



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
DO DISTRITO FEDERAL - BRASÍLIA AMBIENTAL



RELATÓRIO DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL

MAI/2007 a DEZ/2007

IBRAM/SEDUMA

Índice

1.0- INTRODUÇÃO	3
2.0- FONTES DE POLUIÇÃO DO AR NO DISTRITO FEDERAL.....	3
3.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR.....	6
3.1- Objetivos	6
4.0- PADRÕES DE QUALIDADE DO AR.....	6
4.1- Índice da Qualidade do Ar	11
5.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL	12
5.1- Método de Amostragem e Análise	13
6.0- LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO NO DISTRITO FEDERAL	13
6.1- Rodoviária do Plano Piloto	14
6.2- Taguatinga Centro	15
6.3- Fercal I.....	15
6.4- Fercal II	16
6.5- Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol	16
7.0- CLIMA NO DISTRITO FEDERAL.....	17
8.0- A QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL EM 2007	18
8.1- Avaliação da Qualidade do Ar na Rodoviária do Plano Piloto	18
8.2- Avaliação da Qualidade do Ar em Taguatinga Centro	19
8.3- Avaliação da Qualidade do Ar na Fercal I	20
8.4- Avaliação da Qualidade do Ar na Fercal II.....	22
8.5- Avaliação da Qualidade do Ar no Centro de Ensino Queima Lençol.....	23
.....	24
.....	26
9.0- ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	26
10.0- ATUAÇÕES DO IBRAM.....	27

1.0- INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica tem sido tema de muitas discussões, já que o impacto ambiental provocado é causador de tantos danos, os quais refletem na saúde humana, nos ecossistemas e nos materiais. A cada dia aumenta a necessidade de dar maior atenção ao monitoramento da qualidade do ar.

Os centros urbanos, com o passar dos anos, sofrem um grande crescimento populacional e, conseqüentemente, as atividades antrópicas aumentam notadamente. O surgimento de indústrias, crescimento da frota de veículos, a ação negativa do homem sobre o meio ambiente, refletida pelas queimadas, devastação de áreas verdes, desmatamento, etc, tornam cada vez mais impuro o ar que nos circunda.

O Distrito Federal (DF) conta, atualmente, com uma frota de aproximadamente 964.534 veículos automotores, principal fonte de emissão de poluentes atmosféricos na região. As indústrias, representadas por usinas de asfalto, fábricas de cimento, de móveis, indústrias de bebidas, de torrefação, de recapagem de pneus, também contribuem com essas emissões, porém em menor escala.

É sabido por todos que respirar um ar impuro é altamente prejudicial à saúde e toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde. Daí vem a importância de medir o nível de poluição do ar por meio do monitoramento da qualidade do ar.

O monitoramento da Qualidade do Ar no DF é realizado de maneira simples e localizado. O Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) realiza o monitoramento na região da Fercal, no centro de Taguatinga e na Rodoviária do Plano Piloto. As estações são fixas e são quantificados apenas três dos sete parâmetros previstos em Lei (Resolução CONAMA 03/90): Dióxido de enxofre (SO_2), Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Fumaça.

As localidades monitoradas são consideradas pontos críticos, tendo em vista o tráfego intenso de veículos automotores ou a existência de grandes fábricas de cimento. Ambas as fontes contribuem para a emissão de altas concentrações de poluentes gasosos e particulados, que podem ser quantitativamente medidas em estações de monitoramento.

2.0- FONTES DE POLUIÇÃO DO AR NO DISTRITO FEDERAL

O DF apresenta áreas perfeitamente distintas em termos de poluição do ar. A Região Administrativa da Fercal é uma área prioritária em termos de atenção e monitoramento contínuo. A presença de duas cimenteiras de grande porte na

região gera uma grande concentração de poluentes, especialmente de material particulado.

Porém, a crescente frota de veículos é a principal responsável pela geração da poluição atmosférica observada, visto que não há muitas indústrias instaladas no DF.

A frota de veículos, somada às pequenas indústrias, responsáveis por emissões locais de poluentes veiculares e industriais, apresenta um nível elevado de comprometimento da qualidade do ar, demandando, por isso, um sistema de monitoramento contínuo para acompanhamento histórico dos níveis de poluição atmosférica e desencadeamento rápido de providências em caso de ocorrência de episódios agudos de poluição do ar.

É importante ressaltar, que as emissões localizadas de fumaça preta por veículos a diesel e os problemas de ruído provocados pela frota motorizada circulando em más condições mecânicas, constituem-se em fontes permanentes de incômodos, em todo o DF, pois causam impacto direto à população exposta, independentemente de serem realizadas em áreas congestionadas ou pouco adensadas.

De acordo com a Figura 1, o crescimento da frota veicular no DF é considerável; calcula-se que há uma média de 2,4 habitantes por veículo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 2000 e 2007, a população brasiliense cresceu cerca de 20%, saltando de 2 milhões de habitantes para 2,45 milhões. No mesmo período, a frota de automóveis que circulam pelas ruas do DF sofreu uma expansão bem maior, de 70%. Apenas oito anos atrás, ela não passava dos 585 mil veículos.

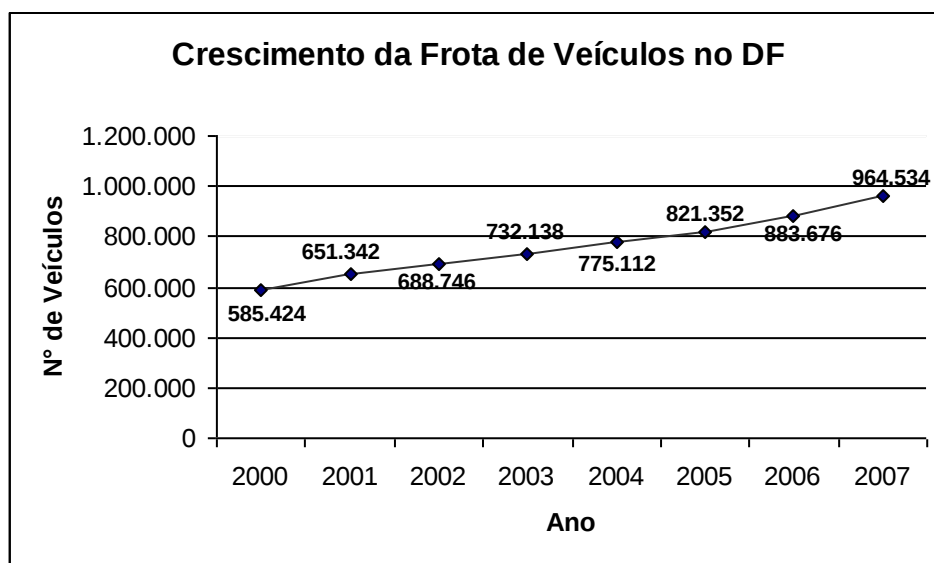


Figura 1. Crescimento da Frota de Veículos do DF, do ano de 2000 a 2007.

Tabela 1. Frota de veículo registrados por tipo - Distrito Federal

Tipo de Veículo	Frota	
	Número	%
Total	964.534	100
Automóvel	738.017	76,5
Motocicleta ⁽¹⁾	89.407	9,3
Camioneta	55.542	5,8
Caminhonete	31.278	3,2
Caminhão	18.125	1,9
Reboque	14.318	1,5
Ônibus	6.726	0,7
Microônibus	5.170	0,5
Utilitário	2.971	0,3
Semi-reboque	1.895	0,2
Outros	1.085	0,1

⁽¹⁾ Motocicleta: Inclui ciclomotor, motoneta, motocicleta e triciclo.

Fonte: GDF/ SSP/DETRAN

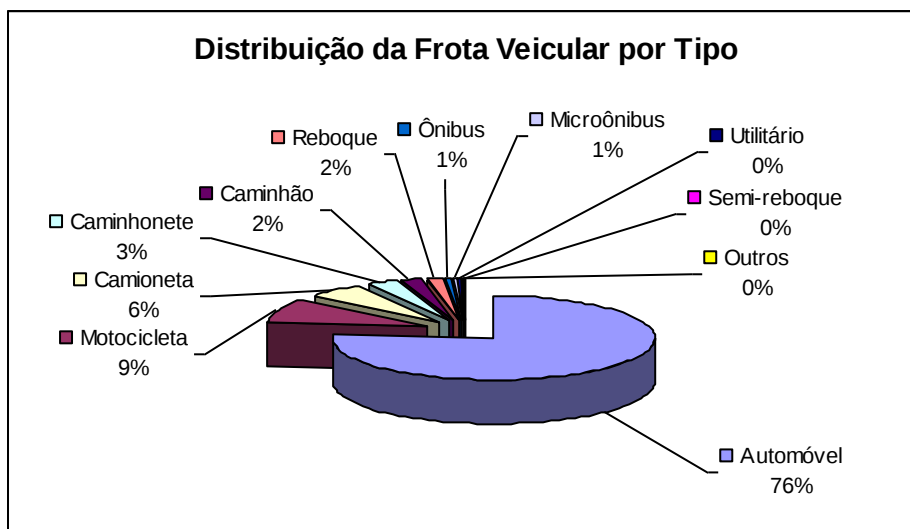


Figura 2. Distribuição da Frota Veicular por tipo – Distrito Federal.

Fonte: GDF/ SSP/DETRAN

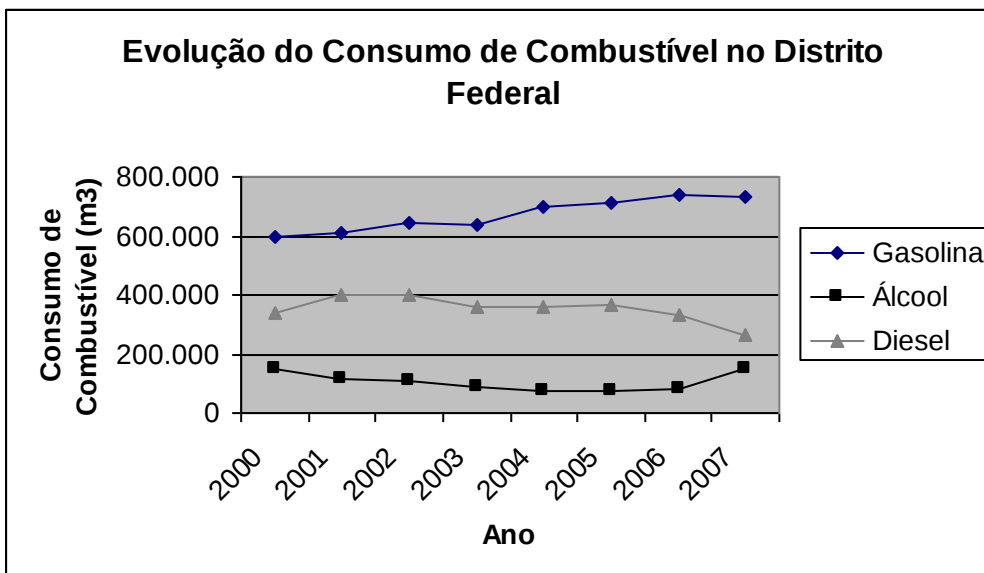


Figura 3. Evolução do Consumo de Combustível no DF. Fonte: AN.

Nota: Até 2006, inclui as vendas e o consumo próprio das Cias. Distribuidoras. A partir de 2007, inclui apenas as vendas.

3.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

3.1- Objetivos

Os principais objetivos do monitoramento da qualidade do ar são:

- fornecer dados para ativar ações de controle durante períodos de estagnação atmosférica, quando os níveis de poluentes na atmosfera possam representar risco à saúde pública;
- avaliar a qualidade do ar à luz de limites estabelecidos para proteger a saúde e o bem estar das pessoas;
- obter informações que possam indicar os impactos sobre a fauna, flora e o meio ambiente em geral;
- acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar devidas às alterações nas emissões dos poluentes, e assim auxiliar no planejamento de ações de controle;
- informar à população, órgãos públicos e sociedade em geral os níveis presentes da contaminação do ar.

4.0- PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico que garanta a proteção da saúde e do bem estar das pessoas. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos dos efeitos produzidos por poluentes específicos e fixados em níveis que possam propiciar adequada margem de segurança.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

- São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassados, poderão afetar a saúde da população e podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.
- São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

O objetivo do estabelecimento de padrões secundários é criar base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar. Deve ser aplicado a áreas de preservação (por exemplo: Parques Nacionais, Áreas de Proteção Ambiental, estâncias turísticas etc.). Não se aplicam, pelo menos a curto prazo, a áreas de desenvolvimento, onde devem ser aplicados os padrões primários. Como prevê a própria Resolução CONAMA nº 03/90, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido nas classes, I, II e III, conforme o uso pretendido.

Para a implementação de uma política de não deterioração significativa da qualidade do ar em todo o território nacional, suas áreas serão enquadradas de acordo com a seguinte classificação de usos pretendidos:

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

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

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

A mesma Resolução prevê ainda que, enquanto não for estabelecida a classificação das áreas, os padrões aplicáveis serão os primários.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. Os padrões nacionais de qualidade do ar fixados na Resolução CONAMA n.º03 de 28/06/90.

Tabela 2- Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (Resolução CONAMA nº 003 de 28 de junho de 1990).

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão Primário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão secundário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas MGA*	240 80	150 60
Partículas Inaláveis – (MP 10)	24 horas MAA*	150 50	150 50
Fumaça	24 horas MAA	150 60	100 40
Dióxido de Enxofre (SO_2)	24 horas MAA	365 80	100 40
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	1 hora MAA	320 100	190 100
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora 8 horas	40.000 10.000	40.000 10.000
Ozônio (O_3)	1 hora	160	160

***MGA: Média Geométrica Anual.**

***MAA: Média Aritmética Anual.**

Essa Resolução também estabelece os níveis de Qualidade do Ar para a elaboração do Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição de Ar, visando providências dos Governos de Estados e Municípios, assim como entidades privadas e comunidade geral, com o objetivo de prevenir grave e eminente risco à saúde da população.

Considera-se Episódio Crítico de Poluição do Ar a presença de altas concentrações de poluentes na atmosfera em curto período de tempo, resultante da ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos mesmos.

Ficam estabelecidos os Níveis de Atenção, Alerta e Emergência, para a execução do plano.

Tabela 3- Critérios para episódios agudos de poluição do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90)

Parâmetros	Atenção	Alerta	Emergência
Partículas Totais em Suspensão ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 24 horas	375	625	875
Partículas Inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 24 horas	250	420	500
Fumaça ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 horas	250	420	500
Dióxido de Enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 24 horas	800	1.600	2.100
SO ₂ x PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 24 horas	65.000	261.000	393.000
Dióxido de Nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 1 hora	1.130	2.260	3.000
Monóxido de Carbono (ppm) - 8 horas	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 1 hora	400	800	1.000

Tabela 4: Fontes, características e efeitos dos principais poluentes na atmosfera

Poluente	Características	Fontes Principais	Efeitos Gerais sobre a saúde	Efeitos gerais sobre o Meio Ambiente
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 100 micra.	Processos industriais, veículos motorizados (exaustão), poeira de rua ressuspensa, queima de biomassa. Fontes naturais: pólen, aerossol marinho e solo.	Quanto menor o tamanho da partícula, maior o efeito à saúde. Causam efeitos significativos em pessoas com doença pulmonar, asma e bronquite.	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo.
Partículas Inaláveis (MP₁₀) e Fumaça	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 10 micra.	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera).	Aumento de atendimentos hospitalares e mortes prematuras.	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo.

Relatório do Monitoramento da Qualidade do Ar no Distrito Federal – 2007

Poluente	Características	Fontes Principais	Efeitos Gerais sobre a saúde	Efeitos gerais sobre o Meio Ambiente
Dióxido de Enxofre (SO₂)	Gás incolor, com forte odor, semelhante ao gás produzido na queima de palitos de fósforos. Pode ser transformado a SO ₃ , que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H ₂ SO ₄ . É um importante precursor dos sulfatos, um dos principais componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel, polpa e papel.	Desconforto na respiração, doenças respiratórias, agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares já existentes. Pessoas com asma, doenças crônicas de coração e pulmão são mais sensíveis ao SO ₂ .	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à vegetação: folhas e colheitas.
Dióxido de Nitrogênio (NO₂)	Gás marron avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar a formação de ácido nítrico, nitratos (o qual contribui para o aumento das partículas inaláveis na atmosfera) e compostos orgânicos tóxicos.	Processos de combustão envolvendo veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Aumento da sensibilidade à asma e à bronquite, abaixa a resistência às infecções respiratórias.	Pode levar à formação de chuva ácida, danos à vegetação e à colheita.
Monóxido de Carbono (CO)	Gás incolor, inodoro e insípido.	Combustão incompleta em veículos automotores.	Altos níveis de CO estão associados a prejuízo dos reflexos, da capacidade de estimar intervalos de tempo, no aprendizado, de trabalho e visual.	
Ozônio (O₃)	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Não é emitido diretamente à atmosfera. É produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Irritação nos olhos e vias respiratórias, diminuição da capacidade pulmonar. Exposição a altas concentrações pode resultar em sensações de aperto no peito, tosse e chiado na respiração. O O ₃ tem sido associado ao aumento de admissões hospitalares.	Danos às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas, plantas ornamentais.

Fonte: Cetesb, 2005

4.1- Índice da Qualidade do Ar

Com base nos dados obtidos pelas análises do material coletado nas estações, obtêm-se a concentração dos poluentes desejados em $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e então calcula-se o Índice de Qualidade do Ar (IQA_r). Este por sua vez foi concebido com base no “Pollutant Standards Index” (PSI), cuja Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) se baseou numa experiência acumulada de vários anos nos EUA e Canadá, desenvolvendo este índice com o objetivo de padronizar a divulgação da qualidade do ar pelos meios de comunicação.

Para saber o efeito da poluição sobre a saúde, determina-se o Índice de Qualidade do Ar, o qual é obtido por meio de uma função linear segmentada, onde a concentração do poluente está relacionada com o valor índice, resultando um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar (estes valores podem ser observados na Tabela abaixo). Desta forma, conhecendo a concentração de poluentes, o ar analisado recebe uma qualificação como: *boa, regular, inadequada, má, péssima ou crítica*.

Tabela 5- Nível da Qualidade do Ar e os efeitos sobre a Saúde.

Qualidade do Ar	Índice	Descrição dos efeitos sobre a Saúde
Boa	0-50	Praticamente não há riscos à saúde.
Regular	51-100	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Inadequada	101-199	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Má	200-299	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares)
Péssima	>299	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: Cetesb

5.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL

O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal-Brasília Ambiental mantém uma rede de Monitoramento da Qualidade do Ar que tem permitido a avaliação das concentrações de três poluentes, (Partículas Totais em Suspensão, Fumaça e Dióxido de Enxofre), em três locais diferentes do DF. Basicamente, o monitoramento é realizado atualmente por uma rede manual composta de cinco estações fixas. Cada estação é dotada de dois equipamentos: Amostrador de Grande Volume (HI-VOL), utilizado na coleta de PTS (Partículas Totais em Suspensão) e Amostrador de Pequeno Volume (OPS/OMS) usado na coleta de Fumaça e SO₂.

As estações encontram-se instaladas nos locais considerados como “pontos críticos” em relação à questão da poluição do ar no DF. Na Rodoviária do Plano Piloto, Taguatinga Centro e Fercal (três estações). O Parque da Cidade também será monitorado, já que é um lugar bastante freqüentado pela população do DF e destinado à realização de atividades físicas e de lazer.

As análises das amostras coletadas nestas estações são realizadas no laboratório implantado no Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Os dados obtidos por meio dessa rede, além de possibilitar o acompanhamento das mudanças e tendências da qualidade do ar, nos permitem identificar os principais fatores de poluição atmosférica no DF e assim auxiliar no processo de planejamento urbano, de implantação de setores industriais e de outros tipos de serviços, além de subsidiar a proposição de medidas mitigadoras voltadas para o controle dos impactos ambientais.

O principal objetivo desse monitoramento é identificar e acompanhar as concentrações dos poluentes emitidos e compará-las com os padrões estabelecidos nacionalmente pensando em medidas mitigadoras.

5.1- Método de Amostragem e Análise

As coletas são realizadas semanalmente em cada estação, o período de amostragem é de vinte e quatro horas para todos os parâmetros monitorados de acordo com o método estabelecido na Resolução CONAMA nº. 03, de junho de 1990.

As amostras de Partículas Totais em Suspensão - PTS são coletadas utilizando o amostrador de grande volume (Hi-Vol). Nesse aparelho há aspiração do ar que, por sua vez, é filtrado por um filtro de fibra de vidro onde as partículas com diâmetro aerodinâmico entre 0,1 e 100 µm são retidas. A concentração é determinada pelo material particulado retido no filtro. O filtro é pesado antes e depois da amostragem.

As amostras de Fumaça e de Dióxido de Enxofre são coletadas usando o amostrador de pequeno volume (OPS-OMS). O ar é aspirado por uma bomba de vácuo, passando por um filtro de papel que retém a poeira, determina-se a refletância da mancha formada no papel através do refletômetro e, mediante curva padrão, avalia-se a concentração de fumaça na superfície do filtro. O ar que passa pelo filtro de papel é borbulhado em solução de peróxido de hidrogênio, se

houver a presença de dióxido de enxofre no ar ocorre a formação de ácido sulfúrico, a concentração de dióxido de enxofre é determinada através de titulação com tetraborato de sódio.

Os métodos de análise adotados no monitoramento de Dióxido de Enxofre, Fumaça e PTS encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 6- Parâmetros e Métodos de Análise

PARÂMETRO	MÉTODO
Dióxido de Enxofre	Água Oxigenada através de titulação com tetraborato de sódio
Fumaça	Refletância que é medida usando um aparelho refletômetro
PTS (Partículas Totais em Suspensão)	Amostrador de Grande Volume pela diferença de massa do filtro

6.0- LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO NO DISTRITO FEDERAL

As cinco estações existentes no DF estão georreferenciadas no mapa a seguir:

Monitoramento da Qualidade do Ar no DF

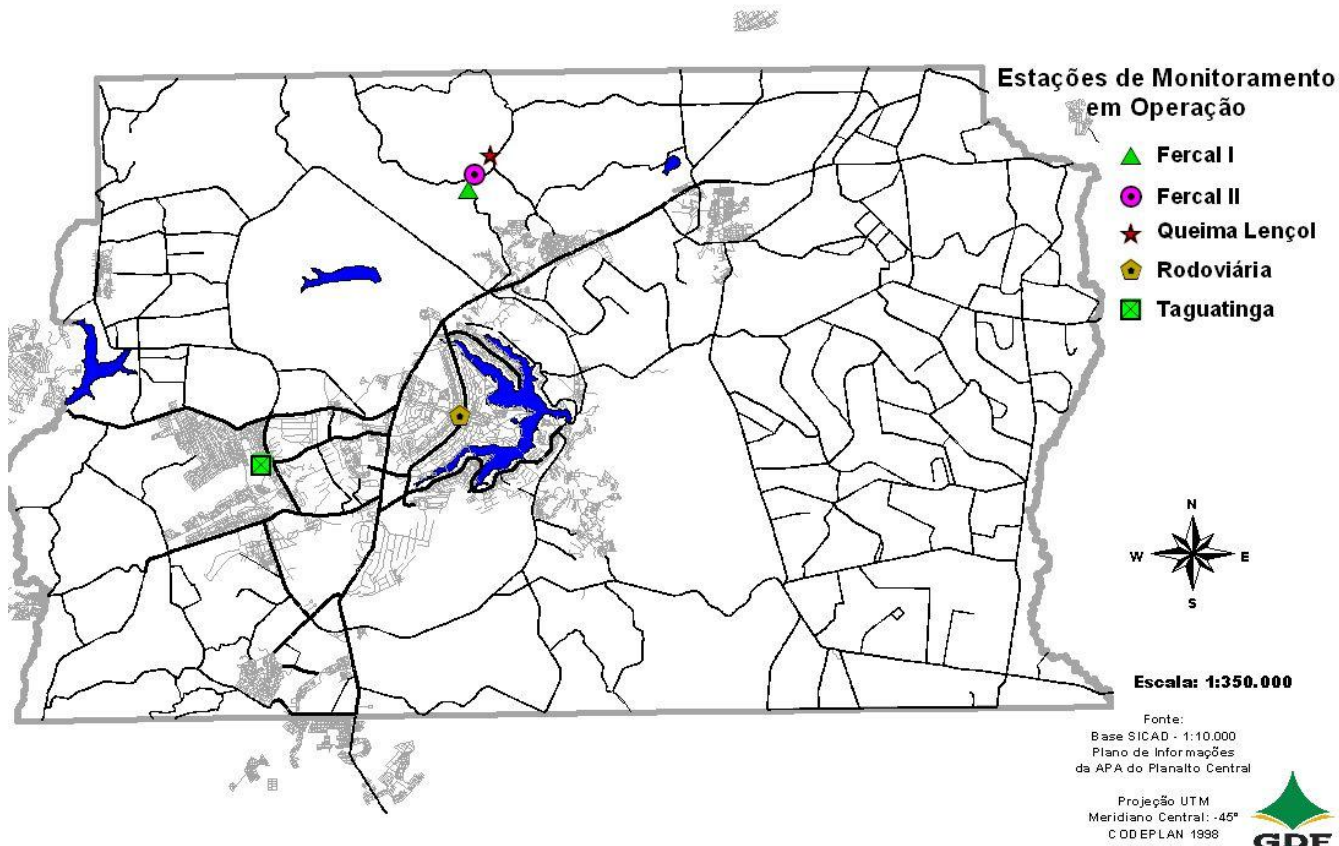


Figura 4- Mapa com estações de monitoramento georreferenciadas.

6.1- Rodoviária do Plano Piloto

Instalada na parte central da rodoviária, próxima ao viaduto.

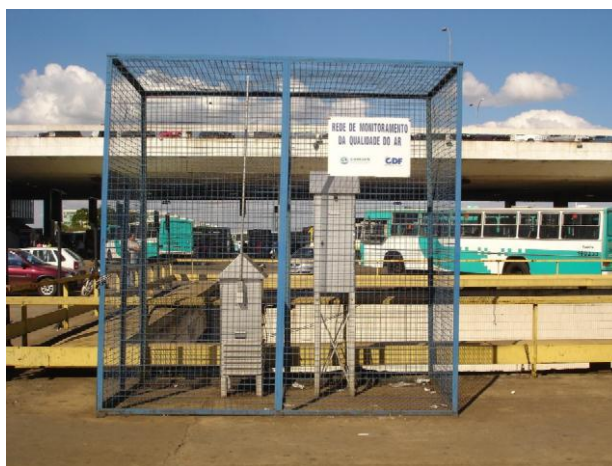


Figura 5- Estação da Rodoviária do Plano Piloto

6.2- Taguatinga Centro

Localizada no centro de Taguatinga, bem no canteiro central entre as duas avenidas. Próxima à Praça do Relógio.



Figura 6- Estação do Centro de Taguatinga

6.3- Fercal I

Localizada em praça pública, na altura do Km 18 da rodovia DF 215, a estação da Fercal I está circundada por vias de tráfego local e pela rodovia DF 205.



Figura 7- Estação da Fercal I

6.4- Fercal II

Localizada às margens da rodovia DF 205, na altura do Km 11, a estação está em um trecho com diversos acessos de vias não pavimentadas.



Figura 8- Estação da Fercal II

6.5- Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol

Localizada no pátio do Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol, próxima da rodovia DF 205.



Figura 9- Estação do CE Queima Lençol

7.0- CLIMA NO DISTRITO FEDERAL

As tabelas a seguir registram os dados meteorológicos observados na Estação Climatológica principal de Brasília.

Tabela 7- Dados de Precipitação Total, Insolação Total e Umidade Relativa

Ano 2007	Precipitação, Total Mensal (mm)	Insolação Total Mensal (Horas)	Umidade Relativa do Ar, Média Mensal (%)
Janeiro	260,9	123,7	78
Fevereiro	265,9	125,4	80
Março	35,7	284,3	63
Abril	50,1	207,6	66
Maio	7,5	258,8	57
Junho	0,0	254,5	52
Julho	0,0	262,8	52
Agosto	0,0	298,0	40
Setembro	0,0	293,4	37
Outubro	38,3	224,2	48
Novembro	224,9	155,7	70
Dezembro	274,7	168,5	71

Fonte: INMET- Brasília/DF

Tabela 8- Dados da Temperatura Média Mensal, Máxima Absoluta Mensal e Mínima Absoluta Mensal

Ano 2007	Temperatura Média Mensal (°C)	Temperatura Máxima Absoluta Mensal (°C)	Temperatura Mínima Absoluta Mensal (°C)
Janeiro	22,1	30,8	17,0
Fevereiro	21,4	29,9	15,6
Março	22,6	29,2	16,2
Abril	22,1	30,0	15,1
Maio	20,8	29,2	10,9
Junho	19,9	28,2	12,1
Julho	20,3	29,2	12,1
Agosto	20,4	32,8	12,3
Setembro	23,3	34,2	15,4
Outubro	24,0	34,3	17,0
Novembro	22,6	30,8	17,1
Dezembro	21,9	30,6	15,2

Fonte: INMET- Brasília/DF

8.0- A QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL EM 2007

É importante mencionar que os resultados obtidos pelo monitoramento refletem as variações nas emissões e também condições meteorológicas observadas no ano. Além disso, a adoção de critérios de representatividade de dados é de extrema importância em sistemas de monitoramento. O não atendimento ao critério de representatividade de dados para uma determinada estação, em um determinado período, significa que as falhas de medição ocorridas comprometem significativamente o resultado obtido.

8.1- Avaliação da Qualidade do Ar na Rodoviária do Plano Piloto

Partículas Totais em Suspensão (PTS): As concentrações de PTS na Rodoviária nem sempre atenderam aos padrões diários ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e anual ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mesmo realizando uma amostragem a cada seis dias. Para esse parâmetro a qualidade do ar classificou-se como regular.

Nesta estação os valores não obedeceram ao critério de representatividade sendo que para obter a média anual é necessário que 1/2 das médias diárias sejam válidas para os quadrimestres janeiro-abril, maio-agosto e setembro-dezembro.

Fumaça: Da mesma forma como ocorreu com as Partículas Totais em Suspensão, os padrões nem sempre foram obedecidos: padrão diário ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e anual ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e a qualidade do ar classificou-se como regular.

Dióxido de Enxofre (SO_2): Para esse parâmetro não ocorreu nenhuma ultrapassagem ao padrão diário ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e anual ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

As tabelas abaixo mostram a média das concentrações encontradas no período de maio-dezembro de 2007 na Rodoviária Plano Piloto relacionada com os padrões CONAMA e a qualidade do ar no local.

Tabela 9 – Resultados das Medições dos Poluentes na Rodoviária do Plano Piloto- mai/07-dez/07

Poluente	Média do período ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Máxima Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mínima Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão CONAMA p/ Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão CONAMA p/ Média Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO_2	10,159	23,750	0	365	80
Fumaça	135,763	237,350	63,335	150	60
PTS	147,483	233,277	85,277	240	80

Tabela 10 - Índice da Qualidade do Ar na Rodoviária do Plano Piloto- mai/07-dez/07

Poluente	Índice da Qualidade do Ar do período	Qualidade do Ar
SO ₂	6,349	Boa
Fumaça	92,090	Regular
PTS	69,590	Regular

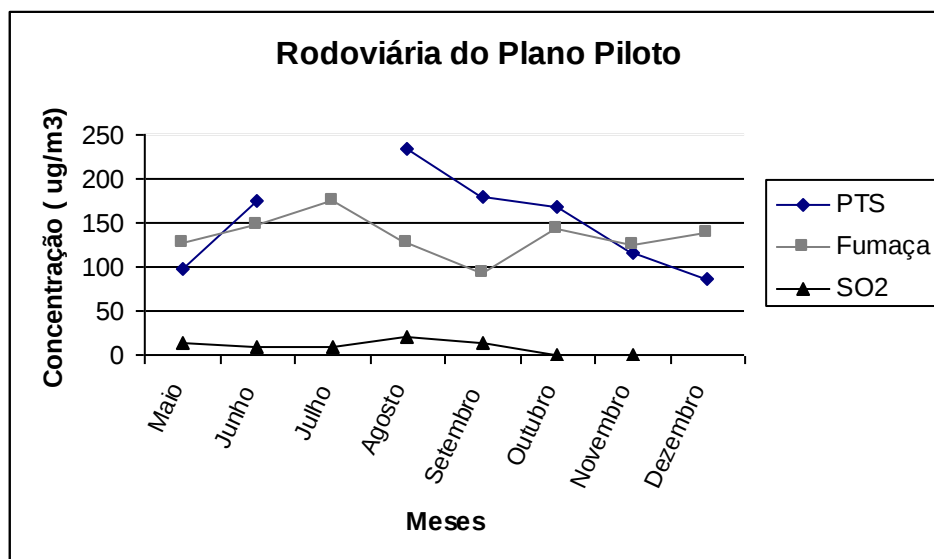


Figura 10- Evolução das concentrações médias mensais dos poluentes na estação da Rodoviária do Plano Piloto

8.2- Avaliação da Qualidade do Ar em Taguatinga Centro

Partículas Totais em Suspensão (PTS): As concentrações de Partículas Totais em Suspensão excederam o padrão de qualidade do ar alguns dias e a qualidade do ar classificou-se como regular.

Assim como na Rodoviária a estação de Taguatinga não obedeceu aos critérios de representatividade, ou seja, não obtiveram 1/2 das médias diárias válidas para os quadrimestres janeiro-abril, maio-agosto e setembro-dezembro.

Fumaça: As concentrações de Fumaça excederam o padrão primário em quase todas as amostragens, classificando a qualidade do ar como regular.

Dióxido de Enxofre (SO₂): Suas concentrações não excederam o padrão diário nenhuma vez.

As Tabelas abaixo mostram a média das concentrações encontradas no período de maio-dezembro de 2007 no Centro de Taguatinga relacionada com os padrões CONAMA e a qualidade do ar no local.

Tabela 11 – Resultados das Medições dos Poluentes em Taguatinga Centro- mai/07- dez/07

Poluente	Média do período ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Máxima Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mínima Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão CONAMA p/ Média de 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão CONAMA p/ Média Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	10,354	25,705	0	365	80
Fumaça	122,394	189,305	56,078	150	60
PTS	147,098	257,529	67,154	240	80

Tabela 12 - Índice da Qualidade do Ar em Taguatinga Centro - mai/07- dez/07

Poluente	Índice da Qualidade do Ar do período	Qualidade do Ar
SO ₂	6,471	Boa
Fumaça	84,663	Regular
PTS	69,486	Regular

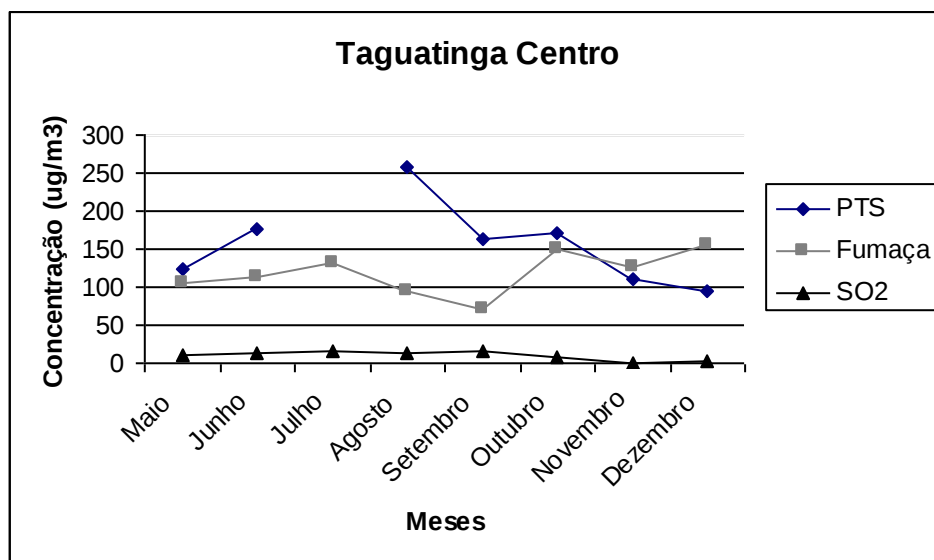


Figura 11- Evolução das concentrações médias mensais dos poluentes na estação de Taguatinga Centro.

8.3- Avaliação da Qualidade do Ar na Fercal I

Partículas Totais em Suspensão (PTS): A região da Fercal sempre apresenta altas concentrações de PTS, e todas as amostragens excedem o padrão primário. No período de maio a dezembro a qualidade do ar no local foi ruim.

PS: O amostrador de pequeno volume utilizado para quantificar Fumaça e SO₂ está com o funil coletor de amostra quebrado, não sendo possível a coleta de amostras.

As Tabelas abaixo mostram a média das concentrações encontradas no período de maio-dezembro de 2007 na Fercal I relacionada com os padrões CONAMA e a qualidade do ar no local.

Tabela 13 – Resultados das Medições dos Poluentes na Fercal I- mai/07- dez/07

Poluente	Média do período (µg/m ³)	Máxima Média de 24 h (µg/m ³)	Mínima Média de 24 h (µg/m ³)	Padrão CONAMA p/ Média de 24 h (µg/m ³)	Padrão CONAMA p/ Média Anual (µg/m ³)
PTS	297,931	592,938	120,940	240	80

Tabela 14 - Índice da Qualidade do Ar na Fercal I- mai/07- dez/07

Poluente	Índice da Qualidade do Ar do período	Qualidade do Ar do período
PTS	132,983	Inadequada

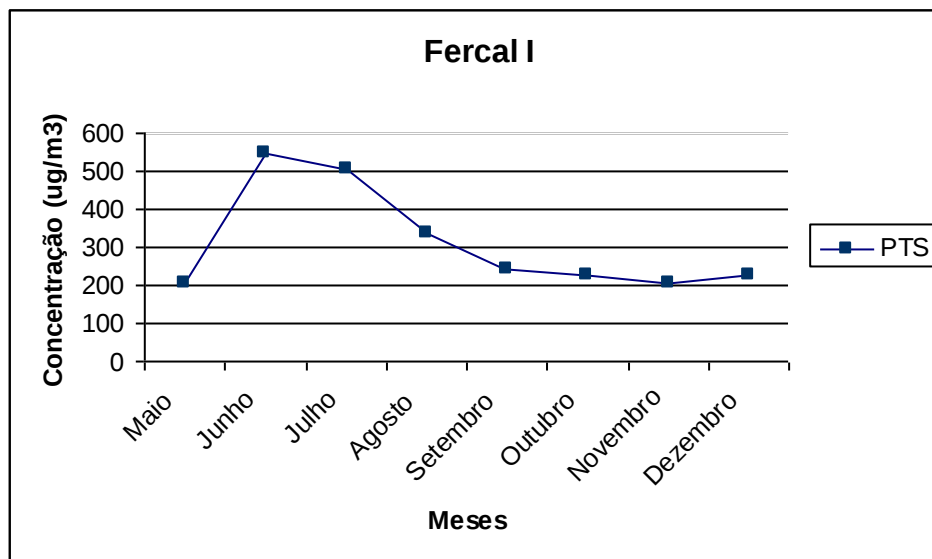


Figura 12- Evolução das concentrações médias mensais de PTS na estação da Fercal I

8.4- Avaliação da Qualidade do Ar na Fercal II

Partículas Totais em Suspensão (PTS): Assim como na Fercal I a estação localizada na Fercal II sempre apresenta altas concentrações de PTS e a qualidade do ar no local também foi ruim.

Fumaça: Certos dias as concentrações de Fumaça excedem o padrão primário. E em relação a este parâmetro a qualidade o ar foi classificada como regular.

Dióxido de Enxofre (SO₂): Suas concentrações não excederam o padrão diário nenhuma vez.

As tabelas abaixo mostram a média das concentrações encontradas no período de maio-dezembro de 2007 na estação da Fercal II relacionada com os padrões CONAMA e a qualidade do ar no local.

Tabela 15 –Resultados das Medições dos Poluentes na Fercal II- mai/07-dez/07

Poluente	Média do período (µg/m ³)	Máxima Média de 24 h (µg/m ³)	Mínima Média de 24 h (µg/m ³)	Padrão CONAMA p/ Média de 24 h (µg/m ³)	Padrão CONAMA p/ Média Anual (µg/m ³)
SO ₂	1,487	11,674	0	365	80
Fumaça	70,962	130,573	13,908	150	60
PTS	617,631	1379,050	130,151	240	80

Tabela 16 - Índice da Qualidade do Ar na Fercal II - mai/07-dez/07

Poluente	Índice da Qualidade do Ar do período	Qualidade do Ar
SO ₂	0,929	Boa
Fumaça	56,090	Regular
PTS	297,052	Má

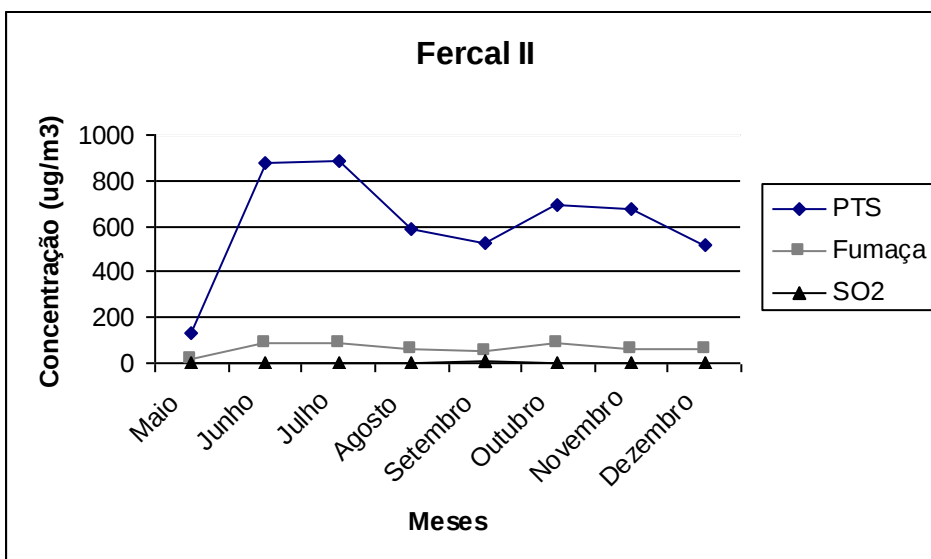


Figura 13- Evolução das concentrações médias mensais dos poluentes na estação da Fercal II

8.5- Avaliação da Qualidade do Ar no Centro de Ensino Queima Lençol

Partículas Totais em Suspensão (PTS): Todas as amostras diárias realizadas neste local tiveram concentrações acima do padrão primário, e a qualidade do ar na escola está ruim.

Fumaça: Como a estação está localizada nas proximidades da rodovia DF- 205 algumas amostragem apresentam concentrações elevadas de Fumaça e a qualidade do ar foi considerada regular.

Dióxido de Enxofre (SO₂): Suas concentrações não excederam o padrão diário nenhuma vez.

As Tabelas abaixo mostram a média das concentrações encontradas no período de maio-dezembro de 2007, na estação do centro de Ensino Queima Lenço, relacionada com os padrões CONAMA e a qualidade do ar no local.

Tabela 17 –Resultados das Medições dos Poluentes no Centro de Ensino Queima Lençol- mai/07-dez/07

Poluente	Média do Período (µg/m³)	Máxima Média de 24 h (µg/m³)	Mínima Média de 24 h (µg/m³)	Padrão CONAMA p/ Média de 24 h (µg/m³)	Padrão CONAMA p/ Média Anual (µg/m³)
SO ₂	15,149	35,553	0	365	80
Fumaça	66,635	141,232	9,566	150	60
PTS	374,832	1201,155	120,443	240	80

Tabela 18 - Índice da Qualidade do Ar no Centro de Ensino Queima Lençol- mai/07-dez/07

Poluente	Índice da Qualidade do Ar do período	Qualidade do Ar do período
SO ₂	9,468	Boa
Fumaça	53,686	Regular
PTS	200,00	Má

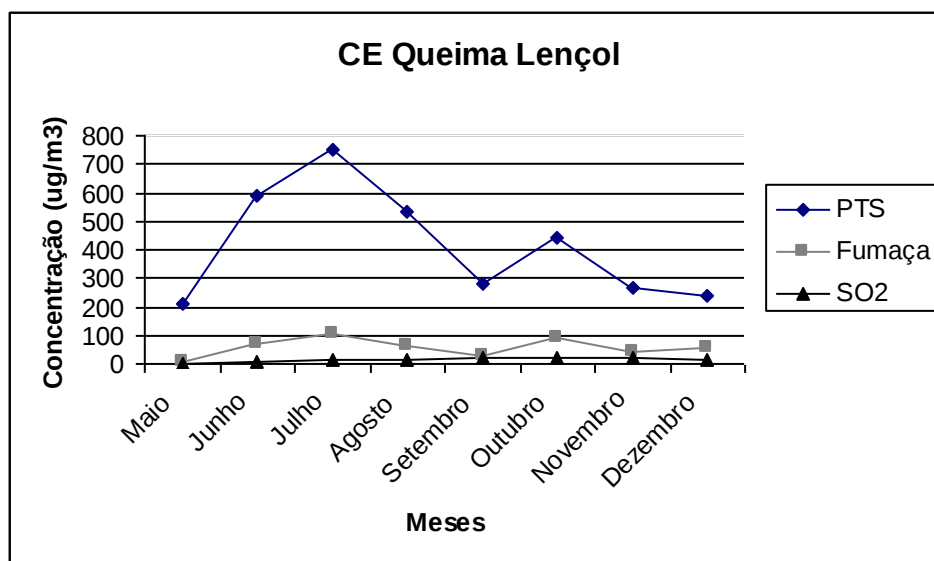


Figura 14- Evolução das concentrações médias mensais dos poluentes na estação do CE Queima Lençol

A fig. 15 mostra as médias geométricas obtidas no período de mai/07-dez/07 de PTS em todas as estações.

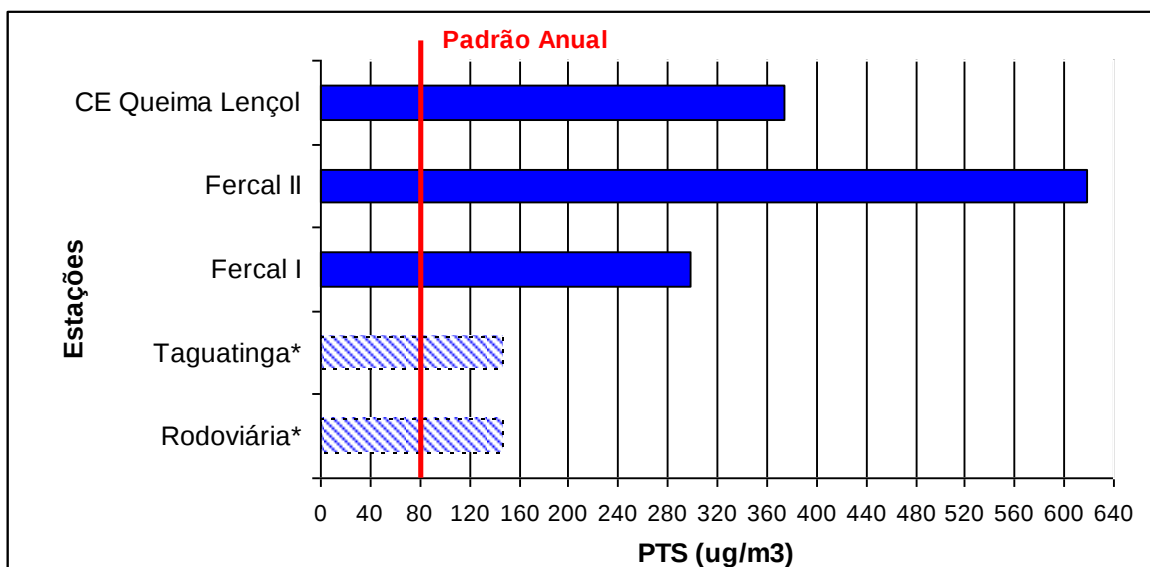


Figura 15- PTS- Médias geométricas do período (mai/07-dez/07) nas estações de Monitoramento

*Não atendeu ao critério de representatividade

Período de Monitoramento: Maio a junho e de setembro a dezembro

A Fig. 16 mostra as médias aritméticas obtidas no período de mai/07-dez/07 de Fumaça nas estações monitoradas.

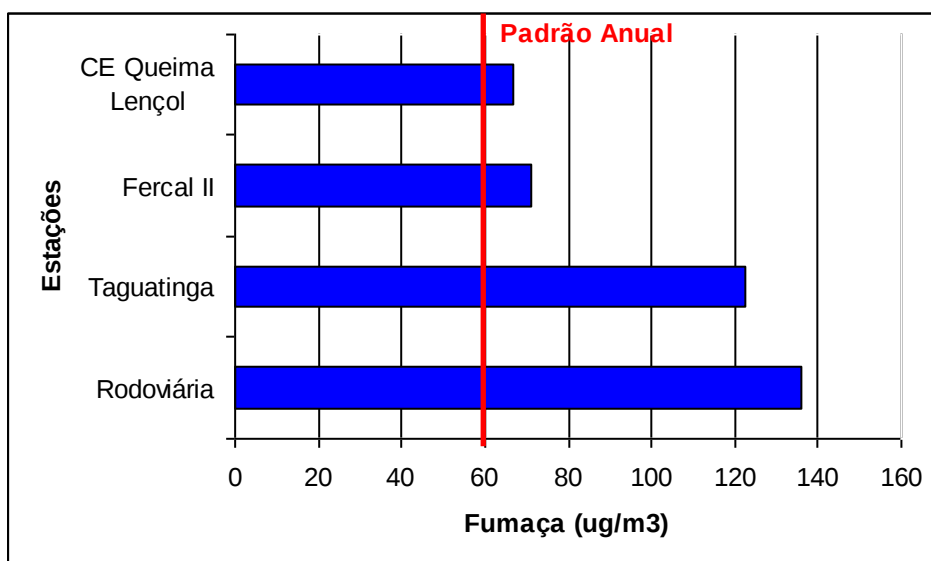


Figura 16- Fumaça- Médias aritméticas do período (mai/07-dez/07) nas estações de Monitoramento

A Fig. 17 mostra as médias aritméticas obtidas no período de mai/07-dez/07 de Dióxido de Enxofre (SO₂) nas estações monitoradas.

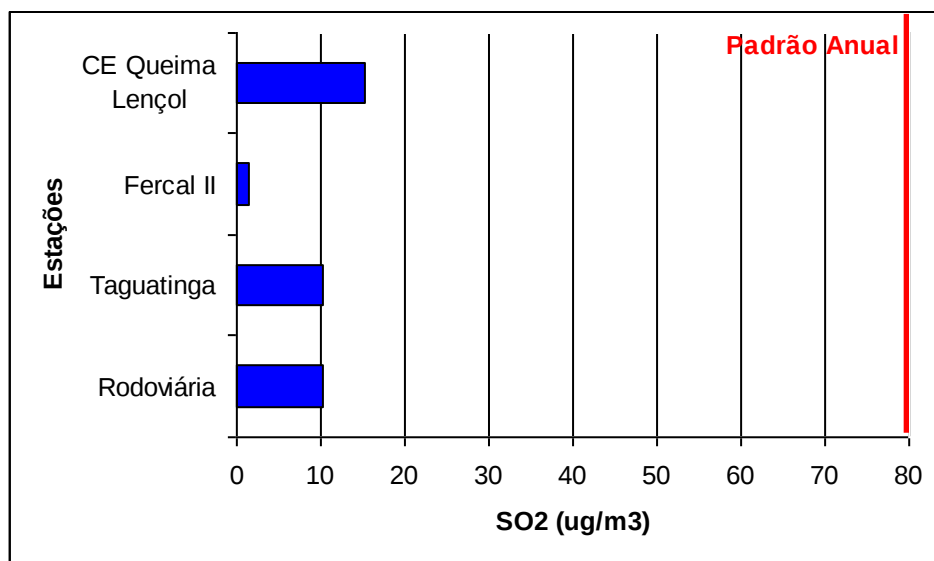


Figura 17- SO₂- Médias aritméticas do período (mai/07-dez/07) nas estações de Monitoramento

9.0- ANÁLISE DOS RESULTADOS

A qualidade do ar na Rodoviária do Plano Piloto e no centro de Taguatinga, no período de maio a dezembro, se caracterizou como regular para os parâmetros Partículas Totais em Suspensão e Fumaça. Pelas Fig.15 e Fig 16 verifica-se que as médias das concentrações de PTS e Fumaça obtidas nesse período foram bem superiores ao padrão anual. Atribui-se esse acontecimento às altas emissões de poluentes pelos veículos, leves e pesados, que trafegam nos arredores das estações.

O monitoramento realizado na região da Fercal tem acusado concentrações elevadas de material particulado. Nesse período o parâmetro Partículas Totais em Suspensão (PTS) caracterizou a qualidade do ar na região da Fercal I como inadequada, no Centro de Ensino Queima Lençol e na Fercal II como Má.

A existência de duas grandes cimenteiras na região da Fercal -TOCANTINS e CIPLAN- favoreceu paulatinamente a aglomeração de pessoas no local e atualmente é observada uma população de aproximadamente vinte e cinco mil pessoas, segundo informações da Administração Regional de Sobradinho. Muitas dessas pessoas fixaram moradia a poucos metros das cimenteiras. Porém, a instalação dessas fábricas não provocou somente o aumento populacional na região, assim como também, cresceu significativamente o tráfego de veículos leves e pesados no local.

É observado, no entanto, que apesar do crescimento populacional ocorrido, não foram realizadas muitas obras de urbanização no local, como: pavimentação de vias, construção de calçadas, meio fio etc. A região da Fercal possui inúmeras ruas e áreas sem pavimentação, cobertas por grande quantidade de terra que são ressuspensas facilmente pela simples ação dos ventos.

O que provoca, portanto, leituras tão altas de concentrações de material particulado nas estações da Fercal são suas proximidades de vias de grande movimentação de veículos pesados, de ruas e áreas sem pavimentação e também pela emissão de particulados pelas cimenteiras.

A estação da Fercal I, localizada em praça pública, está circundada por vias de tráfego local e pela rodovia DF 205, as quais apresentam alto grau de sujeidade superficial e o tráfego de veículos pesados provoca a ressuspensão de poeira no local.

A estação da Fercal II, localizada às margens da rodovia DF 205, está em um trecho com diversos acessos de vias não pavimentadas, o que promove grande arraste de sujeidade para a superfície da via pavimentada e que, por sua vez, apresenta intensa movimentação de veículos pesados e leves. Isto, conseqüentemente, provoca também grande ressuspensão de poeira. Além disso, esta estação se encontra a poucos metros de uma área de terra que pela ação dos ventos e pelo tráfego de veículos promove a formação de nuvens de poeira.

A estação do Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol, próxima da rodovia DF 205, está a menos de 8 metros da rodovia, em um trecho com diversos acessos de vias não pavimentadas, o que promove arraste de sujeidade para a superfície da via pavimentada. Além do mais a cota desta estação é cerca de 2 metros inferior à da rodovia e a escola situa-se bem em frente à cimenteira CIPLAN, o que agrava as emissões de particulados no local.

O parâmetro Fumaça classificou a qualidade do ar nas estações da Fercal II e na do Centro de Ensino Queima Lençol como regular, devido ao grande número de veículos que trafegam pela rodovia DF 205.

As médias das concentrações de Dióxido de Enxofre obtidas em todas as estações estiveram longe de atingir o padrão anual.

10.0- ATUAÇÕES DO IBRAM

Visando a minimização do impacto provocado pelos poluentes atmosféricos nas proximidades da comunidade Queima Lençol na região da Fercal, foi solicitado à Ciplan que providenciasse a umectação das adjacências da Rodovia DF-205 e dela própria, como finalidade de amenizar a emissão de particulados.

Quanto ao controle das emissões veiculares, está tramitando o processo nº 190.000.344/2006 que trata da Implantação do Plano de Controle de Poluição por veículos em Uso no DF- PCPV/DF. O processo tem como objetivo a promoção de convênio de cooperação técnica entre o IBRAM e o DETRAN/DF para que sejam efetuadas inspeções veiculares anuais. Dessa forma, as frotas mais antigas que não se enquadram nos limites de emissão de poluentes estabelecidos em legislações pertinentes e forem reprovados na inspeção somente voltarão a circular depois dos devidos ajustes e reparos.