

RELATÓRIO DE EMISSÕES VEICULARES

DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO

2011-2022

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Cláudio Castro

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (SEAS)

Bernardo Rossi

Secretário

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA)

Renato Jordão Bussiere

Presidente

DIRETORIA DE SEGURANÇA HÍDRICA E QUALIDADE AMBIENTAL (DIRSEQ)

Cauê Bielschowsky

Diretor

GERÊNCIA DE QUALIDADE DO AR (GERAR)

Rafael Barbosa Campos

Gerente

Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por
Veículos Automotores de Ciclo Diesel (PROCON Fumaça Preta)

RELATÓRIO DE EMISSÕES VEICULARES

2011 - 2022

Equipe técnica do Serviço de Controle da Poluição Veicular

Fellipe de Oliveira Pinto, chefe do Serviço

Clóvis da Rosa Souza

Gabriel Monteiro Vasconcellos

Isabella Mont'Alvão Pedro Irmão

Victor Chambarelli dos Santos

William Luz Badin

Rio de Janeiro

Abril, 2024

Direitos desta edição do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).
Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental (DIRSEQ)
Gerência de Qualidade do Ar (GERAR)
Av. Venezuela, 110 - 4º andar - Saúde
CEP: 20081-312 - Rio de Janeiro - RJ

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte. Disponível em: www.inea.rj.gov.br > Publicações > Publicações Inea > Relatórios e Inventários

Produção Editorial
Gerência de Publicações e Acervo Técnico (GERPAT)

Coordenação Editorial
Tania Machado

Revisão
Sandro Carneiro

Projeto Gráfico e Diagramação
Lais de Souza Rosas

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do INEA

I59r Instituto Estadual do Ambiente (RJ).
Relatório de emissões veiculares : período 2011-2022 /
Instituto Estadual do Ambiente. – Rio de Janeiro, 2024.
25 p. : il. color.

Bibliografia: p. 24-25.
1. Qualidade do ar – Rio de Janeiro (Estado). 2. Ar – Poluição
– Rio de Janeiro (Estado). I. Título.

CDU 628.395(815.6)

APRESENTAÇÃO

O Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores de Ciclo Diesel (PROCON Fumaça Preta), gerido pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), determina que todas as empresas que utilizam óleo diesel como combustível automotor e atuam no estado do Rio de Janeiro devem se vincular ao programa e submeter sua frota a uma frequência determinada de inspeções, de forma a manter os motores de uso intensivo sempre regulados e, assim, reduzir ao máximo as emissões de poluentes atmosféricos.

Em 2013, quando a Resolução nº 58 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA) aprovou a Norma Operacional INEA nº 14 (NOP-INEA-14), o programa foi ajustado (Rio de Janeiro, 2014). A norma estadual, além de alterar o nome completo do PROCON Fumaça Preta, revisou suas diretrizes, tornando este um programa de autocontrole, e não apenas de automonitoramento.

Assim, o novo texto tornou a aprovação em inspeção veicular um requisito obrigatório para a livre circulação dos veículos a diesel nas vias públicas do estado. Caso contrário, tais veículos ficam sujeitos a uma restrição de circulação, podendo ser apreendidos pelos agentes de trânsito quando seus condutores não tiverem como comprovar que contribuem para a redução das emissões de poluentes atmosféricos mantendo os motores de uso intensivo sempre regulados.

Além disso, desde 2014, as empresas licenciadas pelo INEA e que terceirizam, parcial ou integralmente, suas frotas de veículos a diesel são obrigadas, por meio de condicionantes da licença, a exigir que as transportadoras participantes das licitações estejam vinculadas ao PROCON Fumaça Preta.

Portanto, graças às ações do programa, houve um grande crescimento no número de empresas vinculadas, veículos inspecionados e inspeções realizadas anualmente, além de uma queda acentuada nos níveis de opacidade média anual, o que indica um aumento significativo no controle de emissões atmosféricas provenientes de veículos a diesel.

Rafael Campos Barbosa
Gerente da Qualidade do Ar (GERAR)

RESUMO

A fumaça preta é, na verdade, o carbono pulverizado. É como o diesel fica quando está muito quente, mas não há oxigênio suficiente para sua combustão completa, ou seja, não há ar suficiente para a queima do combustível. Além disso, uma fumaça preta saindo pelo escapamento caracteriza maior dispêndio de combustível, visto que o excesso de combustível (a chamada mistura rica) acaba sendo queimado com o aquecimento do escape. Assim como acontece em incêndios florestais, a fumaça preta consequente da queima incompleta de combustíveis fósseis contém “carbono negro”, uma forma impura do elemento químico que é extremamente tóxica e poluente e, por isso, é chamada de modo simplificado de fuligem.

O opacímetro é um instrumento utilizado para determinar a opacidade da fumaça gerada por um motor de ignição por compressão. O equipamento capta parte da fumaça expelida através do cano de descarga. Também chamado de “teste de fumaça”, ou “aferição/medição de fumaça preta”, o laudo de opacidade é um certificado que formaliza o controle periódico das emissões de poluição junto à fumaça emitida por veículos, máquinas agrícolas/pesadas e estacionários movidos a diesel.

A NOP-INEA-14 estabelece as diretrizes do Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores do Ciclo Diesel (PROCON Fumaça Preta), no qual os responsáveis pela frota vinculados ao programa informam, regularmente, ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por intermédio de relatórios específicos, os resultados das medições dos níveis de opacidade de cada veículo, efetuadas segundo condições estabelecidas pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA), em consonância com o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Os resultados estatísticos apresentados no presente relatório têm por base os boletins emitidos pelas empresas vinculadas ao programa, os quais foram compilados e consolidados, de forma a servir de referência ao INEA para os estudos de impacto ambiental e para o Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV) referente ao triênio 2024-2026.

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Objetivo	7
3. Normas e Regulamentações	8
4. Implementação do programa	10
4.1 Ampliação do programa	12
4.2 Resultado das inspeções	13
5. Procedimentos do Procon Fumaça Preta	15
6. Base de Dados – Triênio 2020-2022	16
6.1 Dados consolidados da frota	16
6.2 Monitoramento veicular	18
6.3 Medição de opacidade da frota monitorada	19
7. Considerações Finais	20
8. Referências	22

1. INTRODUÇÃO

O aumento da taxa de crescimento urbano e industrial resulta no incremento da demanda de energia, especialmente nos setores da indústria e do transporte. Como a matriz energética brasileira — principalmente a relacionada ao setor de transportes — é baseada em combustíveis fósseis (petróleo e gás), a queima desses combustíveis gera altos índices de poluição atmosférica. Logo, os veículos automotores estão entre as principais e mais significativas fontes de emissão de poluentes que contribuem para a degradação da qualidade do ar no estado do Rio de Janeiro, principalmente na Região Metropolitana (Loureiro, 2005), onde a concentração de habitantes é maior.

Os veículos contribuem e estão diretamente relacionados aos males causados pelos combustíveis fósseis, sendo responsáveis por cerca de 60% das emissões de partículas poluentes nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro — respectivamente, a primeira e a segunda maiores economias do país, segundo a Universidade de São Paulo (USP) (Tanji, 2021).

Uma vez que contribuem mais para as emissões na atmosfera, produzindo um impacto sensivelmente maior sobre a qualidade do ar, os veículos do ciclo diesel considerados de uso intensivo (como ônibus, micro-ônibus, caminhões, caminhonetes, camionetas e utilitários) requerem uma fiscalização ainda mais ampla, rígida e efetiva.

O PROCON Fumaça Preta é parte da estratégia de controle direcionada a veículos do ciclo diesel e uma das mais importantes ferramentas para a fiscalização das emissões provenientes da frota circulante no estado do Rio de Janeiro, pois, através dele, as empresas diretamente responsáveis por veículos a diesel se vinculam a um mecanismo de autocontrole, tornando-se autorresponsáveis por sua frota.

A implantação de programas de inspeção e manutenção veicular encoraja a manutenção corretiva e preventiva dos veículos, ao mesmo tempo que desestimula a adulteração dos dispositivos de controle de emissões, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar e o consumo mais eficiente de combustível.

2. OBJETIVO

Este relatório apresenta os resultados obtidos pelo PROCON Fumaça Preta com relação às emissões atmosféricas oriundas de veículos do ciclo diesel nos últimos 12 anos (2011 a 2022). Com base nesses resultados, é possível comprovar o crescimento do programa e sua eficácia no controle da poluição atmosférica proveniente de veículos a diesel.

Tendo como base os dados de medição de opacidade extraídos dos boletins atualizados da frota circulante no estado do Rio de Janeiro — fornecidos pelas empresas vinculadas ao Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores do Ciclo Diesel —, o presente documento também pretende ser útil ao aprimoramento de ações de monitoramento, controle e fiscalização que permitam avaliar o estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel em uso, visando à redução das emissões de fumaça preta e à adequação da frota ao que é determinado pelas leis em vigor no estado.

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

Com o objetivo de controlar e reduzir a poluição causada pelos veículos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução CONAMA nº 18/1986 (Brasil, 1986), instituiu, em âmbito nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE). Voltado para automóveis, caminhões, ônibus e máquinas rodoviárias e agrícolas, o programa, além de fixar prazos e limites máximos de emissão, estabelece exigências tecnológicas para veículos automotores nacionais e importados, bem como aos combustíveis comercializados no Brasil (Ventura; Alecrim; Pinto, 2016).

Desde que foi criado, o PROCONVE instituiu metas e etapas visando à redução gradativa das emissões veiculares e ao aumento progressivo das restrições aos poluentes. A fase P7, por exemplo, definiu limites de emissões para os veículos fabricados entre 2012 e 2021.

Na comparação com a fase P5 (equivalente à Euro 3, válida para veículos produzidos até dezembro de 2011), a P7 proporcionou uma redução de 60% nas emissões de óxido de nitrogênio (NOx) e de 80% nas emissões de material particulado (MP).

Atualmente, porém, está em vigor a Resolução CONAMA nº 490/2018 (Brasil, 2018), que determinou que a fase P8, seguindo restrições internacionais chanceladas pela Organização Internacional de Normatização (International Organization for Standardization, ou ISO, na sigla em inglês), fosse instaurada em janeiro de 2022, para homologação de modelos de veículos novos e que ainda não haviam obtido Licença para Uso da Configuração de Veículo ou Motor (LCVM).

A fase PROCONVE P8 é equivalente à Euro 6, que exige que veículos com motores a diesel combinem dois sistemas de redução de poluentes: Redução Catalítica Seletiva (SCR) e Recirculação de Gases da Exaustão (EGR).

Dessa forma, em relação à fase anterior, a previsão é que, na etapa atual do programa, os limites nas emissões de gases de escapamento registrem uma redução da ordem de 80% para os óxidos de nitrogênio e de 50% para os materiais particulados.

Apesar dos grandes avanços tecnológicos ao longo dos anos, o CONAMA entende que continua sendo necessário atualizar os programas destinados à inspeção e manutenção de veículos, assim como criar programas estaduais que estimulem o controle da poluição causada por veículos a diesel com maior intensidade de uso.

Nesse sentido, em 25 de novembro de 2009, o CONAMA aprovou a Resolução nº 418 (Brasil, 2009), que, além de definir as diretrizes para a criação, nos estados, de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (Programas I/M), incentiva os órgãos ambientais estaduais a implementarem programas que intensificassem o monitoramento e o controle sobre veículos movidos a diesel, o que possibilitou, posteriormente, a atualização do que, no estado do Rio de Janeiro, é hoje o Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores do Ciclo Diesel.

4. IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O PROCON Fumaça Preta, criado pela extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) em 2007, integra o Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV) do estado do Rio de Janeiro e se mantém como uma das mais importantes estratégias direcionadas à redução da poluição causada pelos veículos movidos a diesel.

Passados mais de quinze anos desde a implantação do PROCON Fumaça Preta, a análise comparativa entre os dados coletados de 2011 a 2022, assim como os resultados obtidos no período, comprova a eficácia da implementação do programa, demonstrando a importância de ações e diretrizes efetivas direcionadas à redução dos limites de opacidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 418/2009 (Brasil, 2009).

Para funcionar, o PROCON Fumaça Preta estabelece alguns atores e suas responsabilidades. O INEA, por exemplo, é o encarregado da fiscalização. As inspeções veiculares, por sua vez, devem ser feitas em estabelecimentos credenciados e atestadas por profissional com Certificado de Registro para Medição de Emissão Veicular (CREV), que é emitido pelo INEA. Já as empresas que utilizam veículos a diesel, além de se vincular ao programa, são obrigadas a vistoriar sua frota para circularem livremente em todo o estado do Rio de Janeiro.

O Quadro 1, a seguir, descreve as diretrizes e responsabilidades para o atendimento e cumprimento das fases de execução, envio e análise do boletim, conforme o fluxo de atividades estabelecido no âmbito do PROCON Fumaça Preta.

Quadro 1 — Diretrizes e responsabilidades estabelecidas pelo PROCON Fumaça Preta

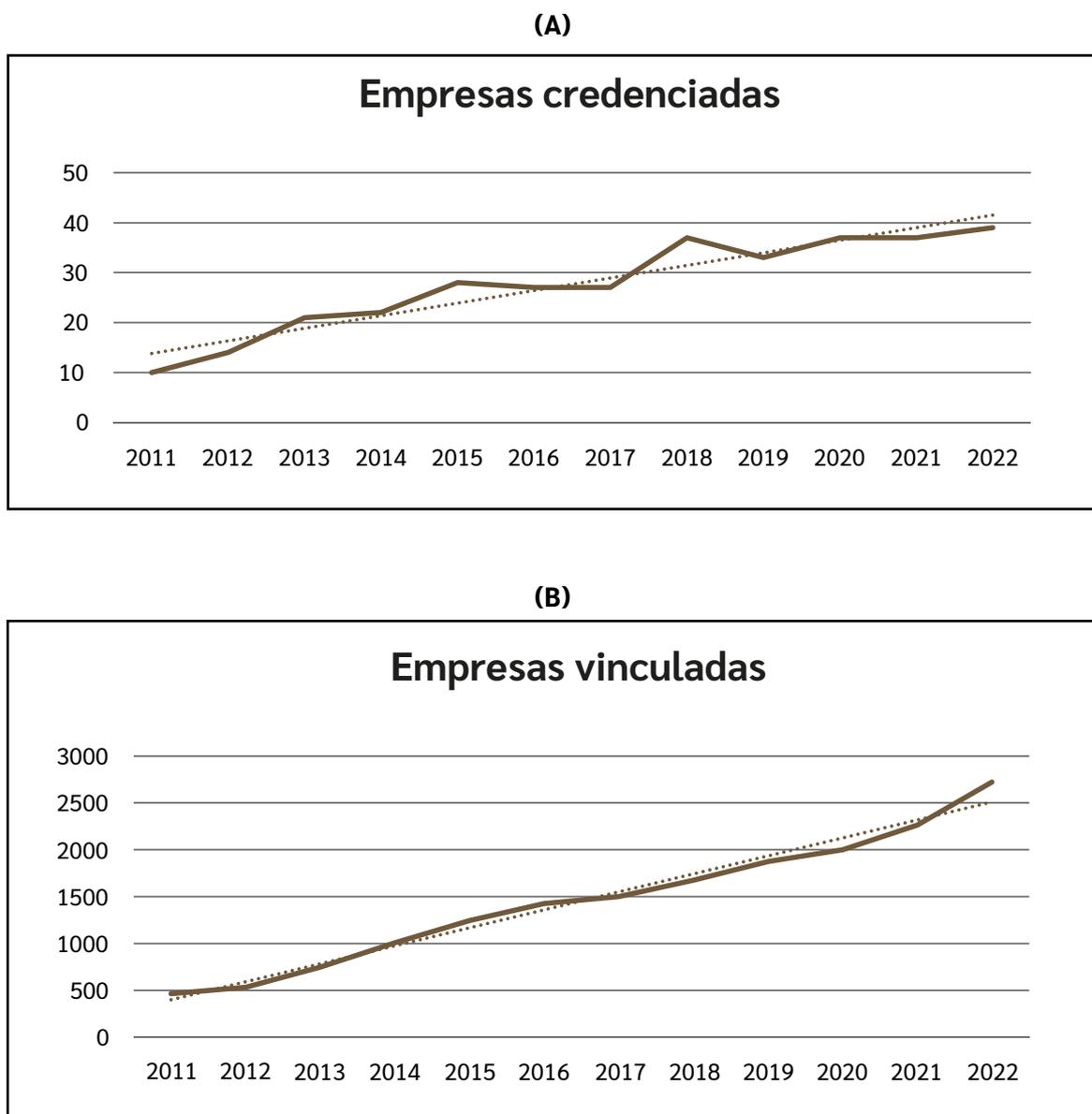
Unidade	Responsabilidade
<p style="text-align: center;">Instituto Estadual do Ambiente (INEA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar e supervisionar a operacionalização do PROCON Fumaça Preta. • Receber, armazenar e analisar os dados do programa; elaborar relatórios; além de emitir protocolos de vinculação, protocolos de entregas de boletins de medições veiculares, notificações e autos de constatação, por meio do Serviço de Controle de Poluição Veicular (SERVAR3). • Cadastrar, no banco de dados do Departamento Estadual de Trânsito do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), restrição de circulação a veículos que aparecem como reprovados ou que não constem nos boletins de medição de emissão veicular. • Analisar os pedidos de vinculação e de desvinculação ao programa, o que é feito pelo SERVAR3, subordinado à Gerência de Qualidade do Ar (GERAR), por sua vez, vinculada à Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental (DIRSEQ). • Analisar os boletins com as medições de emissões veiculares, emitir os protocolos de entrega dos boletins e, se necessário, solicitar adequações nos informativos, ações a cargo do SERVAR3. • Fiscalizar, por meio de auditorias realizadas pelo SERVAR3 nos locais de inspeção, o correto uso dos equipamentos de medição e os procedimentos utilizados pelo vistoriador detentor do CREV para obter os resultados de opacidade. • Atualizar a NOP sobre o tema a cada cinco anos, o que deve ser feito pelo SERVAR3.
<p style="text-align: center;">Profissional ou empresa detentora de CREV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Executar os procedimentos de inspeção de emissão de gases/fumaças poluentes em veículos de empresas vinculadas ao PROCON Fumaça Preta, conforme estabelecido na legislação ambiental vigente. • Preencher os boletins de medições de emissões veiculares, que serão protocolados no INEA. • Fixar o selo nos veículos aprovados.
<p style="text-align: center;">Pessoa física ou jurídica vinculada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolar os boletins de medições de emissões veiculares ao SERVAR3. • Manter os protocolos de boletins de emissão veicular arquivados por pelo menos dois anos. • Realizar a manutenção corretiva em sua frota. • Supervisionar as condições de emissões de sua frota.

Fonte: Elaborado pelos autores

4.1 Ampliação do programa

Os dados do Gráfico 1 (A e B) demonstram que, no período de 2011 a 2022, houve um aumento consistente no número de empresas detentoras do CREV (credenciadas para inspecionar veículos) e de novas empresas vinculadas ao PROCON Fumaça Preta. Conforme se observa no ano de 2022, o número de empresas certificadas/credenciadas aumentou aproximadamente 40% em relação a 2011, enquanto o total de adesões chegou a quase três mil, o que equivale a um aumento de 600% no mesmo período.

Gráfico 1 (A) — Evolução do número de empresas credenciadas e (B) empresas vinculadas ao PROCON Fumaça Preta no período de 2011 a 2022

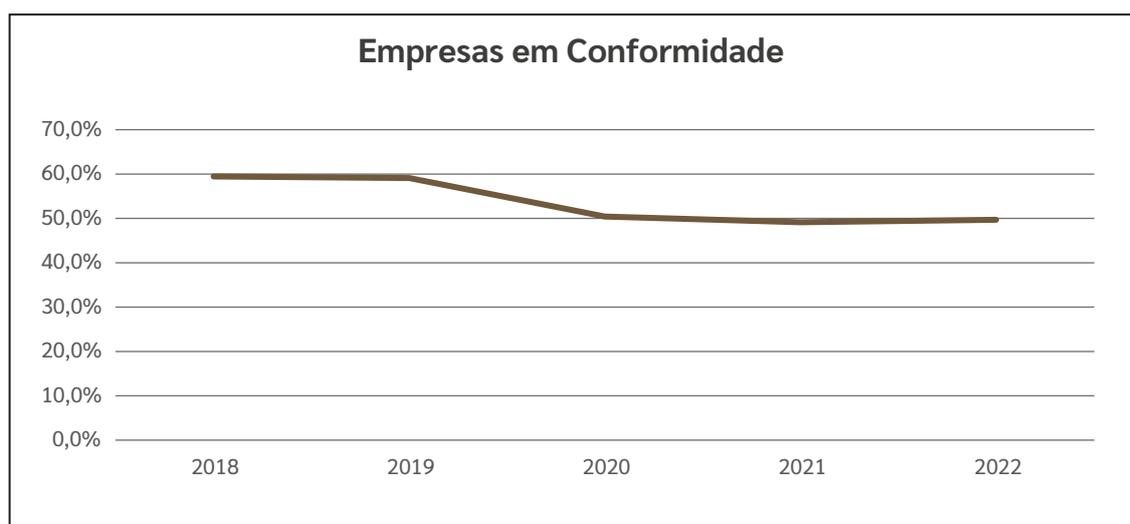


Fonte: Elaborado pelos autores

O gráfico 2 apresenta o percentual de empresas que se encontram vinculadas ao programa e que, simultaneamente, estiveram em conformidade quanto ao envio dos boletins de medição durante o período de 2018 a 2022. No gráfico, é possível observar que, na comparação entre os triênios 2018-2019 e 2020-2022, houve uma redução de aproximadamente 10% no número de empresas que enviaram os boletins. Essa redução se deve, em grande parte, aos efeitos da pandemia causada pela COVID-19, que afetou toda a malha de transporte por um longo tempo e sob vários aspectos, reduzindo severamente a mobilidade regular e, por consequência, prejudicando o cumprimento das determinações do PROCON Fumaça Preta.

Importante ressaltar que, mesmo entre as empresas que enviaram os boletins de medição, uma parte não respeitou a periodicidade determinada. Tal ocorrência foi devidamente identificada, e, definidas as medidas a serem tomadas, a expectativa é que a situação se regularize com a realização de ações de fiscalização mais assertivas por parte do INEA.

Gráfico 2 — Empresas em conformidade com o envio de boletins de opacidade no período de 2018 a 2022

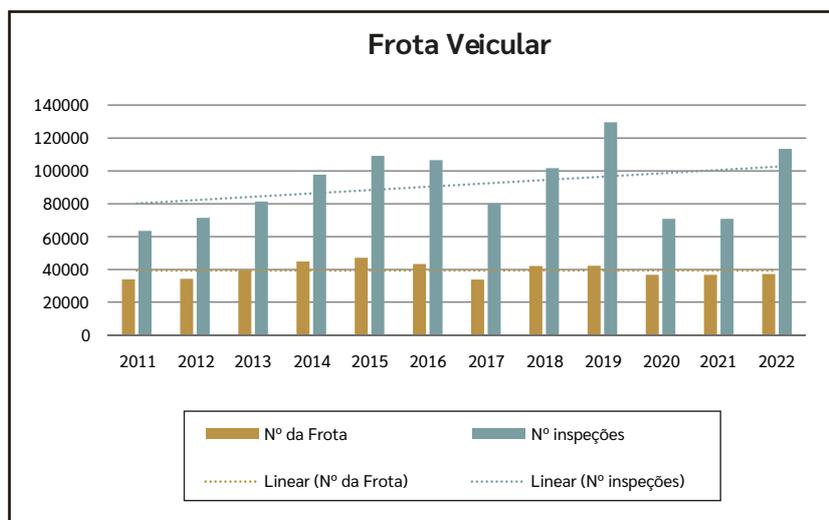


Fonte: Elaborada pelos autores

4.2 Resultado das inspeções

No Gráfico 3 são demonstrados a quantidade de veículos vistoriados e o número de inspeções realizadas entre 2011 e 2022. É possível observar uma linha de estabilidade quanto ao número de veículos da frota a diesel monitorados no estado do Rio de Janeiro, onde cerca de 40 mil veículos se mantiveram vinculados ao programa. Já o número de inspeções registrou oscilações em concomitância com o aumento e a redução da frota monitorada. O objetivo do próximo triênio ou quadriênio não é apenas ampliar a frota de veículos inspecionados, mas também garantir um número de inspeções adequado para cada veículo vinculado à frota monitorada.

Gráfico 3 — Dados da frota monitorada pelo PROCON Fumaça Preta no estado do Rio de Janeiro entre 2011 e 2022

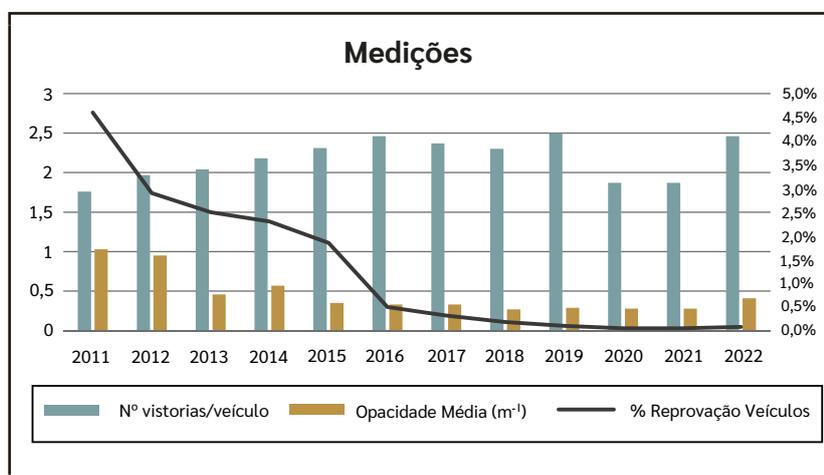


Fonte: Elaborada pelos autores

É com base no número de inspeções por veículo que são obtidos os dados médios de opacidade, assim como o índice de reprovação ao longo de cada ano do programa. No Gráfico 4, é possível notar uma redução gradativa no índice de opacidade, que, entretanto, praticamente se manteve estável entre 2015 e 2022, período em que a média permaneceu abaixo de 0,5 ponto, ainda dentro do limite definido pela fase P7 do PROCONVE.

Faz-se importante enfatizar que, em 2022, foi iniciada a fase P8 do PROCONVE, com limites e designações alterados de forma a ampliar as restrições às emissões atmosféricas geradas por veículos do ciclo diesel. A fiscalização e o controle relativos a essa fase já estão em execução pelo INEA, que, assim, trabalha com o objetivo de cumprir a atual legislação.

Gráfico 4 — Dados de medição de opacidade X índice de reprovação de veículos



Fonte: Elaborada pelos autores

5. PROCEDIMENTOS DO PROCON FUMAÇA PRETA

O PROCON Fumaça Preta é um instrumento de controle de emissão veicular normatizado pela NOP-INEA-14, que, como já mencionado, determina que empresas que utilizam veículos movidos a óleo diesel e atuam no estado do Rio de Janeiro devem se vincular ao programa e realizar inspeções em sua frota a cada quatro meses, isto é, três vezes ao ano. A NOP-INEA-14.R-1- primeira revisão da NOP-INEA-14, em fase de conclusão —, deverá diminuir para duas vezes ao ano a periodicidade de envio dos boletins. O objetivo é reduzir o número de inspeções ao ano, de maneira que as empresas vinculadas tenham um tempo maior para inspecionar sua frota e, ao mesmo tempo, cumprir, com o rigor necessário, a obrigação de enviar regularmente os boletins de medição da opacidade. Embora possa parecer uma concessão, a medida, além de beneficiar as empresas que estão legalmente vinculadas ao programa, não impacta o efetivo e contínuo controle das emissões de poluentes atmosféricos.

Para se vincular ao programa, a pessoa física ou jurídica que possua veículos do ciclo diesel e que atue em território fluminense deve enviar ao INEA a documentação necessária através do Programa Eletrônico de Protocolo do PROCON Fumaça Preta (Protocolo Fumaça Preta). Após a verificação dos documentos, o CPF ou o CNPJ do solicitante passa a ser vinculado a uma numeração do programa. Formalizado o vínculo ao PROCON Fumaça Preta, a primeira medição de opacidade deverá ser realizada, no máximo, até três meses após a data de adesão da empresa ao programa, devendo as demais medições ser feitas de forma quadrimestral, nos últimos 45 dias de cada quadrimestre, conforme a Resolução CONEMA nº 58/2013. Também como já foi dito, as medições são realizadas por um profissional devidamente cadastrado e licenciado, detentor de um Certificado de Registro para Medição de Emissão Veicular (CREV), e geram um boletim preenchido por este técnico.

Após o recebimento desse boletim, a equipe do INEA realiza a análise dos dados que constam nele. Caso esteja corretamente preenchido e em conformidade com as normas, o documento é aceito, sendo emitido um protocolo de recebimento do boletim de medição de opacidade.

Todo procedimento para vinculação, desvinculação e envio dos boletins na periodicidade determinada consta na NOP-INEA-14.R-1 (em elaboração), que, mesmo se publicada em 2023, somente passará a valer em 2024.

6. BASE DE DADOS – TRIÊNIO 2020-2022

O presente documento teve como base os registros nos boletins de medição obtidos no triênio 2020-2022, o que assegura a atualidade dos dados referentes à frota de veículos a diesel do estado do Rio de Janeiro.

Cerca de três mil empresas encontram-se, atualmente, vinculadas ao PROCON Fumaça Preta, sendo que uma parcela das empresas vinculadas não tem cumprido com o compromisso firmado de enviar periodicamente o boletim de medição.

Os dados estatísticos aqui apresentados se referem a uma parcela da frota de veículos circulantes no estado. Quando comparados ao número de empresas que ainda não aderiram ao programa, tais dados demonstram que ainda existe margem para uma significativa ampliação do número de empresas vinculadas. Além disso, eles possibilitam uma avaliação proporcional significativa, servindo como base para as ações necessárias ao cumprimento das metas projetadas para os anos subsequentes.

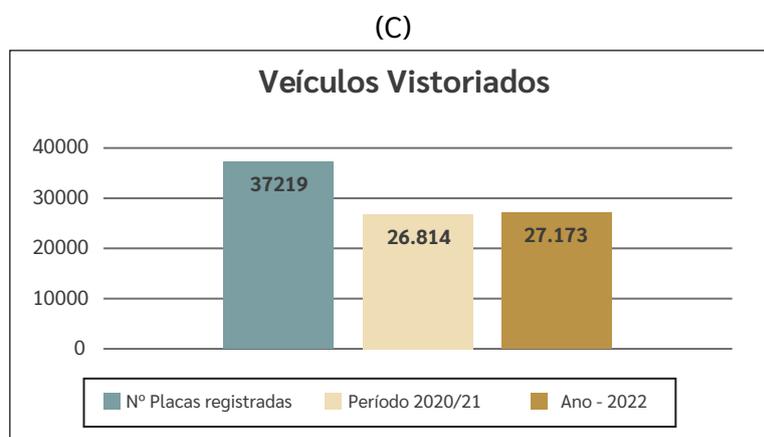
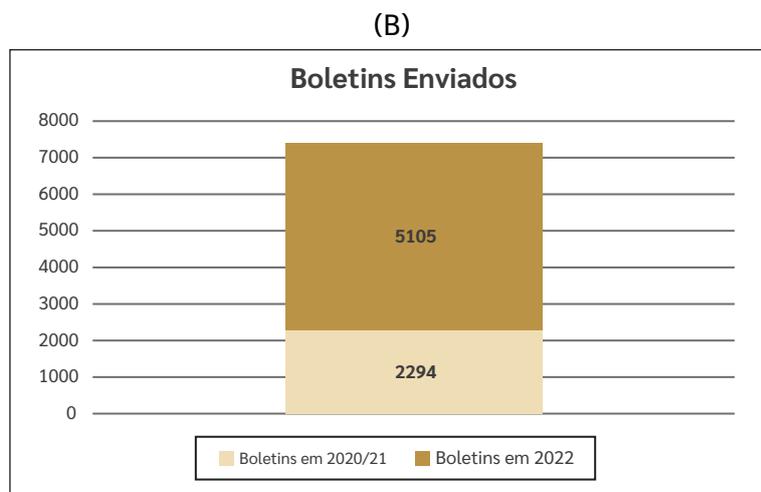
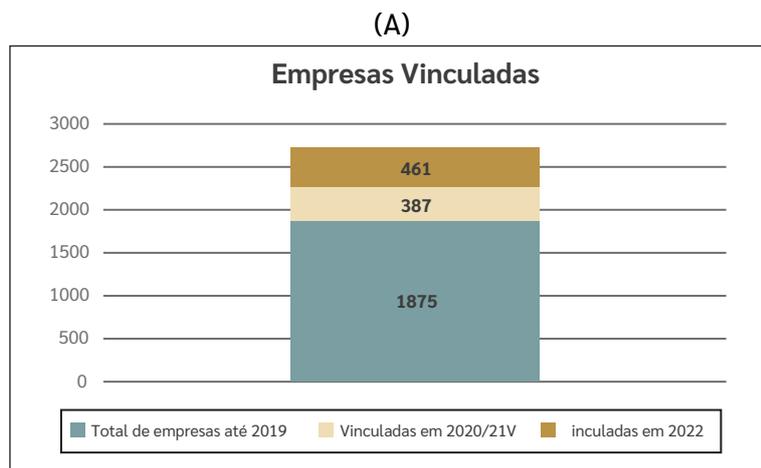
6.1 Dados consolidados da frota

O Gráfico 5 apresenta dados consolidados extraídos dos boletins de medição de opacidade recebidos pelo INEA das empresas vinculadas ao PROCON Fumaça Preta no triênio 2020-2022. Na consolidação dos dados, são necessárias as seguintes informações: período de entrega dos boletins; empresa vinculada; profissional do CREV responsável pelas medições; especificação dos veículos; limites de opacidade admitidos; dados técnicos e o resultado da medição.

Os dados do Gráfico 5 demonstram a evolução do número de empresas vinculadas ao PROCON Fumaça Preta. Dentre as 2.723 empresas cadastradas, 848 se vincularam entre 2020 e 2022 (Gráfico 5A), o que reflete um aumento de cerca de 75% nas vinculações entre 2021 (264 vinculações) e 2022 (461 vinculações). O número de boletins recebidos entre 2020 e 2022 chegou a 7.399 (Gráfico

5B), tendo havido um aumento de quase 69% entre 2021 e 2022. Ao todo, 37.219 veículos tiveram suas placas registradas e monitoradas entre os anos de 2020 e 2022 (Gráfico 5C), tendo sido verificado um aumento de 1,34% entre 2021 e 2022.

Gráfico 5 — (A) Número de empresas vinculadas, (B) número de boletins recebidos e (C) número de veículos monitorados no período 2020-2022



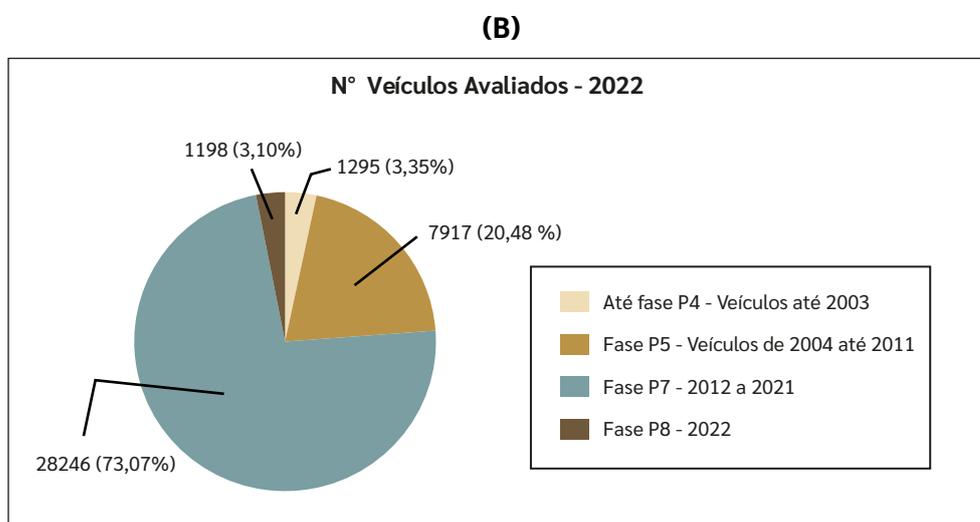
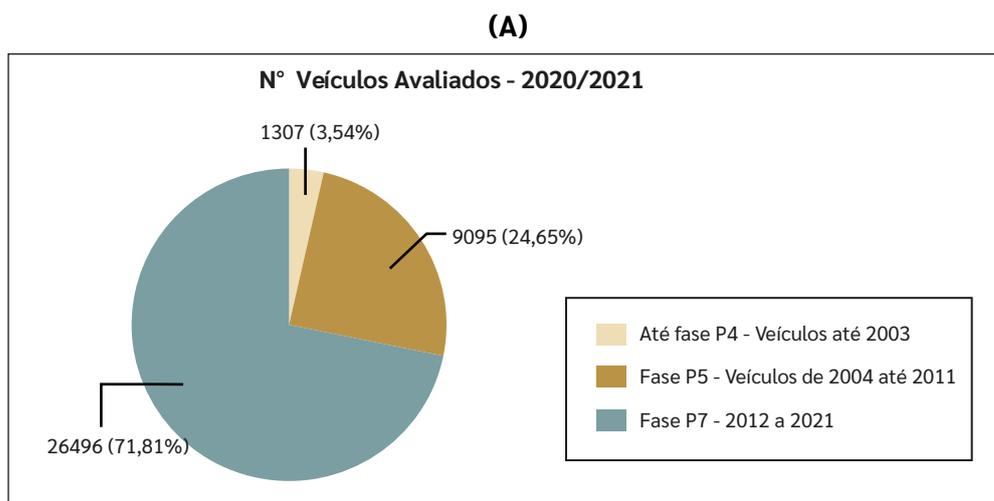
Fonte: Elaborado pelos autores

6.2 Monitoramento veicular

O Gráfico 6 apresenta a frota do estado do Rio de Janeiro vinculada ao PROCON Fumaça Preta de acordo com o quantitativo de veículos discriminados por fases do PROCONVE, sendo os dados do gráfico (A) correspondentes ao período 2020-2021, e os dados do gráfico (B), ao ano de 2022.

Por terem tido como alvo uma frota mais antiga e, por conseguinte, menos numerosa, as fases PRÉ (antes de 1986), P1 (1987-1993), P2 (1994-1995), P3 (1996-1999) e P4 (2000-2003) tiveram os veículos agregados de forma a permitir uma melhor compreensão dos gráficos da figura. Ainda assim, essas fases, juntamente com a fase P8 (constante apenas no gráfico da Figura 6B), somam uma parcela menos significativa que a constituída pelas fases P5 e P7, esta última a de maior representatividade, com mais de 70% de toda a frota mapeada.

Gráfico 6 — Caracterização dos veículos inspecionados no âmbito do PROCONVE, por fase e por período (A – P1 a P7; de 2003 a 2021 / B – P1 a P8; de 2003 a 2022)

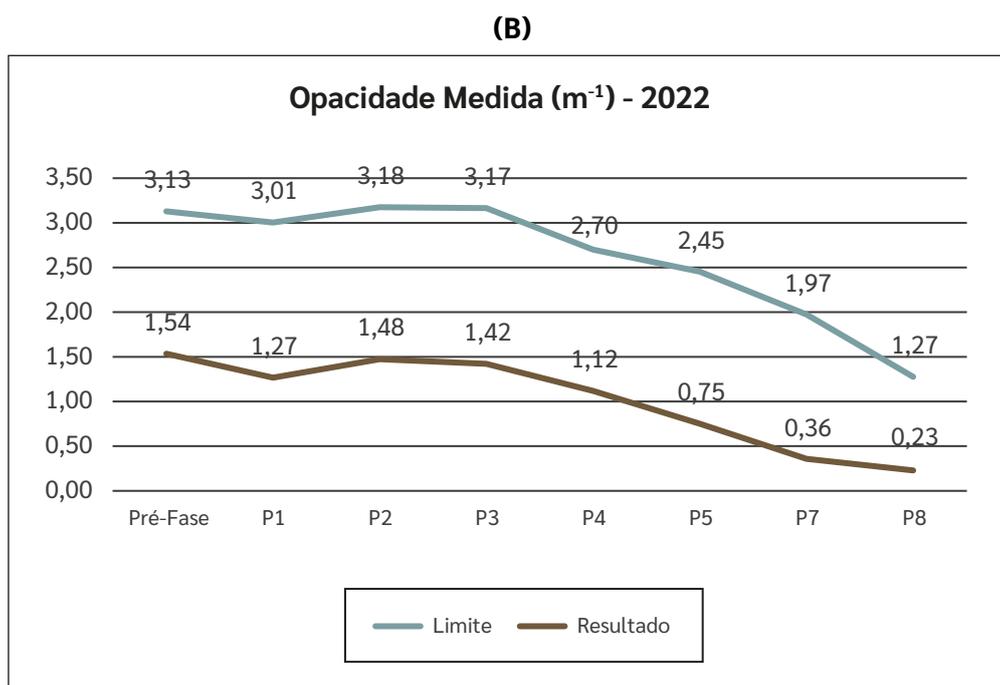
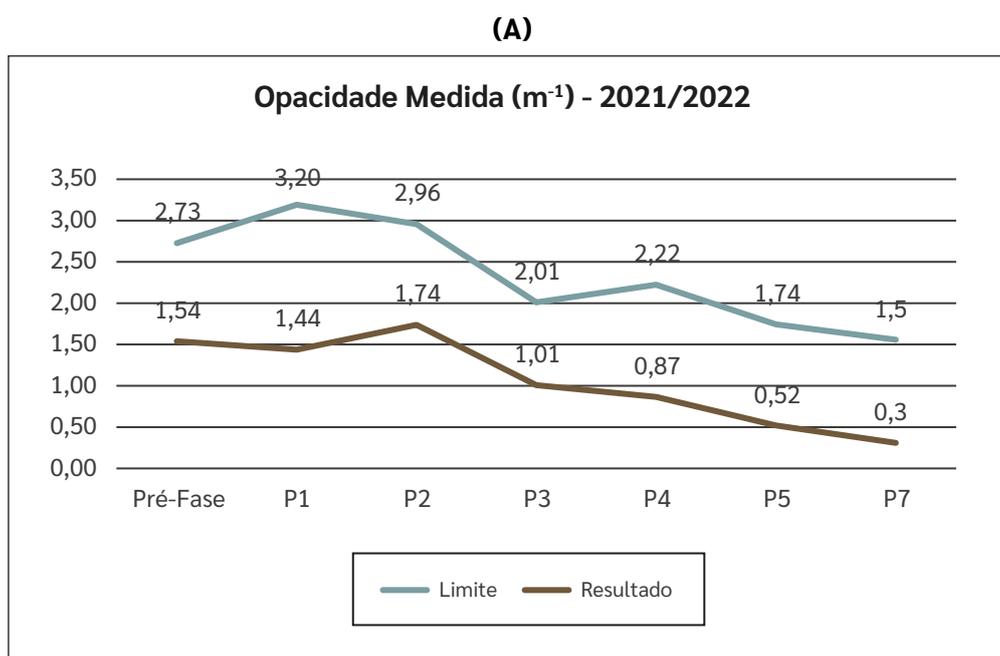


Fonte: Elaborado pelos autores

6.3 Medição de opacidade da frota monitorada

A evolução da média de opacidade medida nos veículos nos períodos 2020-2021 e 2022 é apresentada na Gráfico 7 (A e B, respectivamente). Nela, observa-se uma sensível redução dos limites de opacidade relativos às emissões atmosféricas no estado, os quais, em todos os casos, mantiveram-se abaixo dos limites estipulados em todas as fases do PROCONVE.

Gráfico 7 — Média de opacidade medida no período 2020-2021 (A) e em 2022 (B)



Fonte: Elaborado pelos autores

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PROCON Fumaça Preta é constantemente atualizado com o objetivo de proporcionar aos usuários maior velocidade, usabilidade, interação, transparência e efetividade nos procedimentos para vinculação, desvinculação e registro de envio — protocolação — do boletim de medição de opacidade dos veículos. Tendo por base os níveis de concentração de poluentes observados nos últimos anos, as mudanças previstas no sistema, ao oferecerem às empresas vinculadas um tempo maior para o envio dos boletins, reduzirão o número anual de boletins emitidos por empresa. Isso, por outro lado, possibilitará o aumento do número de cadastros de vinculações de novas empresas e o aperfeiçoamento da fiscalização da frota de veículos circulante no estado do Rio de Janeiro.

Observa-se que as emissões de poluentes de impacto local vêm sendo reduzidas gradativamente a cada ano, resultados esses obtidos a partir da implantação das fases designadas pelo PROCONVE e pelo Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares (PROMOT), e, também, das ações de controle da poluição veicular implantadas pelo INEA através do PCPV e da atualização de procedimentos ao longo da última década. A entrada da nova fase P8 e as regulamentações derivadas deverão acentuar a redução contínua das emissões, contribuindo ainda mais para a melhoria da qualidade do ar em todo o território fluminense.

Também é válido mencionar que, em 2020, dois anos antes de a fase P8 começar, o mundo enfrentou as consequências da pandemia desencadeada pelo vírus SARS-COV-2, causador da COVID-19. Durante esse período, devido à redução significativa do trânsito de veículos nas ruas e estradas, foi possível observar uma queda sensível, e esperada, nas emissões de gases e materiais particulados em todo o planeta. Entretanto, é importante reconhecer que a redução da frota de veículos é ainda uma realidade distante, sendo fundamental manter o foco e continuar trabalhando para mitigar as emissões de forma mais realista e em um prazo menor.

Corroborando o que foi destacado pelo governo federal brasileiro na COP26, a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas ocorrida em Glasgow, na Escócia, em novembro de 2021,

as emissões de GEE originadas pelo uso de veículos deverão estar no centro das atenções nos próximos anos, caso o Brasil — e, por tabela, os estados brasileiros — queira cumprir a meta anunciada de alcançar a neutralidade de carbono até 2050 — quando as emissões são reduzidas ao máximo e os lançamentos residuais são integralmente compensados, por exemplo, com tecnologia de captura de carbono da atmosfera (Fonte: “COP26: Brasil promete reduzir emissões pela metade até 2030 e zerar desmatamento 2 anos antes”, <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59065366>).

Contando com uma estrutura mais alinhada às ações necessárias para uma fiscalização mais efetiva, o INEA tem como objetivo ampliar para cinco mil o número de empresas cadastradas no PROCON Fumaça Preta até dezembro de 2024, e para nove mil o total de empresas vinculadas até o final de 2026. Além disso, a fiscalização também deverá ser mais rigorosa quanto ao recebimento dos boletins, uma vez que será dado um prazo maior para o envio do documento, garantindo, dessa forma, a legitimidade dos dados nele contidos.

Em paralelo, o INEA vem capacitando suas Superintendências Regionais e os municípios do estado para que colaborem regionalmente na divulgação do programa e na orientação às empresas vinculadas, assim como na busca ativa por empresas detentoras de veículos do ciclo diesel ainda não cadastradas no PROCON Fumaça Preta. O objetivo, além de reduzir a frota que circula desrespeitando a legislação em vigor, é ampliar o monitoramento em todo o estado.

Nesse sentido, novos profissionais estão sendo treinados para atender às demandas verificadas em parte das cidades do estado do Rio de Janeiro. O objetivo é ampliar o número de profissionais aptos a inspecionar veículos a diesel, de modo que as empresas consigam vistoriar sua frota em localidades próximas às suas instalações, o que também está em consonância com o plano de ampliar o número de empresas vinculadas ao programa. Uma vez aprovados no curso, esses profissionais recebem certificação (CREV) e passam a ser cadastrados como técnicos integrados ao PROCON Fumaça Preta.

Por fim, o INEA também ampliará a fiscalização nas empresas credenciadas, buscando aperfeiçoar inspeções ambientais veiculares e inibir as tentativas de fraude no preenchimento dos boletins.

REFERÊNCIAS

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Emissões veiculares no estado de São Paulo 2021**. São Paulo: CETESB, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2023/01/Relatorio-Emissoes-2021-completo.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **PCPV**: plano de controle de poluição veicular 2020-2022. São Paulo: CETESB, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2021/01/PCPV-Plano-de-Controle-de-Poluicao-Veicular-do-Estado-de-Sao-Paulo-2020-2022.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2023.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (RJ). Resolução CONEMA nº 58, de 13 de dezembro de 2013. Aprova a NOP-INEA-14 – que revisa as diretrizes do Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 40, n. 004, p. 17-19, 7 jan. 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=264173>. Acesso em: 18 jul. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986. Dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos Automotores – PROCOVEN. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 74, n. 112, p. 8792-8795, 17 jun. 1986. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=41. Acesso em: 4 jul. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009. Dispõe sobre critérios para elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 81-84, 26 nov. 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111051>. Acesso em: 18 jul. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 490, de 16 de novembro de 2018. Estabelece a Fase PROCONVE P8 de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 152-156, 21 nov. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=369514>. Acesso em: 18 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Brasil). **Programa de controle de emissões veiculares (PROCONVE)**. Brasília: IBAMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/emissoes/programa-de-controle-de-emissoes-veiculares-proconve>. Acesso em: 18 jul. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (Rio de Janeiro). **INEA**: Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Inventário de emissões de fontes veiculares**: região metropolitana do Rio de Janeiro, ano-base 2013. Rio de Janeiro: INEA, 2016. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/@inter_vpres_geiat/documents/document/zwew/mti3/~edisp/inea0127611.pdf. Acesso em: 6 jul. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Relatório da qualidade do ar do estado do Rio de Janeiro**: ano base 2018. Rio de Janeiro: INEA, 2020. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/relatorio-qualidade-ar-2018.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2023.

LOUREIRO, L. N. **Panorâmica sobre emissões atmosféricas**: estudo de caso: avaliação do inventário emissões atmosféricas da região metropolitana do Rio de Janeiro para fontes móveis. 2005. Tese (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

PASSARINHO, N. COP26: Brasil promete reduzir emissões pela metade até 2030 e zerar desmatamento 2 anos antes. **BBC News Brasil**, 1 nov. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59065366>. Acesso em: 20 jul. 2023.

TANJI, T. Carros ainda são vilões para a qualidade do ar, mas poluição no Brasil poderia ser muito pior. **Autoesporte**, 26 abr. 2021. Disponível em: <https://autoesporte.globo.com/um-so-planeta/noticia/2021/04/carros-ainda-sao-viloes-para-a-qualidade-do-ar-mas-poluicao-no-brasil-poderia-ser-muito-pior.ghtml>. Acesso em: 13 jul. 2023.

VENTURA, L. M. B.; ALECRIM, F. B.; PINTO, F. O. PROCON Fumaça Preta: avanços do programa no estado do Rio de Janeiro. **Revista INEANA**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 38-49, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Ineana4-Completa-Vers%C3%A3o-Web.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2023.

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO