresenta desafios metodológicos importantes, principalmente quando as consequências observadas interferem na saúde humana. No caso dos problemas respiratórios, por exemplo, os fatores causais são múltiplos e inter-relacionados, o que dificulta a atribuição direta a uma única fonte de impacto, como a poluição do ar. Ainda assim, os estudos selecionados revelam importantes elementos subjetivos e objetivos sobre como os moradores da Grande Vitória reconhecem e vivenciam os efeitos da poluição atmosférica no seu cotidiano, seja por meio do incômodo gerado pela poeira sedimentável ou pelas dificuldades em compreender e agir diante de um problema que muitas vezes é naturalizado.

7.1 Poluição do ar e impactos na saúde em Vitória, Espírito Santo.

A poluição atmosférica é um dos principais problemas ambientais urbanos, impactando diretamente a saúde humana, especialmente de crianças. Este estudo, conduzido por Erica Coelho Pagel e Juciléia Sian das Neves, teve como objetivo avaliar a percepção da qualidade do ar por crianças do Ensino Fundamental I residentes na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), bem como promover a educação ambiental por meio de metodologias participativas e lúdicas.

A pesquisa foi aplicada em duas escolas públicas da RMGV — uma localizada no município de Serra e outra na cidade de Vitória — abrangendo crianças de 8 a 12 anos. Adotou-se um delineamento quali-quantitativo e transversal. As atividades incluíram:

- (i) aplicação de questionários padronizados para avaliar a percepção da poluição do ar nos ambientes de convívio (escola, casa e bairro);
- (ii) sessões de design com desenhos livres, nas quais as crianças ilustraram suas percepções sobre a qualidade do ar;
- (iii) oficinas com jogo de tabuleiro educativo ("Educa-Ar"), desenvolvido especificamente para o tema;
- (iv) monitoramento ambiental, com medições de material particulado (MP1, MP2.5, MP10 e PTS) no interior das salas de aula, durante cinco dias letivos, utilizando equipamento de medição a laser.

Os dados revelaram que a maioria das crianças reconhece a poluição do ar, associando-a principalmente a veículos, indústrias e lixo urbano. Nas atividades de desenho, fontes poluidoras como fábricas com chaminés e trânsito intenso foram representadas com frequência, evidenciando o impacto visual e midiático desses elementos.

Na Escola 1, os níveis de MP10 e MP2.5 ultrapassaram os limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde, sinalizando uma condição crítica de exposição infantil. Já na Escola 2, os índices foram inferiores, possivelmente devido à melhor ventilação natural nas salas de aula.

As percepções das crianças também refletiram uma visão crítica e criativa quanto ao futuro da cidade, com desenhos que alternavam entre cenários sustentáveis e distópicos. As representações de soluções, como o plantio de árvores e o uso de transportes alternativos, indicam que o conteúdo foi assimilado com eficácia pelo grupo que participou das atividades didáticas.

O estudo conclui que as metodologias utilizadas — especialmente o jogo de tabuleiro e os desenhos livres — foram eficazes para promover o engajamento das crianças na temática da qualidade do ar. As ferramentas permitiram não apenas a coleta de dados sobre percepção ambiental, mas também a construção de conhecimento crítico, sensibilizando o público infantil para os desafios urbanos contemporâneos. A pesquisa destaca ainda a importância de estratégias educativas interativas no fortalecimento da consciência ecológica desde a infância, recomendando sua ampliação para outras escolas e faixas etárias.

7.2 Avaliação do incômodo à população da região da Grande Vitória por partículas sedimentáveis: um estudo de inter-relações entre níveis de incômodo e seus fatores determinantes.

A poluição atmosférica, além de seus conhecidos impactos à saúde física, também pode gerar incômodos sensoriais e efeitos psicológicos, comprometendo o bem-estar e a qualidade de vida das populações urbanas. As partículas sedimentáveis (PS), por serem visíveis e se acumularem em superfícies, são particularmente associadas à insatisfação popular em contextos urbanos industrializados. Este estudo teve como objetivo avaliar os níveis de incômodo da população da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) em função da deposição de PS e identificar os fatores determinantes dessa percepção.

A pesquisa foi estruturada a partir de duas abordagens principais:

(i) pesquisa de opinião, aplicada em dois períodos (julho de 2011 e janeiro de 2012), com uma amostra representativa de 1028 indivíduos, distribuídos pelos municípios de Vitória, Vila Velha, Serra e Cariacica. Foram utilizados questionários estruturados para coletar dados sociodemográficos e a percepção subjetiva sobre a poluição por poeira.

(ii) pesquisa de painel, realizada entre agosto e dezembro de 2011, em que um grupo selecionado de participantes registrou regularmente seu nível de incômodo, permitindo a correlação temporal com os dados ambientais de monitoramento.

Dados técnicos sobre a taxa de deposição de partículas sedimentáveis foram obtidos por meio de estações de monitoramento da qualidade do ar localizadas na região.

Os resultados indicaram que 84% dos entrevistados relataram algum nível de incômodo com a poluição do ar causada por partículas sedimentáveis. As variáveis pessoais demonstraram correlações significativas, especialmente:

- Gênero feminino: maior propensão ao incômodo (75,8%);
- Percepção da poeira no ambiente: fortemente associada ao incômodo (97,6%);
- Percepção de risco à saúde: alta correlação com visitas médicas (93,7%), presença de problemas de saúde (99,5%) e sintomas atribuídos à poeira (96,1%);
- Avaliação negativa da qualidade do ar (95,8%) e identificação das indústrias como principais fontes poluidoras (86,6%) também estiveram fortemente associadas ao incômodo.

A análise da série temporal da pesquisa de painel revelou correlação positiva entre os níveis de incômodo relatados e as taxas de deposição de partículas medidas nos bairros monitorados, sugerindo que a percepção social reflete, em parte, as condições ambientais objetivas.

O estudo conclui que a população da RMGV apresenta elevados níveis de incômodo com a poluição atmosférica por partículas sedimentáveis, os quais são influenciados por aspectos pessoais, pela percepção direta da poeira e pela consciência dos riscos à saúde. A pesquisa também evidencia a validade da percepção pública como indicador complementar ao monitoramento técnico da qualidade do ar, sugerindo que tais dados devem ser considerados na formulação de políticas ambientais e na definição de padrões regulatórios para o PS. O trabalho recomenda a inclusão do incômodo social como critério relevante para gestão da qualidade do ar em regiões urbanas e industrializadas.

Os dois trabalhos apresentados evidenciam que a poluição atmosférica na Grande Vitória é um problema reconhecido por diferentes faixas etárias e classes sociais. Trazendo como recomendações a integração entre dados técnicos e percepção social é essencial para políticas públicas mais justas, sensíveis e eficazes. Além disso, os trabalhos sugerem que a participação cidadã e a educação ambiental crítica são ferramentas fundamentais para transformar a naturalização do problema em mobilização por mudanças concretas.

8. Resultados da política

Os resultados da política aparecem conforme as competências e responsabilidades das instituições responsáveis por sua implementação. A SEAMA é responsável por subsidiar políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade do ar na região e aperfeiçoar instrumentos normativos de controle ambiental e monitoramento da qualidade do ar. Já o IEMA tem como foco garantir a transparência das informações geradas pelo monitoramento da qualidade do ar no Estado, divulgar anualmente ao público os dados referentes à qualidade do ar na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e auxiliar no gerenciamento da qualidade do ar, além de avaliar novas tecnologias, resguardar pelo funcionamento e promover a melhoria da rede de monitoramento, assim como auxiliar o departamento de licenciamento no que conta as orientações necessárias à emissão ou não de possíveis licenças e ao estabelecimento de condicionantes ambientais relacionadas a poluição atmosférica.

8.1 IEMA

Os resultados alcançados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) no âmbito da política de monitoramento da qualidade do ar, podem ser observados na tabela a seguir (Tabela 05). Os dados sintetizados evidenciam a atuação do instituto na divulgação de informações ambientais, garantindo transparência e acessibilidade ao público. Dentre os principais resultados, destacam-se a elaboração de dezessete relatórios anuais, quatro inventários de fontes emissoras, um estudo de

caracterização da poeira sedimentável e um guia da qualidade do ar. Além disso, a estrutura de monitoramento conta com redes automáticas e manuais, que permitem a geração de boletins diários e anuais, bem como a análise da taxa de poeira sedimentável nas estações manuais (RMPS). Esses elementos contribuem para o acompanhamento contínuo da qualidade do ar e o aprimoramento das ações voltadas à sua gestão.

Tabela 05: Resultados da política

Produto	Quantidade	Periodicidade	Link
Relatório anual da qualidade do ar	17	Anual	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios
Inventário de fontes	4		https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios
Estudo da caracterização da poeira sedimentável	1	-	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios
Guia da qualidade do ar	1	-	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios
Índice de qualidade do ar	-	Em tempo real	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/indexdequalidadedoar
Rede de monitoramento RAMQAr	10	-	https://iema.es.gov.br/qualidadedoarGV
Rede de monitoramento RMPS	12	-	https://iema.es.gov.br/qualidadedoarGV
Boletins Diários do ano vigente	-	Mensal	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/boletim
Boletins Mensais do ano vigente	-	Mensal	https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/boletim
Taxa de poeira sedimentável por estação	-	Mensal	https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaZjc1MmZkM2ltNjFiYy00NjEwLTkyNmItOTA4OGUyODNlMGFiIiwidCI6Ijg4NTM1Mjc3LTU0NzEtNDIwMC05NTc1LWMyM2RkZGI4NDM1OCJ9

Os primeiros relatórios anuais foram publicados no ano de 2004 e fazem referência aos anos de 2002 e 2003. Eram relatórios mais concisos que os atuais. Nessa época haviam sete estações automáticas, que mediam os parâmetros de poluentes e meteorológicos. No relatório referente ao ano de 2005, houve a implantação de mais uma estação RAMQAr.

Houve um interstício de seis anos nas publicações dos relatórios, entre 2008 e 2013, esses relatórios foram emitidos em 2014, em parceria com a UFES. Houveram

modificações no formato dos relatórios que se tornaram mais robustos, os objetivos também foram melhor detalhados, os relatórios seguintes passaram a seguir esse padrão. Nesse mesmo período (2009), foi instalada a rede RMPS com nove pontos de monitoramento, expandindo para 11 pontos no mesmo ano.

Em 2014, a rede RAMQAr seguia com 9 pontos de monitoramento e a rede RMPS com 10 pontos de monitoramento. Nesse mesmo ano iniciou-se o monitoramento de PM 2,5, na estação da Enseada do Suá e do Ibes.

Em 2016, o monitoramento de poeira sedimentável na região da Grande Vitória ocorreu somente no período de janeiro a junho, devido ao término do contrato com o laboratório responsável em efetuar a coleta e análise da taxa de deposição de PS da região, sendo necessário realizar um novo processo de licitação para a contratação de um laboratório.

Em 2017, o monitoramento de poeira sedimentável na região da Grande Vitória ocorreu somente no período de abril a dezembro, devido ao término do contrato com o laboratório responsável em efetuar a coleta e análise da taxa de deposição de PS da região em julho de 2017, sendo necessário realizar um novo processo de licitação para a nova contratação de medição de PS.

Em 2021 o sistema de monitoramento RMPS passou a ter 11 pontos e em 2022 passou a ter 13 pontos. O ponto conhecido por PMPS - RGV12, situado no Hotel Aruan, foi desligado permanentemente desde abril de 2022. Em 2023 a rede RMPS passou a ter 12 pontos e 10 pontos de monitoramento RAMQAr.

8.2. SEAMA

No que concerne às ações propostas pela Política Qualidade Ambiental cabia à SEAMA, dentro do período de execução, papel de coordenar o processo de aperfeiçoamento dos instrumentos normativos relacionados a Política Estadual da Qualidade do Ar. O resultado de suas ações se traduz na publicação do Decreto nº 6076 R, de 11 de junho de 2025. Concluída esta etapa a equipe do GGQA passa a estar responsável pela

efetivação e condução das atividades do Comitê de Acompanhamento e a revisão e atualização do Plano Estratégico de Qualidade do Ar. Além disso, continua com a responsabilidade de gerir a Política de Qualidade do Ar, apoiando as ações do IEMA e dos demais órgãos e setores da sociedade em questões relacionadas à temática, realizando a comunicação das ações realizadas e atendendo as demandas dos atores envolvidos nas iniciativas de condução do problema.

9. Análise crítica

A partir da aplicação da Matriz SWOT — ferramenta estratégica amplamente utilizada para avaliar os contextos internos e externos de políticas, programas ou organizações — foi possível realizar uma análise crítica da Política Qualidade Ambiental. A matriz permite uma leitura estruturada das dimensões que compõem a política, identificando suas forças (Strengths) e fraquezas (Weaknesses), elementos internos que impactam diretamente sua implementação e desempenho, bem como as oportunidades (Opportunities) e ameaças (Threats), que dizem respeito a fatores externos que podem favorecer ou comprometer seus objetivos.

Essa abordagem possibilita uma reflexão estratégica, orientada não apenas para o diagnóstico da situação atual, mas também para o planejamento de ações que fortaleçam os pontos positivos, enfrentem os desafios internos e externos e ampliem as possibilidades de avanço da política. Assim, a análise crítica realizada a partir da Matriz SWOT busca subsidiar tomadas de decisão mais assertivas, com base em uma visão sistêmica e integrada das variáveis que afetam a efetividade das ações voltadas à melhoria da qualidade do ar.

FATORES POSITIVOS

FORÇAS

FATORES INTERNOS

- Recursos humanos capacitados
- Recursos para capacitar e aumentar a equipe de profissionais
- Recursos financeiros para a instalação de novos pontos da rede e manutenção
- Legislação estadual para limites de emissão de poluentes atmosféricos adequada às diretrizes e padrões nacionais e internacionais de Qualidade do Ar
- Rede de monitoramento densa e moderna (na RMGV)
- Parcerias com instituições de pesquisa (CETESB, UFES, IFES, etc)
- Melhora na interação com o Ministério Público para a resposta à sociedade
- Melhora na divulgação e comunicação e transparência de informações
- Relação direta com o eixo de mitigação da política capixaba de mudanças climáticas
- Definição de responsabilidades e competências

S

FATORES NEGATIVOS

FRAQUEZAS

- Histórico de recursos humanos insuficientes e de alta rotatividade
- Múltiplas funções dos colaboradores, gerando morosidade em alguns processos produtivos (texto- histórico)
- Recursos financeiros dependentes de recursos externos (TCAs, convênios e parcerias)
- Melhora da tecnologia dependente da vontade das empresas
- A área de abrangência da rede de monitoramento é restrita a RMGV
- Linguagem e canal de divulgação pouco acessível pouco acessível à sociedade
- Não há um meteorologista para a análise dos dados meteorológicos emitidos diariamente pelas estações automáticas (RAMQAR)
- O monitoramento de poluentes atmosféricos não inclui fontes móveis
- Pouca evidência de participação do CONSEMA
- Atraso no Inventário de Fontes de Emissão

OPORTUNIDADES

FATORES EXTERNOS

- Agenda global de redução de poluentes atmosféricos e a OMS
- Manutenção da pauta discutida e consolidada há décadas
- Discussão pública/ participação da sociedade civil para aprovação do Decreto Estadual
- Participação ativa da sociedade civil e ONGs na fiscalização das emissões
- Alinhamento com as Políticas Nacionais de Qualidade do Ar, Clima e Cidades Verdes e Resilientes
- Alinhamento dos atores envolvidos Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas
- Avanço técnico (causas e efeitos, tecnologias de controle e alternativas)
- Um dos poucos estados a medir e legislar poeira sedimentável (PS). Estados que medem: ES e MG

O

AMEAÇAS

- Vulnerabilidade a mudança de governos e gestores
- Descontinuidade de ações da política por falta de recurso
- Morosidade nas licitações para aquisição de equipamentos
- Falta de expertise técnica especializada poucas empresas/instituições atuando
- Morosidade nas ações relacionadas às mudanças climáticas
- Excepcionalidade do parâmetro poeira sedimentável sem comparações normativas

T

FORÇAS

Na matriz SWOT, as forças representam os atributos internos e os recursos disponíveis que conferem vantagens estratégicas a uma organização ou política pública. No contexto da gestão da qualidade do ar, identificar essas forças permite reconhecer os aspectos que sustentam a efetividade das ações já implementadas e que oferecem base sólida para avanços futuros.

Um dos pontos fortes da política é a existência de recursos humanos capacitados, atuando no quadro de servidores públicos do IEMA, da SEAMA e nas instituições de pesquisa. Além disso, existem esforços e alinhamentos por parte do governo no sentido de promover a capacitação dos servidores e a formação acadêmica de profissionais especialistas. A presença de técnicos qualificados assegura a qualidade das análises e intervenções, ao passo que os investimentos contínuos em formação e expansão da equipe garantem a atualização metodológica e o fortalecimento institucional.

Os recursos financeiros destinados à instalação de novos pontos e a manutenção da rede de monitoramento, à capacitação e a ampliação da equipe de servidores, resulta em um ambiente propício ao aprimoramento da infraestrutura e das respostas por parte dos gestores, pois permite a expansão da rede de monitoramento, o uso de tecnologias de ponta e a capacitação e constante atualização dos profissionais envolvidos.

Outro fator de destaque é a existência de uma legislação estadual que define limites para emissão de poluentes atmosféricos alinhada às diretrizes e padrões internacionais e nacionais de qualidade do ar. Essa adequação regimental oferece respaldo para ações de controle e fiscalização e garante coerência com compromissos ambientais e de proteção da saúde.

A Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) constitui um diferencial expressivo por sua densidade e modernidade. Essa estrutura tecnológica permite o acompanhamento contínuo da atmosfera, com dados de alta precisão e cobertura territorial relevante, elementos essenciais para uma gestão ambiental eficaz.

As parcerias com instituições de pesquisa como CETESB, UFES e IFES ampliam significativamente a capacidade técnica e científica envolvida na atuação governamental. A troca de conhecimento, o desenvolvimento de projetos conjuntos e o suporte acadêmico contribuem para soluções mais inovadoras, baseadas em evidências e com maior legitimidade perante a sociedade.

A interação com o Ministério Público Estadual é um importante avanço institucional. Os alinhamentos e compromissos promovidos pelos TCAs tem favorecido a atuação mais célere e eficaz frente às demandas da sociedade, reforçando a transparência, a responsabilização e o cumprimento de medidas corretivas nos casos de irregularidades ambientais.

Também é notável o avanço na divulgação, comunicação e transparência das informações relacionadas à qualidade do ar, onde destaca-se a robustez dos relatórios anuais sob responsabilidade do CQA. A maior acessibilidade dos dados e o aprimoramento dos canais de comunicação contribuem para elevar a confiança da população nas ações realizadas no âmbito do estado e promovem maior engajamento e controle por parte da sociedade nas questões ambientais.

Por fim, destaca-se a relação direta entre as ações da política de qualidade ambiental voltadas para o controle da poluição atmosférica e o eixo de mitigação do Programa Capixaba de Mudanças Climáticas. As ações relacionadas a melhora da gestão da qualidade do ar, não apenas protegem a população contra os poluentes que afetam a saúde, mas também contribuem significativamente para a redução de forçantes climáticos de curta duração, como o carbono negro. Esse poluente, além de ser um componente do material particulado fino, possui elevado potencial de aquecimento atmosférico.

As forças dessa política demonstram coerência e integração, sendo essa uma oportunidade ao alinhar o controle da poluição atmosférica com os compromissos de mitigação climática, reforçando sua posição de vanguarda no enfrentamento dos desafios ambientais contemporâneos.

A clareza na definição de responsabilidades e competências dadas pelos aprimoramentos legislativos proporciona o alinhamento entre os órgãos envolvidos, evita a sobreposição e as lacunas de ação, facilita o planejamento de atuações futuras, a avaliação de desempenho com a identificação dos problemas e dos resultados da política.

FRAQUEZAS

A identificação das fraquezas é essencial para compreender os limites e desafios enfrentados na implementação e efetividade da política de qualidade do ar. Ao apontar os pontos que dificultam o pleno alcance dos objetivos propostos, é possível planejar ações de correção, mitigação e aprimoramento. No contexto da política de qualidade do ar no Espírito Santo, essas fragilidades podem comprometer a abrangência, eficiência e acessibilidade das informações geradas pelo sistema de monitoramento.

O histórico de recursos humanos insuficientes e de alta rotatividade, somado à acumulação de múltiplas funções por parte dos colaboradores, compromete a fluidez de alguns processos produtivos, resultando em morosidade na execução de atividades importantes relacionadas ao desenvolvimento da política.

A política depende de recursos financeiros externos, provenientes das condicionantes, convênios e parcerias. Essa característica enfraquece a política, porque vincula a implementação de suas ações, como a expansão e melhora do monitoramento e controle, a fontes de financiamento instáveis e sujeitas à lógica privada. Além disso, parte das ações relacionadas à diminuição da emissão de poluentes é dependente da disponibilidade de inovações tecnológicas para a indústria, e da possibilidade financeira e interesse dos atores privados para diminuir os impactos negativos gerados por sua atividade.

A área de abrangência da rede de monitoramento é restrita à Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), o que limita a representatividade territorial das análises e diagnósticos sobre qualidade do ar em outras regiões do estado.

Outro ponto sensível refere-se à linguagem pouco acessível na divulgação dos dados. Embora os dados sejam divulgados diariamente de forma oficial no site do IEMA, esse canal não é o mais acessível para a maior parte da população, o que dificulta a apropriação das informações por parte da sociedade civil.

A ausência de um meteorologista que seja responsável pela análise dos dados meteorológicos emitidos pelas estações automáticas da RAMQAR, representa uma limitação técnica importante. A interpretação qualificada dessas variáveis é fundamental para a compreensão dos processos de dispersão de poluentes e episódios críticos de qualidade do ar.

Destaca-se também que o monitoramento de poluentes atmosféricos ainda não contempla as fontes móveis (emissão por veículos automotores), o que compromete a avaliação das fontes emissoras e dificulta a formulação de ações mais integradas e assertivas no controle da poluição atmosférica da RMGV. Está fraqueza se soma ao atraso da elaboração do Inventário de Fontes de Emissão, que deve contemplar o levantamento das fontes móveis e é balizador das ações de monitoramento que precisam ser implementadas.

Por fim, ainda que o acompanhamento, controle e participação social na execução da política tenha sido fortalecida pela atuação do MPE, a pouca evidência da participação do CONSEMA constitui uma fraqueza relevante. A falta de acompanhamento da entidade evidencia uma fraqueza relacionada a perda da oportunidade de fomentar o controle social e o diálogo entre o poder público e a sociedade civil.

OPORTUNIDADES

As oportunidades dizem respeito a fatores externos e tendências que, se aproveitados estrategicamente, podem fortalecer a política de qualidade do ar, contribuindo para sua ampliação, modernização e maior efetividade. No caso da política de qualidade ambiental, o cenário atual apresenta possibilidades relevantes para o aprimoramento do monitoramento da qualidade do ar, da integração com outras políticas públicas e da participação social nas decisões ambientais.

A agenda global de redução de poluentes atmosféricos, impulsionada pelas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), representa um importante vetor de avanço, pois estimula a revisão dos padrões nacionais e regionais de qualidade do ar com base em evidências científicas atualizadas.

A manutenção da pauta ambiental relacionada à qualidade do ar como tema discutido e consolidado há décadas oferece uma base institucional e histórica sólida, que favorece a continuidade e o aprofundamento das políticas públicas na área.

A recente mobilização em torno da aprovação do novo Decreto Estadual de Qualidade do Ar no Espírito Santo tem fomentado a discussão pública e incentivado a participação da sociedade civil, configurando um ambiente político e institucional mais aberto à escuta social e à construção coletiva de soluções.

A atuação ativa da sociedade civil organizada e de ONGs na fiscalização das emissões também se apresenta como uma oportunidade significativa, pois amplia o controle social e pressiona por maior transparência, responsabilidade e rigor no cumprimento das normas ambientais por parte dos setores produtivos.

O alinhamento com as políticas nacionais fortalece a governança ambiental estadual e amplia a oportunidade de obtenção de recursos financeiros. Da mesma forma, o alinhamento entre os atores estaduais envolvidos nas políticas de qualidade do ar e mudanças climáticas oportuniza maior sinergia no tratamento dos desafios, promovendo a harmonia entre normativas, planos e metas e a otimização de recursos.

Outra oportunidade é o avanço técnico, como consequência da política, já que há uma busca de soluções inovadoras para a incorporação de métodos mais precisos de monitoramento, modelagem e análise de dados. Esse contexto favorece o estabelecimento de cooperações com centros de pesquisa e instituições nacionais e internacionais, favorecendo a transferência de conhecimento e a consolidação de práticas baseadas em evidências científicas.

O Espírito Santo destaca-se como um dos poucos estados brasileiros que mede e legisla sobre poeira sedimentável, ao lado de Minas Gerais. Essa prática demonstra a

sensibilidade ao tratamento de tipos específicos de poluentes, muitas vezes ignorados por métricas convencionais, e reforça o comprometimento com um monitoramento mais abrangente e ajustado às características locais.

AMEAÇAS

As ameaças dizem respeito a fatores externos que podem comprometer a eficácia e a sustentabilidade da política de qualidade do ar. Diferentemente das fraquezas, que são aspectos internos, as ameaças estão fora do controle direto da gestão pública, mas precisam ser monitoradas com atenção, pois podem impactar negativamente a continuidade, a abrangência e os resultados das ações implementadas. No contexto da política aqui analisada, essas ameaças envolvem tanto instabilidades políticas quanto entraves administrativos e limitações de mercado, que podem dificultar a consolidação de avanços importantes na área.

A vulnerabilidade da política de qualidade do ar a mudanças de governos e gestores configura uma ameaça significativa, pois expõe a política a possíveis discontinuidades, reorientações ou despriorizações em função de agendas políticas variáveis, nem sempre alinhadas à pauta ambiental.

A descontinuidade de ações por falta de recursos também se apresenta como um risco recorrente, comprometendo a manutenção da rede de monitoramento, a atualização tecnológica e a execução de estudos e campanhas específicas.

A morosidade nos processos de licitação para aquisição de equipamentos, agravada pela falta de colaboradores que atuem exclusivamente no apoio administrativo, é outro obstáculo que pode atrasar a modernização do sistema e comprometer a qualidade e a confiabilidade dos dados produzidos.

Ainda que a atualização normativa constitua numa força expressiva da política, persistem lacunas relacionadas ao parâmetro "poeira sedimentável". Sua regulação carece de referências normativas e de um tratamento diferenciado para diminuir o

descontentamento por parte da sociedade civil quanto a sua percepção sobre a poluição atmosférica e as ações desenvolvidas.

Por fim, destaca-se o número reduzido de empresas especializadas atuando na área de monitoramento da qualidade do ar. Essa limitação do mercado impacta a competitividade nas contratações públicas e pode restringir o acesso a soluções tecnológicas mais avançadas, além de gerar dependência de poucos fornecedores.

10. Recomendações

A análise SWOT realizada sobre a política de monitoramento da qualidade do ar no Espírito Santo evidencia tanto os avanços institucionais quanto os desafios e lacunas que ainda precisam ser superados para que essa política cumpra efetivamente seu papel na promoção de um ambiente saudável e na proteção da saúde da população. Com base nessa análise e nas diretrizes nacionais e internacionais sobre o tema, são apresentadas, a seguir, recomendações estratégicas para o fortalecimento e aprimoramento dessa política pública.

1. Institucionalização e definição de metas claras

Um primeiro passo essencial é a oficialização dos objetivos e metas da política de qualidade do ar, transformando-a formalmente em um projeto de governo com diretrizes, cronogramas e responsabilidades definidos. Outra recomendação inclui a inserção de prazo para as metas, já que o padrão final indicado para os poluentes, apesar dos valores alinhados com a Organização Mundial da Saúde (OMS), não inclui prazo final para serem alcançados.

2. Fortalecimento da base normativa e regulatória

O Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar, previsto na Resolução CONAMA nº 491/2018, ainda não foi implementado no Espírito Santo. Sua elaboração visa garantir respostas rápidas e coordenadas frente a situações emergenciais.

3. Acompanhamento das ações da política

O monitoramento efetivo da política pública pode incluir a implementação de um sistema de acompanhamento contínuo. Este, deve abranger todas as etapas – desde o planejamento até a execução – permitindo avaliações periódicas e o redirecionamento de ações quando necessário. Isso permite que sejam levantadas as dificuldades e sejam realizadas melhorias.

4. Ampliação das ações para além do monitoramento e divulgação

A política deve avançar para além da medição e divulgação rotineira dos dados. É necessário incorporar ações analíticas e operacionais mais robustas, como a análise crítica dos dados de qualidade do ar para subsidiar políticas públicas intersetoriais, e inclusão de análise crítica nos relatórios técnicos anuais, com o intuito de que apontem tendências e recomendem medidas.

Além disso, recomenda-se ampliar o escopo do monitoramento para incluir fontes móveis, hoje ausentes, embora sejam expressivas contribuidoras de poluentes urbanos. Para ações mais incisivas, como notificações a fontes emissoras quando os padrões são ultrapassados, é imprescindível implementar metodologias como o "DNA do pó", capazes de identificar as origens específicas da poeira sedimentável, especialmente relevante na RMGV.

5. Inventário e controle das emissões veiculares

A inexistência de um programa estadual de inspeção veicular ambiental e de um inventário atualizado de emissões veiculares representa um grave hiato na gestão da qualidade do ar. A retomada desses instrumentos é urgente e deve ser articulada com os dados de monitoramento para permitir a elaboração de políticas públicas integradas de transporte, mobilidade e saúde ambiental.

6. Estudos para ampliação da rede de monitoramento além da RMGV

A atual concentração da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar (RAMQAR) na Região Metropolitana da Grande Vitória limita o alcance territorial da política a nível estadual. Recomenda-se a realização estudos técnicos que apontem as regiões prioritárias para a expansão da rede, considerando a localização de atividades industriais, agrícolas, portuárias e logísticas, bem como características meteorológicas e populacionais. A ampliação da rede permitirá uma visão mais abrangente e equitativa dos impactos da poluição atmosférica no estado.

7. Qualificação técnica das análises meteorológicas

A contratação de um meteorologista para atuar diretamente na análise dos dados das estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar (RAMQAR) é uma ação estratégica. A interpretação especializada das variáveis meteorológicas permite compreender os fenômenos de dispersão ou concentração de poluentes, identificar episódios críticos e qualificar os alertas à população.

8. Enfrentamento das emissões de poeira sedimentável na RMGV

As partículas sedimentáveis representam uma preocupação particular na RMGV, uma questão pouco comentada é que boa parte dessas partículas advém da ressuspensão da poeira das ruas. Por isso, recomenda-se o alinhamento junto ao poder público estadual para adoção de medidas combativas, como a varrição úmida efetiva periódica e frequente.

Outra recomendação importante para o enfrentamento do problema do "pó preto" na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) é o desenvolvimento de normas e valores orientadores regionalizados para a poeira sedimentável. A RMGV apresenta características locais bem definidas que influenciam diretamente na dispersão e deposição de partículas sedimentáveis, como a proximidade do mar, a geomorfologia específica da região e a presença de um parque industrial significativo, incluindo duas siderúrgicas de grande porte. Esses fatores contribuem para a emissão e ressuspensão de partículas, agravando o problema da poeira sedimentável.

Em países como a Austrália, já existem diretrizes específicas para o gerenciamento de poeira em regiões com características industriais e ambientais particulares. Essas diretrizes consideram as características locais e estabelecem medidas específicas para o controle da poeira, reconhecendo a necessidade de abordagens adaptadas às condições regionais.

Da mesma forma, nos Estados Unidos, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) estabelece padrões nacionais de qualidade do ar para partículas inaláveis (PM10 e

PM2.5), mas também reconhece a importância de abordagens regionais para o controle de emissões, especialmente em áreas com atividades industriais intensas.

Portanto, a adoção de normas e valores orientadores regionalizados para a poeira sedimentável na RMGV é uma medida estratégica para enfrentar o problema do "pó preto". Essas normas devem considerar as especificidades locais, como as fontes de emissão predominantes, as condições meteorológicas e a topografia da região, permitindo uma abordagem mais eficaz e direcionada para o controle da poluição por partículas sedimentáveis.

9. Estudar a viabilidade de um inventário de gases de efeito estufa atrelado aos poluentes atmosféricos

A elaboração de um inventário estadual de emissões de gases de efeito estufa (GEE), articulado com os dados de poluentes atmosféricos convencionais, é uma medida estratégica que fortalece a integração entre as agendas de qualidade do ar e de mudanças climáticas consolidando as ações e políticas de mitigação. Essa unificação de estudos e levantamentos permite o planejamento de ações sinérgicas, otimizando recursos e promovendo maior eficiência na redução das emissões, tanto por razões ambientais quanto sanitárias.

Recomenda-se o desenvolvimento de uma plataforma nos moldes do Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), sistema internacional que disponibiliza estimativas de emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (CO₂, CH₄, N₂O, entre outros) e poluentes atmosféricos (NO_x, SO₂, NMVOCs, CO, PM_{2.5}, PM₁₀, etc.) para todos os países e territórios, com resolução temporal anual e espacial de 0,1° x 0,1° (EDGAR, 2024). Diferentemente do EDGAR, que baseia suas estimativas em modelagens globais, a proposta consiste em adotar uma abordagem semelhante em termos de formato e transparência na divulgação dos dados, porém utilizando informações provenientes de inventários nacionais e bancos de dados oficiais, assegurando maior precisão e representatividade das emissões reais observadas.

10. Comunicação acessível e diálogo com a sociedade

É indispensável aprimorar os mecanismos de comunicação com a população, substituindo a linguagem excessivamente técnica e os canais pouco acessíveis por formatos mais claros, interativos e amplamente divulgados, como aplicativos, painéis públicos em tempo real e redes sociais. A divulgação do Índice de Qualidade do Ar (IQA) deve ser acompanhada de explicações didáticas sobre seus significados e implicações à saúde. A transparência e acessibilidade da informação são elementos-chave para o engajamento social e o controle democrático das políticas ambientais.

O fortalecimento da política de monitoramento da qualidade do ar no Espírito Santo exige não apenas investimentos técnicos, mas também decisões políticas consistentes, integração interinstitucional e participação ativa da sociedade civil. A implementação das recomendações aqui propostas poderá contribuir para uma política mais eficaz, preventiva e transparente, com maior capacidade de proteger a saúde pública e o meio ambiente frente aos desafios atuais da poluição atmosférica.

11. Elaboração de um repositório com materiais como relatórios, teses, dissertações, artigos, etc. desenvolvido com os dados obtidos nos bancos de dados divulgados pela política

A criação de um repositório público digital, com ferramentas de busca e download acessíveis ao público, contendo materiais técnico-científicos produzidos a partir dos dados disponibilizados pela política de qualidade do ar é uma estratégia essencial para fomentar a transparência, estimular a produção de conhecimento e fortalecer a base técnica da política. Esse repositório pode reunir relatórios técnicos, dissertações, teses, artigos acadêmicos, boletins de análise, estudos de caso e outros produtos que utilizem os dados de monitoramento e inventários. Além de valorizar o trabalho de pesquisadores e instituições envolvidas, essa iniciativa contribui para o aperfeiçoamento contínuo da política, permitindo que evidências científicas subsidiem a tomada de decisão.

12. Fomentar mecanismos de articulação e engajamento com as secretarias municipais de meio ambiente, principalmente dos municípios Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra.

A consolidação da política estadual de qualidade do ar depende da articulação entre os diferentes entes federativos, especialmente nas áreas urbanas mais afetadas pela poluição. Recomenda-se o fortalecimento de mecanismos permanentes de cooperação entre o estado e as secretarias municipais de meio ambiente, com destaque para os municípios onde estão localizados os maiores centros industriais (Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra). Esses mecanismos podem incluir a criação de fóruns técnicos intermunicipais, capacitações conjuntas, repasse de dados em tempo real, elaboração de planos municipais de qualidade do ar e apoio técnico-operacional para ações fiscalizatórias e educativas. Essa articulação permite a construção de estratégias mais integradas e territorializadas, alinhadas às necessidades locais e à realidade da população exposta à poluição atmosférica.

11. Considerações finais

A Análise Executiva da política Qualidade Ambiental, inserida no escopo do Programa Capixaba de Mudanças Climáticas (PCMC), apresenta uma contribuição robusta ao diagnóstico, monitoramento e aperfeiçoamento da gestão da qualidade do ar no estado do Espírito Santo. O estudo sistematiza um conjunto expressivo de evidências técnicas, históricas, institucionais e perceptivas, demonstrando o avanço das ações governamentais em torno do tema, sem perder de vista os inúmeros desafios ainda existentes.

Entre os avanços, destaca-se a regulamentação da Política Estadual de Qualidade do Ar por meio do Decreto 6.076-R/2025, que estabeleceu padrões do ar, conforme as recomendações da OMS e padrões mais restritivos quanto ao parâmetro de poeira sedimentável. A criação de estruturas específicas na SEAMA e no IEMA, como a Gerência de Gestão e Qualidade Ambiental (GGQA) e a Coordenação de Qualidade do Ar e Áreas Contaminadas (CQA), respectivamente. A formalização dessas instâncias e o fortalecimento da articulação interinstitucional são passos importantes na estruturação da governança ambiental do Estado, sobretudo em uma agenda tão transversal e estratégica quanto a da poluição atmosférica.

Outro ponto positivo refere-se à ampliação e modernização da rede de monitoramento da qualidade do ar (RAMQAr e RMPS), aliada à produção sistemática de relatórios e ao uso de instrumentos como os inventários de fontes de emissão. Esses esforços indicam que há um acúmulo técnico-científico relevante, capaz de subsidiar políticas mais eficazes e transparentes. A disponibilização pública dos dados e a presença de canais de comunicação com a sociedade também representam avanços importantes na consolidação de uma política ambiental orientada à participação social e transparência.

Apesar desses progressos, a Análise Executiva evidencia limitações estruturais que ainda fragilizam a efetividade da política, como as dificuldades na atualização das novas normativas dos padrões de qualidade do ar e do novo Plano Estratégico de Qualidade do Ar (PEQAr). Adicionalmente, a delimitação mais clara das atribuições institucionais e

a consolidação de fluxos operacionais entre SEAMA e IEMA ainda demandam aprimoramentos.

Outro aspecto crítico diz respeito à necessidade de integrar a dimensão técnica da política à percepção dos beneficiários e ao cotidiano das populações expostas, como evidenciado pelas pesquisas qualitativas analisadas. A presença do incômodo generalizado causado pelo “pó preto” e a preocupação com doenças respiratórias demonstram que a população não apenas reconhece os impactos da poluição, como também demanda respostas mais céleres e efetivas. Essa interface entre conhecimento técnico e percepção social deve ser fortalecida como insumo para decisões mais sensíveis à realidade local e promotora de justiça ambiental.

A política analisada insere-se ainda em um contexto maior de combate às mudanças climáticas, estando alinhada aos compromissos globais de neutralidade de carbono e transição ecológica justa. No entanto, sua plena articulação com outras políticas urbanas, de saúde pública, transporte e ordenamento territorial ainda precisa ser mais bem explorada, de modo a garantir respostas intersetoriais à complexidade do problema.

A política de qualidade do ar no Espírito Santo apresenta avanços significativos no campo da institucionalização, monitoramento e planejamento, mas enfrenta gargalos operacionais e normativos que limitam seu alcance transformador. A ampliação do diálogo intersetorial, o fortalecimento das capacidades institucionais e a valorização da participação cidadã são caminhos promissores para consolidar uma gestão ambiental mais integrada, equitativa e eficaz, capaz de garantir o direito à saúde e à qualidade de vida para as atuais e futuras gerações.

Referências

AMÂNCIO, C.T.; NASCIMENTO, L.F.C. Asma e poluentes ambientais: um estudo de séries temporais. Revista da Associação Médica Brasileira. 2012. Vol. 58 p. 302- 307

ANDREWS, K. R. *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood: Irwin, 1971.

Arcelormittal. ArcelorMittal Tubarão. Serra: 2024. Disponível em: <<https://brasil.arcelormittal.com/a-arcelormittal/quem-somos/arcelormittal-tubarao>>

Acesso em: Abril de 2025

CAVALCANTI, P. M. P. S. Modelo de Gestão da Qualidade do Ar – Abordagem Preventiva e Corretiva, 2010. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) - Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

Espírito Santo. **Lei Nº 10.744, de 06/10/2017**. Institui o sistema de monitoramento e de avaliação de políticas públicas do Espírito Santo. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/es/lei-ordinaria-n-10744-2017-espirito-santo-institui-o-sistema-de-monitoramento-e-de-avaliacao-de-politicas-publicas-do-espirito-santo>>
Acesso em: Jan. de 2025.

Freitas, C.U.; Ponce de Leon A.; Juger, W.; Gouveia, N. **Poluição do ar e impactos na saúde em Vitória, Espírito Santo**. Revista Saúde Pública. 2016; 50:4. DOI:10.1590/S1518-8787.2016050005909

Fuzari, S. & Pereira, T. **Avaliação do incômodo à população da região da Grande Vitória por partículas sedimentáveis: um estudo de inter-relações entre níveis de incômodo e seus fatores determinantes**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental. Vitória, 2012.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Guia para Avaliar Políticas Públicas** | volume 3. Avaliação ao alcance de todos: análise executiva. Vitória, ES, 2018. Disponível em: <https://ijsn.es.gov.br/Media/IJSN/PublicacoesAnexos/livros/IJSN_SiMAPP_Volume-03-1.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto interno bruto dos municípios. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/serra/pesquisa/38/0>> Acesso em: Abril de 2025

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. Guia para Avaliar Políticas Públicas. Vol. 1. IN: **A política é nova? Avaliação ex ante!** Vitória ES, 2018.

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. **Resultado do censo 2022 e análise da população das Regiões Metropolitanas (RMs), com ênfase na RMGV.** Vitória ES, 2023. Disponível em: https://ijsn.es.gov.br/Media/IJSN/PublicacoesAnexos/resenhas_pdf/IJSN_2023-Resenha_Estrutural_An%C3%A1lise-das-Regi%C3%B5es-Metropolitanas.pdf

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. **Sistema de Monitoramento de Políticas Públicas – SIMAPP (Relatório anual / Ciclo 2022).** Vitória ES, 2023.

Lino, Leandro de Souza. **Formação do Espírito Santo: uma análise política, social e econômica do Estado.** São Paulo: Editora Dialética, 2023.

Oliveira, Mizaél Fernandes. Expansão industrial e dinâmicas sócio-espaciais no município de Serra - ES. Monografia apresentada ao curso de geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.

Scardini, Yuri. **Serra: A história de uma cidade.** 1 ed. Serra ES: Jornal Tempo Novo, 2023.

SILVA, M. Cinco décadas de consciência ecológica. *Revista Pesquisa Fapesp. Edição 202.* Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/cinco-decadas-de-consciencia-ecologica/>. Acesso em: [março de 2025]. São Paulo, 2012

SOGA 2024. Health Effects Institute. 2024. State of Global Air 2024. Special Report, Boston, MA:Health Effects Institute. ISSN 2578-6873.

SUPPIN. **SUPPIN 35 anos: Apoio ao desenvolvimento do Espírito Santo.** SUPPIN, 2006.

VIEIRA, N.R.; Poluição do ar: Indicadores ambientais. Rio de Janeiro: E-papers, 2009

Anexos

Anexo 1: Histórico da Política de Qualidade do Ar

Desde a década de 1970, já se percebiam as primeiras consequências do crescimento urbano e industrial acelerado e do aumento da frota veicular nas cidades. Nesse contexto, surgem as primeiras medidas federativas de controle de qualidade do ar e, em 1976, o extinto Ministério do Interior estabeleceu a necessidade de padrões nacionais de qualidade do ar para material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e oxidantes que deveriam ser propostos pelos Estados. Em 1981, a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) amplifica a regulamentação ambiental do país, incluindo medidas de prevenção e controle da poluição do ar, da água e do solo e procedimentos de Licenciamento das atividades potencialmente poluidoras. Em 1983, o Decreto nº 88.821/1983 definiu regras gerais para políticas ambientais e criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), com a responsabilidade de estabelecer os padrões e métodos ambientais. Em 1986 a Resolução CONAMA nº 18/1986 propôs a criação do programa de controle de poluição veicular, atualmente executado por meio do PROCONVE e PROMOT e regidos por uma ampla série de regulamentos.

Em destaque, a Resolução CONAMA nº 5/1989 estabeleceu o Programa Nacional de Controle da Qualidade do AR (PRONAR), posteriormente regulamentado pela Resolução nº 03/1990, que atribuiu ao estado o monitoramento estadual da qualidade do ar, aumentando o número de poluentes monitorados e definindo os padrões de qualidade do ar previstos no PRONAR.

Em 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e a partir dos anos 1990, a agenda ambiental brasileira se fortaleceu, inclusive ao que se refere a criação de programas e a adoção de normas que visam o controle específico da poluição atmosférica.

A base legal brasileira evoluiu, levando em consideração, principalmente, os padrões internacionais da Organização Mundial da Saúde (OMS). O Brasil tem avançado na regulamentação da qualidade do ar, embora ainda enfrente desafios importantes.

Eventos como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável (ECO - 1992), no Rio de Janeiro, e os acordos internacionais como o Protocolo de Kyoto (1997) e o Acordo de Paris (2015) sinalizaram uma crescente tentativa de resolver o problema da poluição atmosférica em escala global. A luta contra a poluição atmosférica agora envolve uma combinação de políticas públicas, inovação tecnológica e mudanças nos hábitos de consumo, com ênfase na energia limpa, no transporte sustentável e na reabilitação de áreas degradadas. Nos anos 2000, o Brasil começa a se alinhar com as normas e compromissos internacionais para combater a poluição atmosférica e os impactos das mudanças climáticas. Em 2009, o Brasil também implementou o Plano Nacional de Qualidade do Ar (PNQA), que visava estabelecer parâmetros e metas para a melhoria da qualidade do ar.

Nos últimos anos, o Brasil tem intensificado os esforços para mitigar os impactos da poluição do ar, mas ainda enfrenta desafios significativos. O Plano Nacional de Mudança do Clima (PNMC), instituído em 2009, inclui estratégias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, muitos dos quais também são poluentes atmosféricos. Além disso, o país ratificou o Acordo de Paris (2015), no qual se comprometeu a reduzir as emissões de emissões atmosféricas, incluindo o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxidos de nitrogênio (NO_x).

A legislação sobre poluição atmosférica no Brasil também passou a ter uma maior ênfase na integridade do meio ambiente e na saúde pública, especialmente com a implementação de monitoramento da qualidade do ar. O Sistema Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar (MonitorAr) foi estabelecido para garantir que as cidades sigam os padrões de qualidade do ar estipulados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e que estabelece os limites para a concentração de poluentes no ar em níveis seguros para a saúde humana.

Além disso, o Brasil tem trabalhos para reduzir as queimadas na Amazônia e em outras áreas, que representam uma grande fonte de poluição atmosférica, por meio de políticas como o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm), lançado em 2004. Essas políticas são fundamentais para reduzir a emissão

de emissões como o dióxido de carbono, que contribuem tanto para a poluição atmosférica quanto para o aquecimento global.

No ES, realização de uma Comissão Parlamentar de Inquérito conduzida pelo poder legislativo estadual em 1996, conhecida como “CPI da Poluição”, alertou sobre problemas de saúde possivelmente gerados pelas fontes de poluição atmosférica das siderúrgicas no estado e recomendou maior dedicação do poder executivo no controle das fontes de poluição ambiental no estado.

Dois anos após a realização da CPI, foi publicado o primeiro inventário de emissões atmosféricas de poluentes da RMGV e, em 2000, inicia-se a implantação da rede de monitoramento da qualidade do ar, implementada no âmbito das condicionantes de licenciamento das empresas Vale e Arcelor. A rede iniciou seu funcionamento em 2002, ano de criação do IEMA e por meio da Gerência de Controle Ambiental, o órgão passa a ser responsável pelo acompanhamento e elaboração de relatórios periódicos da qualidade do ar na RMGV. Em 2011, um novo inventário é publicado e o governo do estado financia um Estudo de Caracterização e Quantificação de Partículas Sedimentares na RMGV, realizado por pesquisadores da UFES.

Com atualizações feitas em 2011 e 2015 e a rede de monitoramento da qualidade do ar, que existe desde o ano 2000, tem os parâmetros divulgados diariamente e, de forma consolidada, publicados em relatórios periódicos desde 2004.

Desde 2002, é o IEMA quem conduz grande parte das ações e estratégias de gestão à qualidade do ar e os processos de licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. Ao longo dos anos, guiado pelas recomendações da OMS e orientado pelas normativas do CONAMA e, conforme o avanço das tecnologias e os recursos disponíveis, o órgão ambiental buscou melhorar a gestão da qualidade do ar, realizando estudos, amplificando o número de ferramentas e o alcance espacial das ações. Atualmente, as atividades relacionadas à qualidade do ar estão sob a responsabilidade do CQA.

Contudo, desde 2017, o órgão possui um departamento dedicado ao tema, instituído por meio do Decreto 4.109-R, como Coordenação de Qualidade do Ar, Áreas Contaminadas e Informações Ambientais. Em 2021, a Coordenação ganha o nome

atualmente válido e as competências referentes às informações ambientais são transferidas para outra coordenação (geoprocessamento). Em 2022, decorrente de uma nova reorganização a CQA passa a ser subordinada à Gerência de Controle e Licenciamento Geral (GGE).

Anexo 2

LINHA DO TEMPO DA POLÍTICA DE QUALIDADE DO AR NO ES

