



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

# **Monitoramento da Qualidade do Ar no Distrito Federal**

# **2015**

**GEMON/CODEM/SUPEM/IBRAM**



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

© 2016 Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal.  
Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total deste documento, desde que citada à fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é da área técnica.

*Elaboração, distribuição e informações:*

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (GDF)

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental  
(IBRAM)

Superintendência de Estudos, Programas, Monitoramento e Educação Ambiental – SUPEM

Luiz Aristides Rios Largura

Coordenação de Estudos, Programas e Monitoramento da Qualidade Ambiental – CODEM

Vandete Inês Maldaner

Gerência de Monitoramento da Qualidade Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos – GEMON

Carlos Henrique Eça D’Almeida Rocha

SEPN 511, Bloco C, Edifício Bittar

Brasília – DF – CEP: 70.750-543

Tel.: (61) 3214-5653

*Pesquisa e elaboração:*

Lourdes Martins de Moraes – Analista de Atividades do Meio Ambiente/IBRAM.



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

### SUMÁRIO

1.0- INTRODUÇÃO .....	1
2.0- PRINCIPAIS POLUENTES ATMOSFÉRICOS.....	2
3.0- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 3/1990 .....	4
4.0- O ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQAR).....	7
5.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL.....	9
6.0- RESULTADOS DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL .....	11
6.1- Rodoviária de Brasília.....	11
6.2- Setor Comercial Sul.....	14
6.3- Comunidade Engenho Velho - Fercal.....	18
6.4- Ciplan .....	21
7.0- COMPARAÇÃO COM AS SÉRIES HISTÓRICAS.....	25
7.1- Material Particulado Total.....	25
7.2- Fumaça .....	27
8.0- CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	29
9.0- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30
10.0- APÊNDICE – RESULTADOS POR LOCAL .....	31



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

### 1.0- INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem se esforçado na compilação de pesquisas para divulgação de alertas referentes aos riscos à saúde relacionados à poluição atmosférica. Um relatório recente da OMS estima que no ano de 2012 ocorreram 3,7 milhões de mortes de pessoas com menos de 60 anos no mundo causadas pela degradação da qualidade atmosférica relacionada à poluição (WHO, 2014).

No Brasil, a estimativa mais recente foi realizada em 2015 por pesquisadores da Universidade de São Paulo. Eles preveem que nos próximos 15 anos irão ocorrer 250 mil mortes relacionadas à poluição atmosférica em território brasileiro, 25% dessas ocorrências são previstas para o estado de São Paulo (VORMITTAG, M. P. A. A.; DO NASCIMENTO, N. C.; SALDIVA, P. H. N., 2014).

Apenas esses dados já são relevantes o suficiente para um grande rigor no controle dos poluentes atmosféricos, mas soma-se, ainda, o fato de que os ecossistemas muitas vezes são mais sensíveis a poluentes, sofrendo efeitos nocivos à exposição menor, em tempo e/ou em concentração, quando comparados com os seres humanos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente, por meio da resolução CONAMA nº3/1990, institui a obrigação dos estados a monitorarem alguns poluentes atmosféricos. Essa resolução institui níveis de atenção, alerta e emergência, além de os padrões primário e secundário de concentração atmosférica de cada poluente legislado (CONAMA, 1990).

O Distrito Federal tem um programa de monitoramento da qualidade do ar realizado pelo Instituto Brasília Ambiental (IBRAM-DF), com rede de monitoramento de material particulado atmosférico e fumaça. Os resultados desse monitoramento são divulgados periodicamente no site do órgão (<http://www.ibram.df.gov.br/>) no caminho Informações > Meio Ambiente > Qualidade do Ar.

## **2.0- PRINCIPAIS POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

A seguir estão relacionados os principais poluentes atmosféricos e seus efeitos na saúde. É importante para avaliação da existência de algum poluente na atmosfera, o estudo das fontes desses poluentes, portanto, a lista completa de possíveis poluentes atmosféricos é muito maior.

- **Monóxido de Carbono:** O monóxido de carbono (CO) que pode ser letal devido à capacidade dessa molécula se ligar com a hemoglobina, componente sanguíneo responsável pelo transporte do gás oxigênio para as células do organismo humano, reduzindo a capacidade de oxigenação. Os efeitos dessa asfixia química são alterações no funcionamento do sistema nervoso e do cardiovascular, além de prejuízos a fetos em desenvolvimento. As características físico-químicas desse gás de ser incolor e inodoro o tornam mais perigoso. O CO é produto de reações de combustão incompletas, ou seja, de queimas, sendo suas fontes mais relevantes os motores de automóveis, caldeiras industriais e incêndios. Há registro de elevações consideráveis das concentrações de CO em ambientes fechados por causa de fumo (WHO, 1999).

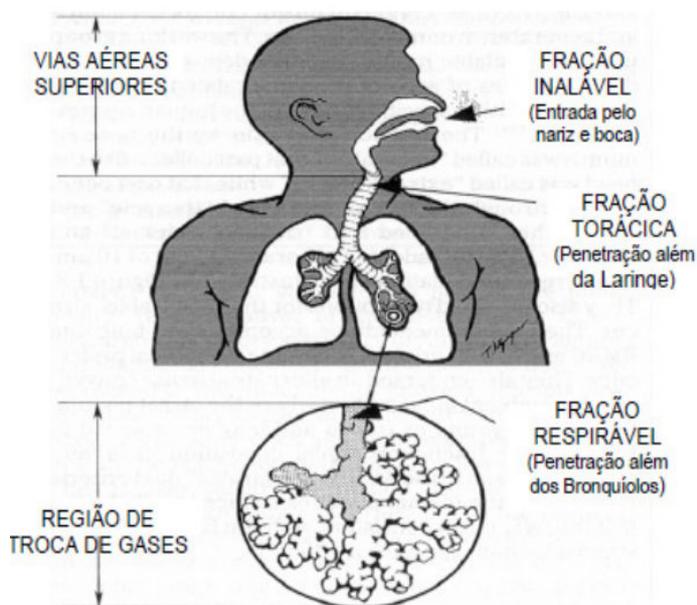
- **Óxidos de Nitrogênio:** conhecidos como NO<sub>x</sub>, são na verdade os óxidos NO e NO<sub>2</sub>, resultantes de todas as reações de queima realizadas na atmosfera. Esse fato se deve a presença do gás nitrogênio N<sub>2</sub> em percentual de composição de 78% do ar atmosférico. Logo, toda combustão oxida em algum grau moléculas de gás nitrogênio. A OMS relata que altas concentrações são facilmente encontradas em grandes centros urbanos e níveis baixos de concentração desses poluentes podem ser danosos a ecossistemas. O efeito oxidativo dessas moléculas (NO e NO<sub>2</sub>) danifica células de organismos, podendo resultar em infecções respiratórias. Segundo à OMS, concentrações muito elevadas (>1800µg/m<sup>3</sup>) pode causar danos a todas as pessoas, entretanto, o grupo considerado sensível (pessoas com asma e doenças respiratórias crônicas) são afetadas por concentrações muito baixas e em curto período de exposição (200µg/m<sup>3</sup> em 1 hora). Os óxidos de nitrogênio podem agir como poluente secundário quando oxidam fotoquimicamente o gás oxigênio gerando o gás ozônio (WHO, 1999).

- **Dióxido de Enxofre:** com fórmula molecular SO<sub>2</sub>, trata-se de um poluente ambiental oriundo do uso de combustíveis fósseis (carvão e óleos). É um

gás irritante ao sistema respiratório. Pode gerar como produto secundário o ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) que é um ácido forte, bastante corrosivo e nocivo à saúde humana e aos ecossistemas (WHO, 1999).

- **Ozônio:** é um poluente originado de reações fotoquímicas de moléculas precursoras (compostos orgânicos voláteis, óxidos de nitrogênio e monóxidos de carbono). Ao contrário do ozônio estratosférico, que age como uma barreira que protege a Terra dos raios solares nocivos, quando essas moléculas são formada na região mais baixa da atmosfera, a troposfera, apresenta-se como um poluente ambiental. Trata-se de uma agente oxidante forte que tem sido relacionado ao aumento de internações hospitalares por complicações de doenças crônicas respiratórias (WHO, 1999).

- **Material Particulado:** trata-se de uma mistura complexa de compostos orgânicos e inorgânicos que ficam suspensos na atmosfera. Elas são classificadas conforme seu volume aerodinâmico, pois quanto menor esse volume, mais profundamente no sistema respiratório humano essas partículas vão penetrar e conseqüentemente serão mais nocivas à saúde humana (WHO, 2013). A Figura 1 apresenta esse grau de nocividade, relacionando as dimensões das partículas.



**Figura 1.** Apresenta o grau de nocividade das partículas respiradas relacionando suas dimensões e seu efeito em saúde. Fonte: (SANTOS, 2001).



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

As fontes desse poluente são as mais diversas possíveis, consistindo em qualquer atividade antrópica ou natural que libere partículas na atmosfera. Nas cidades as fontes mais comuns são as queimas de combustíveis, as grandes queimadas de biomassa (incêndios florestais), o lançamento de chaminés e a ressuspensão de poeiras.

Os efeitos em saúde mais relatados envolvem doenças respiratórias e cardíacas. Há vários estudos que correlacionam os níveis desses poluentes com internações hospitalares, aumento de mortes prematuras, incidência de nascimentos prematuros e de infartos. A fração inalável é relacionada com asma, irritações e cânceres de laringe e faringe. As frações com até 25µm podem causar bronquite e câncer bronquial. E as frações menores podem gerar pneumonias, enfisemas, alveolites e câncer de pulmão (WHO, 2013).

No Brasil, são legislados valores de padrões para o material particulado total (PTS) e sua fração respirável (PM10), sendo partículas com até 10µm de diâmetro. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Agência Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) recomendam o monitoramento e controle das frações chamadas ultrafinas, com até 2,5µm. São Paulo, o decreto estadual nº 59.113/2013 instituiu níveis aceitáveis dessas partículas ultrafinas.

### **3.0- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 3/1990**

A legislação brasileira, resolução CONAMA nº3/1990, estabelece padrões de qualidade do ar. O padrão é o limite máximo para a concentração de um componente atmosférico que garante 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.

A Tabela 1 apresente os padrões primário e secundário arbitrados pela legislação nacional. Observamos que em cada um desses padrões são estabelecidos dois valores: um referente a média de um período de amostragem (24, 8 ou 1h a depender do poluente) e outro referente a média anual das concentrações.

**Tabela 1.** 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	240	150
	MGA*	80	60
Partículas Inaláveis – (PM 10)	24 horas	150	150
	MAA*	50	50
Fumaça	24 horas	150	100
	MAA	60	40
Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ )	24 horas	365	100
	MAA	80	40
Dióxido de Nitrogênio ( $\text{NO}_2$ )	1 hora	320	190
	MAA	100	100
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	40.000	40.000
	8 horas	10.000	10.000
Ozônio ( $\text{O}_3$ )	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 iminente 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. A Tabela 2 apresenta os critérios de tempo de amostragem e concentrações máximas para definição desses episódios.

**Tabela 2.** Critérios para episódios agudos de poluição do ar (Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90).

<b>Parâmetros</b>	<b>Atenção</b>	<b>Alerta</b>	<b>Emergência</b>
PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 24 horas	375	625	875
PI/PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 24 horas	250	420	500
Fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 24 horas	250	420	500
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 24 horas	800	1.600	2.100
SO <sub>2</sub> x PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 24 horas	65.000	261.000	393.000
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - 1 hora	1.130	2.260	3.000
CO (ppm) - 8 horas	15	30	40
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - 1 hora	400	800	1.000

#### **4.0- O ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQAR)**

Para avaliar os efeitos dos poluentes na população, utiliza-se um indicador denominado Índice de Qualidade do Ar (IQAR), o qual foi desenvolvido para auxiliar a ação dos tomadores de decisão à medida que permite uma avaliação dos locais que necessitam de maior intervenção e da efetividade das medidas adotadas.

$$IQAr = \frac{I_{Sup} - I_{Inf}}{C_{Sup} - C_{Inf}} \times (C - C_{Inf}) + I_{Inf}$$

*Onde:*

*I<sub>Sup</sub> – valor crítico superior do índice*

*I<sub>Inf</sub> – valor crítico inferior do índice*

*C<sub>Sup</sub> – concentração do poluente que corresponde ao I<sub>Sup</sub>*

*C<sub>Inf</sub> – concentração do poluente que corresponde ao C<sub>Inf</sub>*

*C – concentração medida para o poluente em questão.*

#### **Equação 1.** Equação matemática para determinar o IQAR.

O IQAR é utilizado em nível local/regional em função de cada um dos diversos poluentes atmosféricos monitorados. O índice é representado por um número adimensional (não possui unidade) que se relaciona com a concentração de um dado poluente por meio de funções lineares segmentadas de modo que entre valores críticos, esta assume um comportamento linear. Para fins de divulgação da qualidade do ar, como é calculado um índice para cada poluente, deve-se divulgar o pior índice.

A Tabela 3 apresenta a correlação entre o IQAR e o efeito em saúde esperado, ela foi elaborada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e era aplicada em São Paulo até 2013, quando foi editado o Decreto Estadual nº 59.113/2013 que estabelece padrões mais rigorosos para as concentrações dos poluentes.

**Tabela 3.** Nível da Qualidade do Ar e os efeitos sobre a Saúde.

Qualidade do Ar	Índice	Níveis de cautela	Descrição dos efeitos sobre a Saúde
<b>BOA</b>	<b>0-50</b>		Praticamente não há riscos à saúde.
<b>REGULAR</b>	<b>51-100</b>		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.
<b>INADEQUADA</b>	<b>101-199</b>	<b>Atenção</b>	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.
<b>RUIM</b>	<b>200-299</b>	<b>Alerta</b>	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).
<b>PÉSSIMA</b>	<b>Acima de 299</b>	<b>Emergência</b>	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 – aplicado em São Paulo até 2013.

A Tabela 4 apresenta as faixas de concentração de cada poluente e sua referente faixa de IQAR. Ela ainda sintetiza os grupos que são mais sensíveis ao grau de poluição definido na faixa do IQAR. Ela é utilizada pelo IBRAM-DF para o estabelecimento da qualidade do ar em relação ao Índice de Qualidade do Ar.

**Tabela 4.** IQAR e classes da qualidade do ar.

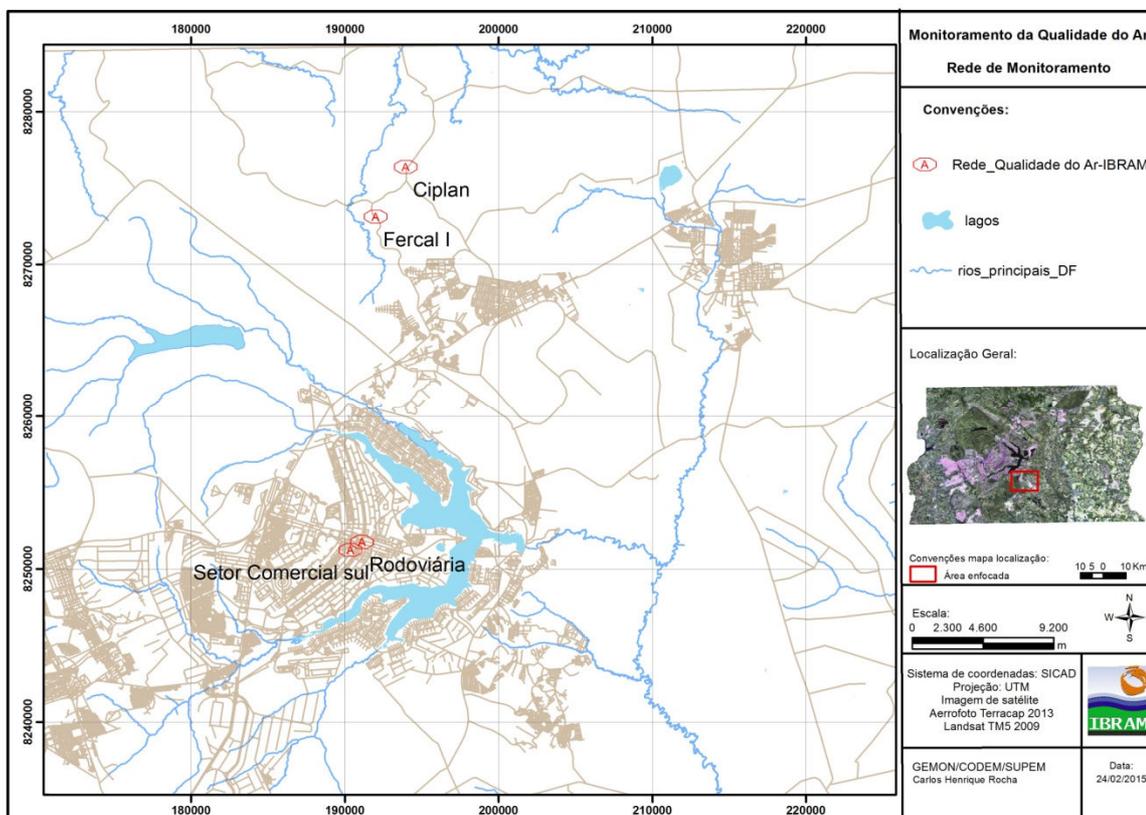
Índice de Qualidade do Ar (IQAR)									
Qualidade	Índice	Níveis de Cautela sobre a saúde	PTS (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (ppm)	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Fumaça (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Boa</b>	0-50		0-80	0-50	0-80	0-100	0-4,5	0-80	0-60
<b>Regular</b>	51-100		81-240	51-150	81-365	101-320	4,6-9,0	81-160	61-150
<b>Inadequada</b>	101-199	<b>*Insalubre para grupos sensíveis</b>	241-375	151-250	366-586* 587-800	321-1130	9,1-12,4* 12,5-15,0	161-322* 323-400	151-250
<b>Má</b>	200-299	<b>Muito insalubre</b>	376-625	251-350 351-420*	801-1600	1131-2260	15,1-30	401-800	251-420
<b>Péssima</b>	300-399	<b>Perigoso</b>	626-875	421-500	1601-2100	2261-3000	30,1-40	801-1000	421-500
<b>Crítica</b>	Acima de 400	<b>Muito perigoso</b>	> 876	> 500	> 2100	> 3000	> 40	> 1000	>501

Os índices até a classificação REGULAR atendem aos Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03 de 28/06/1990.

## 5.0- MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL

O monitoramento da qualidade do ar no Distrito Federal é realizado desde 2005 de maneira pontual em locais prioritários em função da grande circulação de pessoas aliada ao trânsito de veículos ou presença de fontes emissoras fixas (como fábricas de cimento, usinas de asfalto, etc.). As estações são compostas por equipamentos manuais capazes de amostrar grandes volumes de ar e monitorar parâmetros como partículas totais em suspensão (PTS) e fumaça. A configuração da rede de monitoramento sofreu alterações de 2005 até 2012, sendo que atualmente, o IBRAM possui 4 estações de monitoramento em operação nos seguintes locais (Figura 2):

- Na plataforma inferior da Rodoviária de Brasília, próxima aos pontos de embarque e desembarque das diversas linhas de ônibus urbanos;
- No Setor Comercial Sul próximo a uma parada de ônibus em frente ao Hospital de Base do DF;
- No núcleo rural Engenho Velho – Fercal/DF (Fercal I), às margens da Rodovia DF150 e próximo ao posto da PMDF;
- Na unidade fabril da fábrica Cimentos Planalto (CIPLAN) localizada na região administrativa da Fercal.



**Figura 2.** Localização dos pontos da rede de monitoramento da qualidade do ar no DF.

Os equipamentos são manuais, ou seja, determinam um valor médio de cada parâmetro para o período de amostragem considerado (24 horas), sendo impossível determinar concentrações instantâneas dos poluentes monitorados. As amostragens seguem as normas regulamentadas nas NBR 9647 e 12979.

O princípio de funcionamento dos equipamentos se baseia na utilização de motores ou bombas peristálticas para forçar o ar atmosférico a passar através de



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

filtros previamente instalados por um período de 24h. Posteriormente, são determinados a massa de partículas coletadas no filtro por pesagem (material particulado) e o grau de escurecimento do filtro por refletância (fumaça), a concentração média por volume de ar é determinada através da razão entre estes valores e a quantidade de ar amostrado.

Para que a média anual as medições sejam representativas do período do ano completo, a comunidade internacional recomenda, quando não for possível o uso de estações de medição contínua, uma amostragem de 24 horas a cada 6 dias. No Distrito Federal, o IBRAM-DF busca realizar pelo menos uma amostragem semanal, mas nem sempre isso é possível devido às restrições de pessoal que o órgão tem enfrentado.

### **6.0- RESULTADOS DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL**

Os dados são apresentados de forma que as colorações das barras representam a qualidade do ar em relação ao determinado poluente seguindo o padrão de cores estabelecido na Tabela 4, ou seja, barras verdes apresentam qualidade de ar boa, amarelas apresentam qualidade do ar regular, laranjadas apresentam qualidade do ar inadequada, vermelhas apresentam qualidade do ar má, roxas apresentam qualidade do ar péssima e pretas apresentam qualidade do ar crítica. Os dados diários estão dispostos no Apêndice I.

#### **6.1- Rodoviária de Brasília**

A estação de monitoramento da Rodoviária de Brasília localiza-se em sua plataforma inferior, próxima aos pontos de embarque e desembarque das diversas linhas de ônibus urbanos. A Rodoviária representa o ponto de encontro das principais vias que ligam Brasília nos sentidos norte-sul e leste-oeste (eixos rodoviários e monumentais, respectivamente).

#### **Partículas Totais em Suspensão (PTS) – Rodoviária de Brasília**

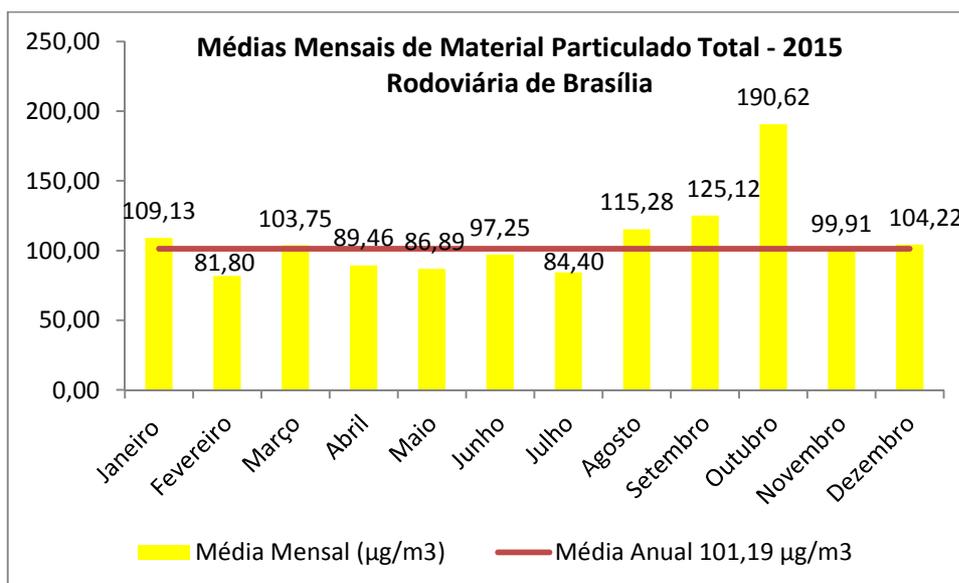
O monitoramento de PTS na Rodoviária do Plano Piloto foi realizado de janeiro a dezembro. Foram coletadas 67 amostragens ao longo do ano. A Tabela 5 apresenta um resumo das amostragens desse local, nela percebemos que no mês

de setembro/2015 ocorreram apenas 3 amostragens, prejudicando a representatividade dos dados.

**Tabela 5.** Resumo das amostragens de 2015 de Material Particulado Total na Rodoviária de Brasília

Mês	Médias ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade	Nº de Amostragens
Janeiro	109,13	Regular	10
Fevereiro	81,80	Regular	7
Março	103,75	Regular	4
Abril	89,46	Regular	7
Maio	86,89	Regular	8
Junho	97,25	Regular	8
Julho	84,40	Regular	4
Agosto	115,28	Regular	4
Setembro	125,12	Regular	3
Outubro	190,62	Regular	4
Novembro	99,91	Regular	4
Dezembro	104,22	Regular	4
Anual	101,19	Regular	67

Ainda assim, foi realizado o cálculo de média anual que correspondeu à  $101,19\mu\text{g}/\text{m}^3$  que corresponde à uma qualidade do ar considerada Regular. A Figura 3 corresponde à representação gráfica desses dados, percebemos que em todos os meses a média de concentração de material particulado total manteve a qualidade do ar esteve nesse mesmo patamar.



**Figura 3.** Concentrações médias mensais de PTS na estação da Rodoviária do Plano Piloto.

A faixa em que se situaram os valores de concentração média diária foi entre 35,13 e 256,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ao longo do ano, observamos que ocorreram 6 ultrapassagens do padrão secundário de média máxima de 24 horas de amostragem de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sendo que 4 dessas ocorrências se deram no mês de outubro. O padrão primário de média máxima de 24 horas de amostragem de 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  foi ultrapassado apenas uma vez no mês de outubro (dia 23/10/2015 com valor de 256,05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Nesse período não foi registrada nenhuma ultrapassagem dos níveis de alerta (375 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), atenção (625  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e emergência (875 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) instituídos pela Resolução Conama 03/1990.

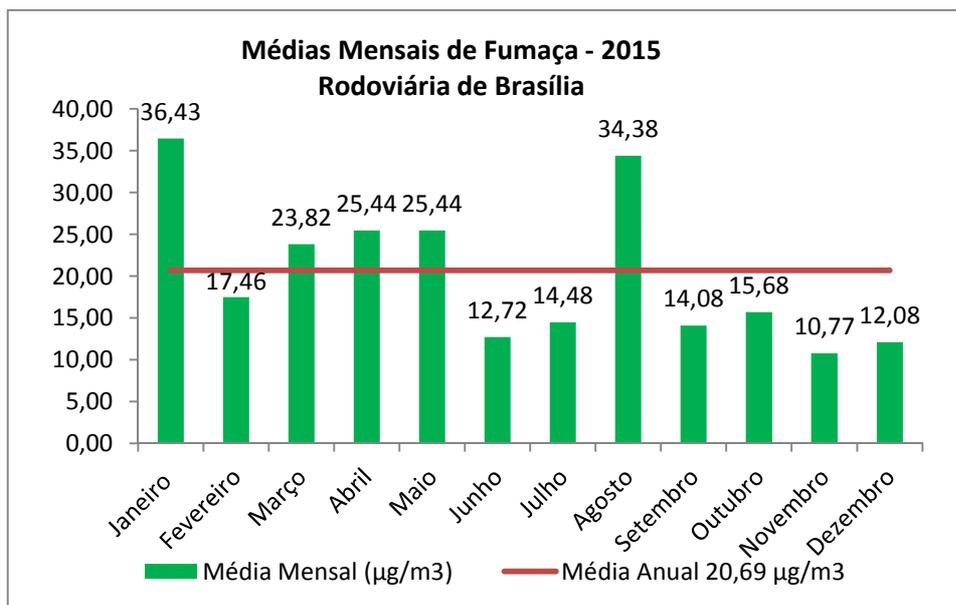
#### **Fumaça - Rodoviária de Brasília**

O monitoramento de fumaça foi realizado entre janeiro e dezembro. Com a realização de 67 amostragens, apresentadas resumidamente na Tabela 6, onde percebemos que o mês de dezembro, ocorreu apenas uma amostragem o que pode prejudicar a representatividade da média anual.

**Tabela 6.** Resumo das amostragens de 2015 de Fumaça na Rodoviária de Brasília

<b>Mês</b>	<b>Médias (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Qualidade</b>	<b>Nº de Amostragens</b>
Janeiro	36,43	Boa	10
Fevereiro	17,46	Boa	6
Março	23,82	Boa	7
Abril	25,44	Boa	7
Mai	25,44	Boa	8
Junho	12,72	Boa	7
Julho	14,48	Boa	4
Agosto	34,38	Boa	5
Setembro	14,08	Boa	4
Outubro	15,68	Boa	4
Novembro	10,77	Boa	4
Dezembro	12,08	Boa	1
Anual	20,69	Boa	67

A representação gráfica desses dados está na Figura 4, nela percebemos que há uma maior variação dos valores mensais de fumaça em torno da média anual (20,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nos meses de agosto (34,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e janeiro (36,43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Esse fenômeno pode ser atribuído às condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes.



**Figura 4.** Concentrações médias mensais de fumaça na estação da Rodoviária de Brasília.

Não ocorreram ultrapassagens dos padrões primário ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de amostragem de 24 horas. Nem mesmo foi registrada a ocorrência de nenhum episódio crítico, quando os níveis de alerta, atenção ou emergência tenham sido atingidos.

A faixa de concentração obtida foi entre  $3,74$  e  $68,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A média calculada para o período, que foi  $20,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , apresentou um valor abaixo dos padrões primário anual ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário anual ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Este valor obtido permite classificar a qualidade do ar no local como Boa.

## 6.2- Setor Comercial Sul

A estação do Setor Comercial Sul (SCS) está localizada atrás da parada de ônibus em frente ao Hospital de Base do DF. Trata-se de um ponto de grande circulação de pessoas, pois além de ser próximo a esse grande hospital, é circundado por centros comerciais. Este local é caracterizado por um intenso tráfego de veículos e pela proximidade à chaminé de emissões da caldeia da unidade de saúde que é abastecida com combustível fóssil. Contudo, os veículos que trafegam no local, em sua maioria, são veículos leves e menos poluidores que os veículos de grande porte movidos a diesel.

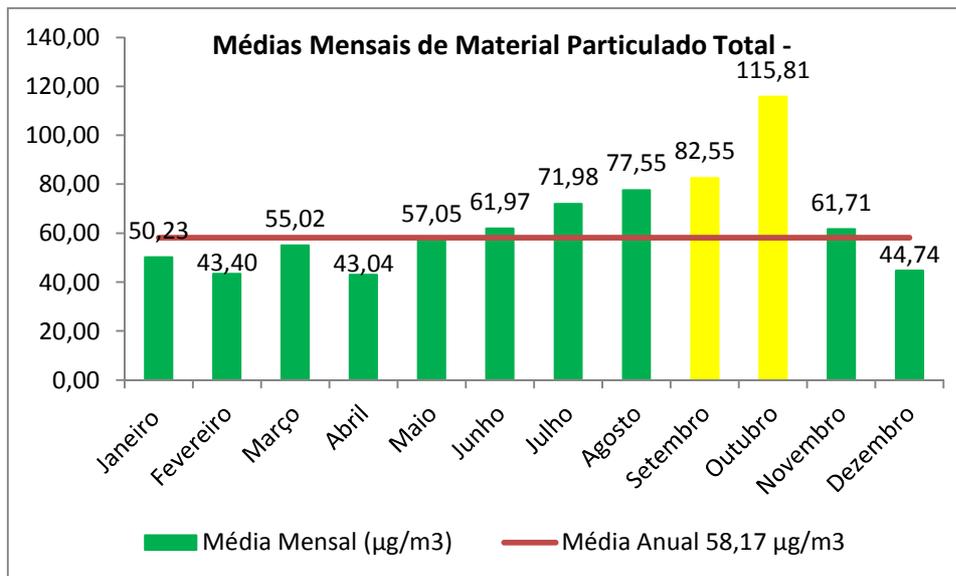
### **Partículas Totais em Suspensão (PTS) - SCS**

O monitoramento de PTS no Setor Comercial Sul foi realizado nos meses de janeiro a dezembro, com a coleta de 68 amostras, apresentando apenas uma ultrapassagem do padrão secundário de 24 horas de amostragem ( $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) estabelecido pela Resolução Conama nº3/1990. Essa ultrapassagem ocorreu dia 22/10 ( $182,50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão primário de média diária ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). O resumo das amostragens apresenta-se na Tabela 7, onde percebemos uma deficiência no número de amostragens realizadas nos meses julho e novembro. Esse tipo de redução pode prejudicar a representatividade da média anual.

**Tabela 7.** Resumo das amostragens de 2015 de Material Particulado Total no Setor Comercial Sul.

<b>Mês</b>	<b>Médias (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Qualidade</b>	<b>Nº de Amostragens</b>
Janeiro	50,23	Boa	10
Fevereiro	43,40	Boa	4
Março	55,02	Boa	7
Abril	43,04	Boa	7
Mai	57,05	Boa	9
Junho	61,97	Boa	8
Julho	71,98	Boa	3
Agosto	77,55	Boa	4
Setembro	82,55	Regular	4
Outubro	115,81	Regular	4
Novembro	61,71	Boa	3
Dezembro	44,74	Boa	5
Anual	58,17	Boa	68

A Figura 5 permite a observação gráfica desses dados. Percebem-se os meses com maiores concentrações desse poluente atmosférico foram setembro e outubro, que correspondem à época do final da estação seca.



**Figura 5.** Concentrações médias mensais de PTS na estação do Setor Comercial Sul.

A faixa de concentração obtida foi entre 18,10 e 182,50µg/m<sup>3</sup>. A média anual, cujo valor foi 58,17µg/m<sup>3</sup>, manteve-se abaixo dos padrões anuais primário (80µg/m<sup>3</sup>) e do secundário (60µg/m<sup>3</sup>) e permite classificar a qualidade do ar no local como: Boa.

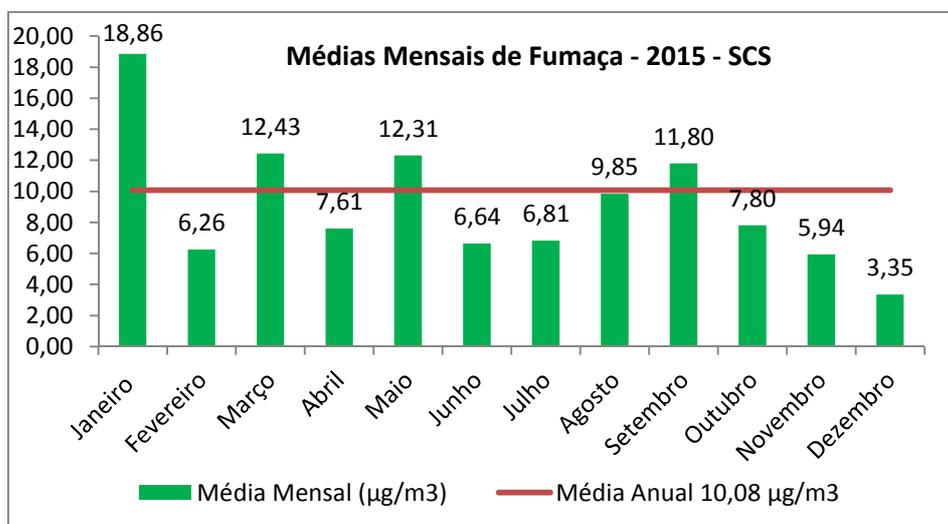
### **Fumaça - SCS**

O monitoramento de fumaça foi realizado no período de janeiro a dezembro. Os critérios de representatividade não foram atendidos em agosto, pois ocorreram apenas duas amostragens. Foram coletadas 65 amostras e nenhuma amostra excedeu os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº03/1990. A Tabela 8 apresenta o resumo das amostragens.

**Tabela 8.** Resumo das amostragens de 2015 de Fumaça no Setor Comercial Sul.

Mês	Médias ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade	Nº de Amostragens
Janeiro	18,86	Boa	10
Fevereiro	6,26	Boa	6
Março	12,43	Boa	7
Abril	7,61	Boa	7
Maio	12,31	Boa	7
Junho	6,64	Boa	8
Julho	6,81	Boa	3
Agosto	9,85	Boa	2
Setembro	11,80	Boa	4
Outubro	7,80	Boa	4
Novembro	5,94	Boa	3
Dezembro	3,35	Boa	4
Anual	10,08	Boa	65

A faixa de concentração obtida foi entre 0,97 e 27,88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , abaixo dos padrões diários primário (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e não apresentam riscos para as pessoas próximas ao local. A Figura 6 permite a verificação das variações das concentrações médias mensais em torno da média anual, percebemos valores muito reduzidos de média anual especialmente nos meses mais chuvosos como novembro e dezembro. No mês de janeiro foi observada a maior média mensal (18,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



**Figura 6.** Concentrações médias mensais de fumaça na estação do Setor Comercial Sul.

A média calculada para o período, que foi  $10,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , apresentou um valor abaixo dos padrões primário anual ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário anual ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Este valor obtido permite classificar a qualidade do ar no local como Boa.

### **6.3- Comunidade Engenho Velho - Fercal**

Esta estação localiza-se na Comunidade Engenho Velho (Fercal), às margens da Rodovia DF-150, caracterizada como uma rodovia de intensa movimentação de veículos pesados. O principal fator impactante na qualidade do ar nesta região da Fercal é a presença de duas fábricas de cimento de grande porte: Cimentos Planalto (CIPLAN) e Votorantin Cimentos, além de pedreiras e usinas de asfalto.

#### **Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Fercal**

O monitoramento de material particulado total ocorreu apenas entre os meses de janeiro e setembro. Os outros meses não foram monitorados por problemas nos equipamentos, resultando em grave prejuízo à representatividade da média anual.

Os dados estão resumidos na Tabela 9. Percebemos que no período monitorado, foram coletadas 50 amostras, com 15 ultrapassagens do padrão primário diário ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e 36 ultrapassagens do padrão secundário diário ( $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). No período, ocorreram ainda 2 episódios críticos de ultrapassagem do Nível de Alerta ( $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nos dias 11/03 ( $858,01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e 31/07 ( $774,07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

É importante ressaltar que a resolução recomenda que o padrão diário seja ultrapassado no máximo uma única vez ao ano e que nesta condição toda a população sente efeitos adversos decorrentes da concentração de poluentes.

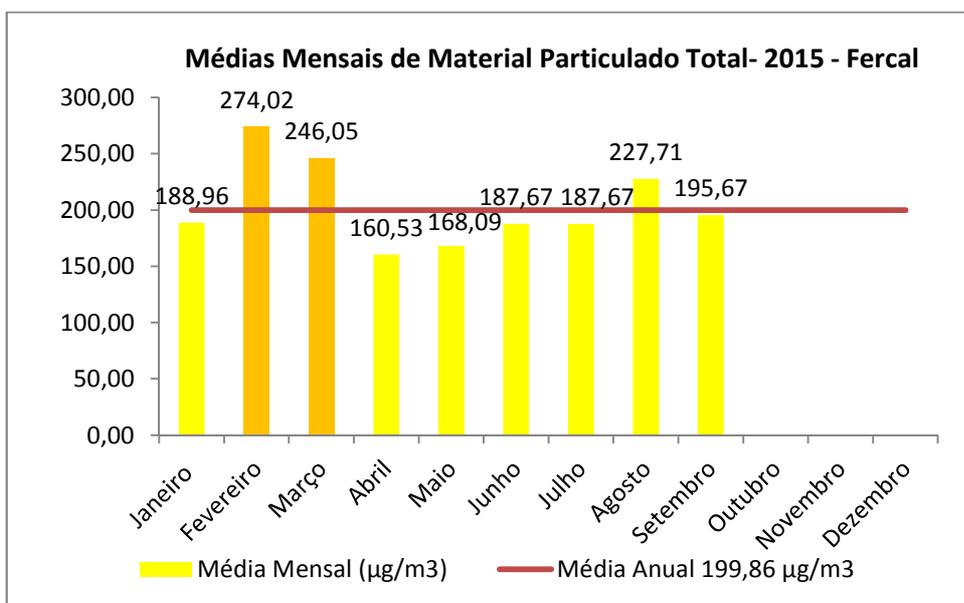
**Tabela 9.** Resumo das amostragens de 2015 PTS na Fercal.

<b>Mês</b>	<b>Médias (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Qualidade</b>	<b>Nº de Amostragens</b>	<b>Ultrapassagens Padrão Primário Diário (<math>240\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Ultrapassagens Padrão Secundário Diário (<math>150\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Janeiro	188,96	Regular	8	2	7
Fevereiro	274,02	Inadequada	3	3	3
Março	246,05	Inadequada	7	2	6
Abril	160,53	Regular	7	0	5
Maio	168,09	Regular	7	3	5
Junho	187,67	Regular	7	2	5
Julho	187,67	Regular	4	2	3
Agosto	227,71	Regular	4	0	0
Setembro	195,67	Regular	3	1	2
Outubro					
Novembro					

Dezembro					
Anual	199,86	Regular	50	15	36

A faixa de concentração dos dados diários é entre 79,73 e 858,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que quando comparada com as faixas das estações Rodoviária e Setor Comercial Sul, mostra-se mais larga e descolada para as maiores concentrações desse poluente, podendo-se por isso afirmar que a atmosfera na região da estação Fercal é mais poluída em relação à material particulado total que nos pontos localizado no centro de Brasília.

A Figura 7 permite observar que os meses de fevereiro e março apresentaram a maiores concentrações médias mensais, com qualidade do ar correspondente à média mensal inadequada em ambos. A média anual registrada foi de 199,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que corresponde a uma qualidade do ar como *Regular*.



**Figura 7.** Concentrações médias mensais de PTS na Estação Fercal.

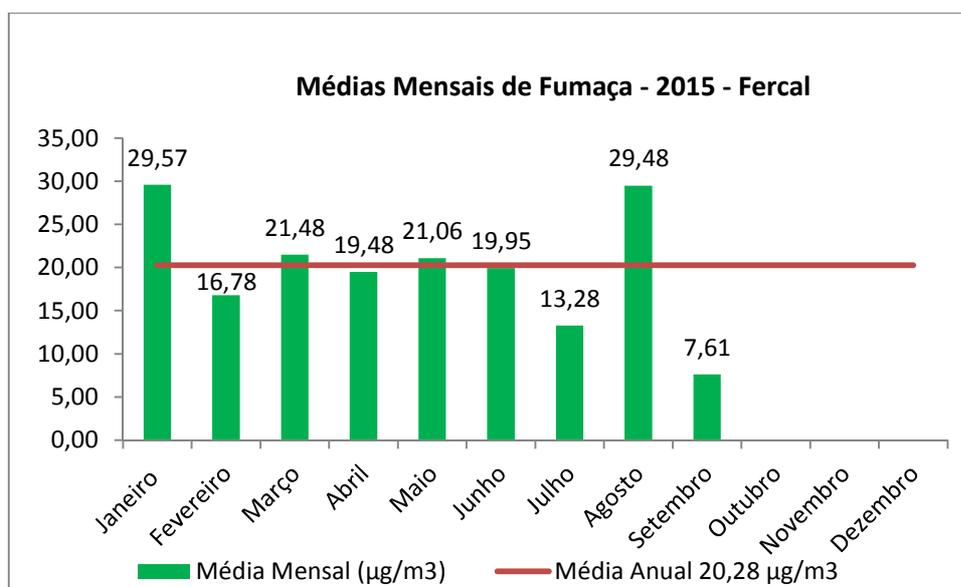
### Fumaça - Fercal

O monitoramento deste parâmetro foi realizado no período de janeiro a setembro, com interrupção dos demais meses por problemas técnicos. Durante esse período foram realizadas aproximadamente 53 amostragens e todas ficaram abaixo dos padrões diários primário (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) estabelecidos na resolução CONAMA nº 3/1990. A média anual tem sua representatividade prejudicada devido a esse longo período sem amostragens. O mês de setembro apresentou a menor média mensal. A Tabela 10 apresenta o resumo das amostragens realizadas.

**Tabela 10.** Resumo das amostragens de Fumaça na Fercal - 2015.

Mês	Médias ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade	Nº de Amostragens
Janeiro	29,57	Boa	7
Fevereiro	16,78	Boa	6
Março	21,48	Boa	7
Abril	19,48	Boa	6
Maio	21,06	Boa	8
Junho	19,95	Boa	8
Julho	13,28	Boa	4
Agosto	29,48	Boa	3
Setembro	7,61	Boa	4
Outubro			0
Novembro			0
Dezembro			0
Anual	20,28	Boa	53

A faixa de concentração das amostras diárias ficou entre 4,35 e 62,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . A Figura 8 apresenta a representação gráfica da compilação dos dados obtidos na forma de média mensal com sua variação em torno da média anual, percebemos que os meses com maiores médias foram janeiro (29,57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e agosto (29,48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A concentração média anual de fumaça foi de 20,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor permite classificar a qualidade do ar no local como: Boa.



**Figura 8:** Compilação dos resultados de fumaça na estação da Fercal – 2015.

#### **6.4- Ciplan**

Esta estação está localizada nas dependências da fábrica de cimento Cimentos Planalto, próxima ao estacionamento da empresa. É importante ressaltar que o processo de fabricação do cimento é altamente impactante e pode lançar na atmosfera grandes quantidades de poluentes, principalmente os materiais particulados.

A localização da estação no interior da fábrica não permite extrapolar os resultados para as comunidades vizinhas, até pelo fato de existirem outras grandes fontes de poluentes na região e não haver um estudo recente de dispersão desses poluentes, sendo resultado restrito ao local da estação, conseqüentemente, apresentado representatividade importantíssima aos trabalhadores da CIPLAN. O IBRAM busca a realização de um estudo de dispersão de poluentes que leve em consideração todas as fontes emissoras no local e as condições meteorológicas.

#### **Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Ciplan**

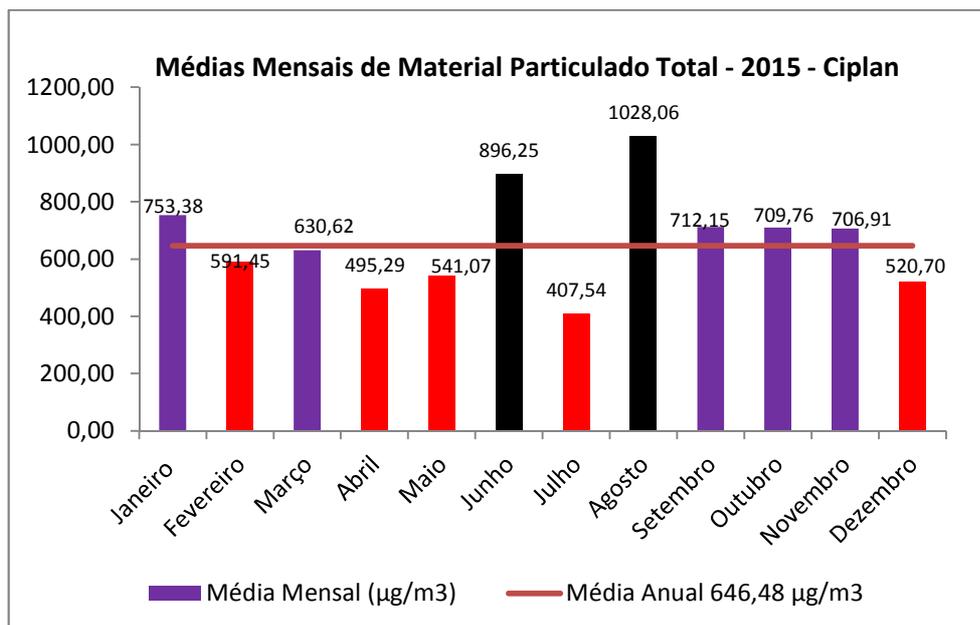
As amostragens na fábrica CIPLAN foram realizadas 65 amostragens no período de janeiro a dezembro. Destas, todas ultrapassaram os níveis de padrão primário ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e secundário ( $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) diários estabelecidos pela Resolução Conama nº 3/1990. A Tabela 11 apresenta o resumo das amostragens nesse local, percebe-se que nos meses de julho, outubro e novembro foram realizadas amostragens em número insuficiente para que a média anual seja considerada representativa. Nessa tabela percebemos que foram verificadas muitas ultrapassagens dos níveis de atenção (59 ultrapassagens), alerta (41 ultrapassagens) e emergência (11 ultrapassagens) nesse local, sendo o mês de junho o mais crítico.

**Tabela 11.** Resumo das amostragens de Material Particulado Total na Ciplan  
- 2015.

Mês	Médias ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade	Nº de Amostragens	Número de Ultrapassagem dos Níveis		
				Atenção ( $375\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Alerta ( $625\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Emergência ( $875\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Janeiro	753,38	Péssima	9	9	8	1
Fevereiro	591,45	Má	7	5	3	0
Março	630,62	Péssima	7	6	4	1
Abril	495,29	Má	7	6	2	1
Maio	541,07	Má	9	8	5	1
Junho	896,25	Crítica	7	7	7	3
Julho	407,54	Má	2	1	0	0
Agosto	1.028,06	Crítica	4	4	4	2
Setembro	712,15	Péssima	4	4	2	2
Outubro	709,76	Péssima	1	1	1	0
Novembro	706,91	Péssima	3	3	3	0
Dezembro	520,70	Má	5	5	2	0
Anual	646,48	Péssima	65	59	41	11

Estes níveis, alerta e emergência, representam condições extremamente adversas para a saúde humana, de modo que toda a população apresenta sintomas graves relacionados a problemas respiratórios advindos das altas concentrações de partículas em suspensão. Há uma tolerância de uma ultrapassagem por ano segundo a resolução do Conama 03/1990.

A Figura 9 apresenta a representação gráfica das médias mensais em relação à média anual, percebe-se que apenas os meses com médias mais elevadas foram junho ( $896,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e agosto ( $1.028,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Essas concentrações muito elevadas são bastante preocupantes, principalmente porque a norma NBR 9547 aplicada informa que essa técnica é precisa entre as concentrações de 2 a  $750\mu\text{g}/\text{m}^3$  de material atmosférico total em suspensão, isso é mais um indicativo de que é muito importante a modernização dos equipamentos do IBRAM-DF.



**Figura 9.** Concentrações médias mensais de PTS na Estação Ciplan.

A faixa dos resultados foi de 180,97 a 2.383,42µg/m<sup>3</sup> e a média calculada para o período, que foi 646,48µg/m<sup>3</sup>, apresentou um valor bastante elevado em relação ao padrão primário anual (80 µg/m<sup>3</sup>). Este valor permite classificar a qualidade do ar no local como: Péssima.

#### **Fumaça - Ciplan**

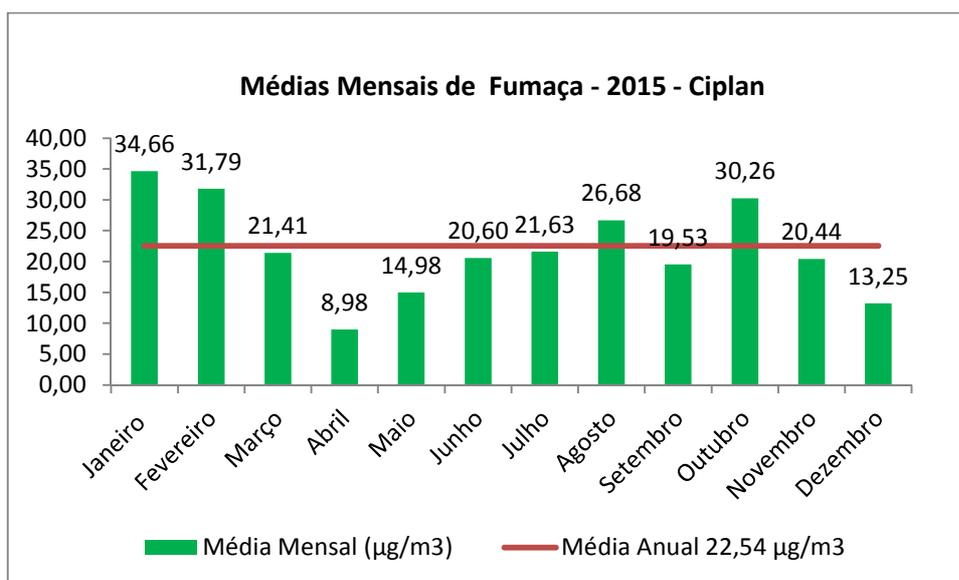
O monitoramento de fumaça foi realizado no período de janeiro e dezembro, com prejuízo quanto ao número de amostragens no mês de novembro que pode resultar em uma média anual não representativa. Ao total foram 66 amostragens, como verificado na Tabela 12. Não foi registrada ocorrência de ultrapassagem dos padrões diários secundário (100 µg/m<sup>3</sup>) e primário (150 µg/m<sup>3</sup>).

**Tabela 11.** Resumo das amostragens de Fumaça na Ciplan-2015.

Mês	Médias ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade	Nº de Amostragens
Janeiro	34,66	Boa	10
Fevereiro	31,79	Boa	6
Março	21,41	Boa	7
Abril	8,98	Boa	7
Mai	14,98	Boa	7
Junho	20,60	Boa	8
Julho	21,63	Boa	4
Agosto	26,68	Boa	4
Setembro	19,53	Boa	4
Outubro	30,26	Boa	4
Novembro	20,44	Boa	1
Dezembro	13,25	Boa	4
Anual	22,54	Boa	66

A faixa em que se situaram o resultados foi 3,41 e 75,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , portanto sem registro de ultrapassagens dos níveis de atenção ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), alerta ( $420\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e emergência ( $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A

A Figura 10 apresenta a representação gráfica das médias mensais em relação à média anual, percebe-se que o mês de outubro apresentou maior média mensal ( $30,26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A média anual verificada foi de  $22,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que permite a atribuição da qualidade do ar em relação à fumaça no local como Boa.



**Figura 10.** Concentrações médias mensais de fumaça na Estação Ciplan.

## **7.0- COMPARAÇÃO COM AS SÉRIES HISTÓRICAS**

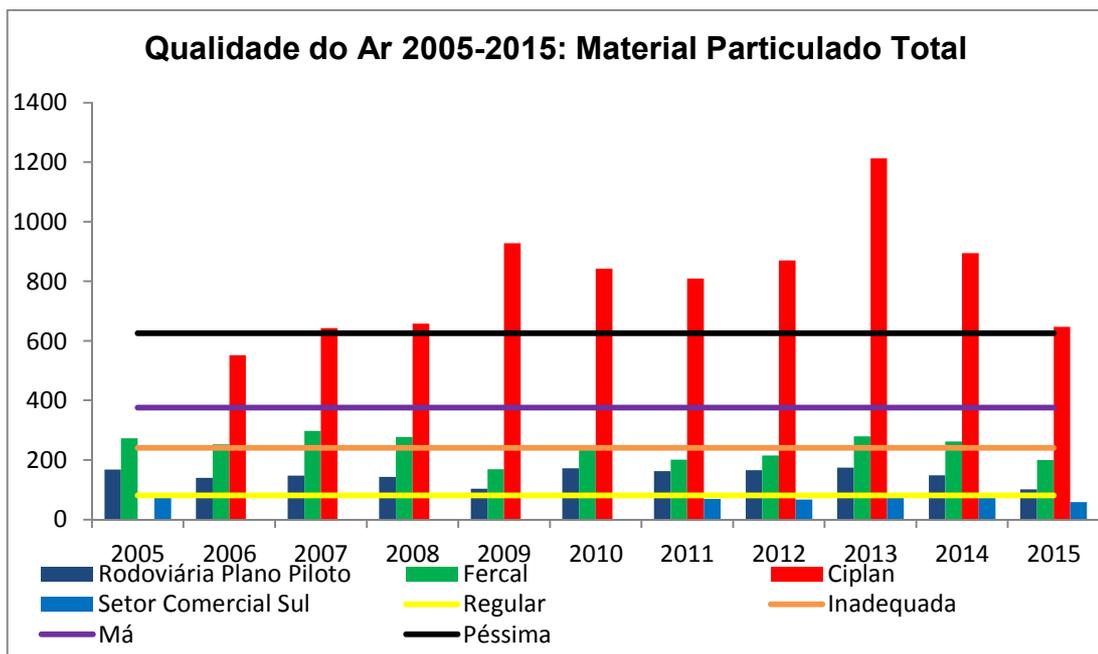
### **7.1- Material Particulado Total**

O programa de monitoramento da qualidade do ar do Distrito Federal começou em 2005, estendendo-se até os dias atuais com apenas 4 estações apresentadas anteriormente. A Tabela 12 apresenta os dados brutos da série histórica de média anual de monitoramento de material particulado total. Percebemos que o monitoramento da estação Setor Comercial Sul não foi contínuo nesse intervalo de tempo, apresentando uma interrupção entre os anos 2006 e 2010. E a estação Ciplan começou a operar no ano de 2006.

**Tabela 12.** Dados brutos da série histórica de média anual de monitoramento de material particulado total.

<b>Série histórica de médias anuais de concentração de material particulado atmosférico por local</b>											
<b>Local/Ano</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Rodoviária	168,2	139,76	147,85	143,19	103,76	171,59	162,81	165,23	174,27	148,7	101,19
Fercal	272,43	252	297,93	277,32	169,08	244,43	200,77	214,44	279,61	261,97	199,86
Ciplan		551,37	642,89	657,84	928,24	841,67	809,15	869,9	1.213,38	894,43	646,48
Setor Comercial Sul	77,61						68,67	67,03	78,12	77,81	58,17

A Figura 11 apresenta a evolução gráfica dos dados tabelados acima, com a série histórica das médias anuais de monitoramento de material particulado total com as linhas delimitadoras das qualidades: regular (a partir de  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inadequada (a partir de  $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), má (a partir de  $375\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e péssima (a partir de  $625\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Os seja, a partir dessas linhas delimitadoras a qualidade do ar deixa de ser boa e passa a adquirir a qualidade do ar referente à última linha ultrapassada.



**Figura 11.** Série histórica das médias anuais de monitoramento de material particulado total com as linhas delimitadores das qualidades: regular (a partir de  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inadequada (a partir de  $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), má (a partir de  $375\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e péssima (a partir de  $625\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Na Rodoviária, percebemos que ocorreu uma redução nos últimos 3 anos da média anual de material particulado total, mesmo assim a qualidade do ar permanece no patamar de regular desde o começo das amostragens em 2005. Essa grande redução desde 2013 é grandemente atribuída à modernização da frota de ônibus da cidade. A média apurada em 2015 foi  $101,19\mu\text{g}/\text{m}^3$ , caso essa tendência de baixa se repita no ano de 2016, espera-se que a qualidade do ar no local chegue à classificação boa (abaixo de  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

No Setor Comercial Sul, os dados históricos apresentavam uma estabilidade entre  $67$  e  $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ . No ano de 2015 foi verificada uma redução dessa média anual para  $58,17\mu\text{g}/\text{m}^3$ , continuando a qualidade do ar no local boa.

Na estação Fercal, uma tendência decrescente nos últimos 3 anos de monitoramento foi verificada. Alterando a qualidade do ar de inadequada (anos 2013 e 2014) para regular em 2015. Essa melhora na classificação pode ser atribuída ao monitoramento precário realizado em 2015, com uma quantidade muito menor de amostragens que nos últimos anos, pois no último trimestre do ano a estação esteve desligada por ter sofrido danos à sua estrutura elétrica durante uma chuva. A

confirmação dessa qualidade do ar regular na Fercal será apurada ao longo do ano de 2016.

Na estação Ciplan, percebemos uma tendência de redução da concentração de material particulado atmosférico desde 2013, contudo a média anual de 2015 ( $646,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ainda está com a qualidade do ar péssima. No ano anterior, a média anual de concentrações desse poluente foi de  $894,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , portanto a redução registrada corresponde a 27,72%. Espera-se que a empresa continue adotando medidas que visem reduzir a quantidade de material particulado atmosférico emitido, pois após tamanha redução percentual, qualidade do ar no local ainda permanece muito nociva à saúde das pessoas.

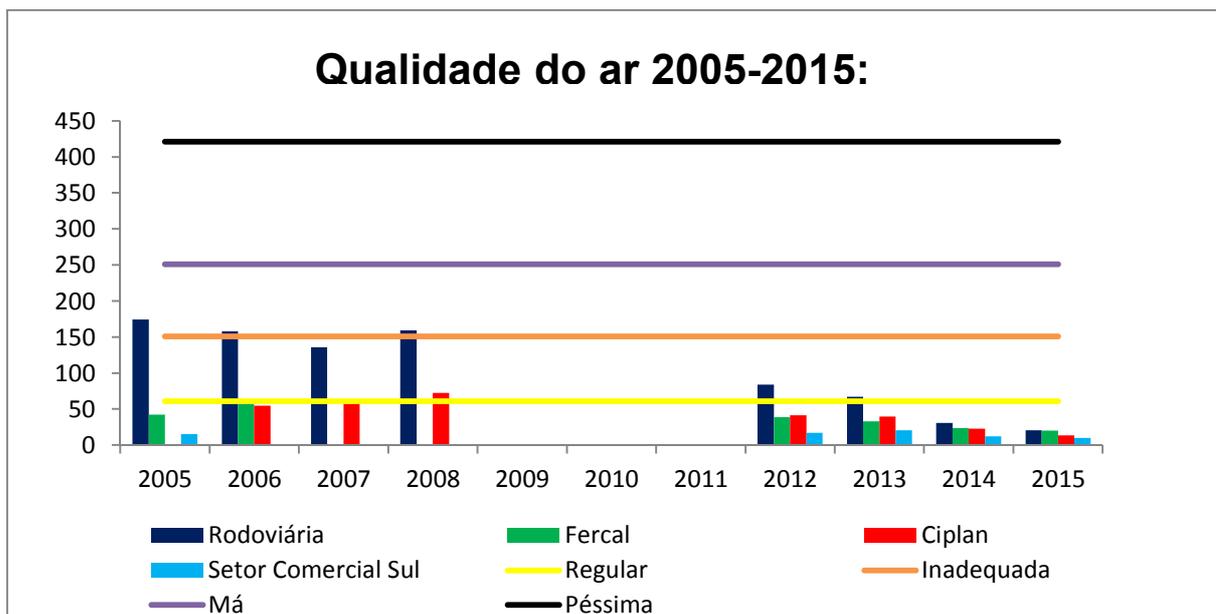
## 7.2- Fumaça

Todos os pontos de amostragem apresentam médias anuais de concentração de fumaça boa. A Tabela 13 apresenta os dados brutos da série histórica de média anual de monitoramento de fumaça. Percebemos que o monitoramento de fumaça não ocorreu em nenhum local entre os anos de 2009 e 2011. O ponto da Fercal teve essa interrupção com início antecipado em 2007, o Setor Comercial Sul teve essa interrupção iniciada em 2006 e a estação Ciplan começou a operar em 2006.

**Tabela 13.** Dados brutos da série histórica de média anual de monitoramento de fumaça.

Série histórica de médias anuais de fumaça por local											
Local/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rodoviária	174,06	157,78	135,76	159,38				84,03	67,14	30,67	20,69
Fercal	42,08	57,64						38,52	32,82	23,46	20,28
Ciplan		54,57	58,43	72,22				41,36	39,59	22,83	13,25
Setor Comercial Sul	15,27							16,96	20,56	12,13	10,08

A Figura 12 apresenta a evolução gráfica dos dados tabelados acima, com a série histórica das médias anuais de monitoramento de material fumaça com as linhas delimitadores das qualidades: regular (a partir de  $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inadequada (a partir de  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), má (a partir de  $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e péssima (a partir de  $420\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Os seja, a partir dessas linhas delimitadoras a qualidade do ar deixa de ser boa e passa a adquirir a qualidade do ar referente à última linha ultrapassada.



**Figura 12.** Série histórica das médias anuais de monitoramento de fumaça com as linhas delimitadores das qualidades: regular (a partir de  $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inadequada (a partir de  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), má (a partir de  $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e péssima (a partir de  $420\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Percebemos que todas as os locais de monitoramento conseguiram nos últimos reduzir significativamente os níveis de concentração média anual de fumaça. O ponto de amostragem na Rodoviária de Brasília apresentou a maior melhora, saindo de  $84,05\mu\text{g}/\text{m}^3$  (qualidade regular) em 2012 para  $20,69\mu\text{g}/\text{m}^3$  (qualidade boa) em 2015, graças à renovação da frota de ônibus por veículos abastecidos com o diesel S10. As estações Fercal e Ciplan também apresentaram boa redução entre as médias anuais de 2012 e 2015, permanecendo na qualidade boa, tendo essa melhora ser atribuída à renovação natural que ocorreu nos caminhões após o início da comercialização de veículos movidos a diesel S10.



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

### 8.0- CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Assim como nos anos anteriores, a qualidade do ar nas estações localizadas na região administrativa da Fercal (estações Fercal e Ciplan) apresentam valores mais elevados de concentração de material particulado atmosférico. Isso sinaliza para o fato de que nesse local, o risco ambiental relacionado à qualidade do ar é maior. Na comparação das séries históricas, percebemos que ocorreram reduções de concentrações médias anuais em todos os locais de amostragem e de todos os poluentes, entretanto essas reduções ainda não chegaram todos os locais em pontos com qualidade do ar boa em relação ao material particulado atmosférico. Em relação à fumaça, todos os locais de monitoramento apresentaram médias anuais de concentração classificadas como boa.

O monitoramento da qualidade do ar no Distrito Federal está sendo realizado de forma arcaica e em poucos pontos de amostragem. A situação de ocorrência de ultrapassagens dos padrões estabelecidos na legislação nacional vigente demonstra que a qualidade do ar é um fator ambiental de destaque no território do Distrito Federal.

O IBRAM-DF está adotando medidas com finalidade de modernizar e expandir sua rede de monitoramento através da aquisição de equipamentos automáticos de monitoramento da qualidade do ar que fornecem dados instantâneos referentes às concentrações dos seguintes parâmetros: partículas inaláveis (PM10), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NOx), ozônio (O<sub>3</sub>) e monóxido de carbono (CO).

Além da expansão e da modernização da rede, buscamos meios de realizar a manutenção dos pontos atuais com a finalidade de possibilitar a instalação de estações meteorológicas nos pontos de amostragem e aumentar a capacidade de estudos.

Parcerias com Universidades e pesquisadores também são focos de enfrentamento das dificuldades em busca da geração de dados referentes à qualidade atmosférica do Distrito Federal.

As perspectivas futuras são a realização de um inventário de fontes de poluentes atmosféricos e a expansão e a modernização dos pontos de amostragem.



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

### 9.0- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE), C. (CONSELHO N. DO M. **Resolução nº3 de 28 de julho de 1990.**  
[s.l: s.n.].

SANTOS, A. M. A. **O tamanho das partículas de poeira suspensas no ar dos ambientes de trabalho.** São Paulo: FUNDACENTRO, 2001.

VORMITTAG, E. M. P. A. A.; DO NASCIMENTO, N. C.; SALDIVA, P. H. N. Projeção da mortalidade, internações hospitalares na rede pública e gastos públicos em saúde decorrentes a poluição atmosférica no Estado de São Paulo de 2012 a 2030. **Instituto Saúde e Sustentabilidade**, 2014.

WHO. **Monitoring ambient air quality for health impact assessment.WHO regional publications. European series.** Genebra: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10791104>>.

WHO. Health Effects of Ambient Particulate Matter. **Journal of the Korean Medical Association**, v. 50, p. 175, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, W. **who cities.pdf.** Genebra: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-quality/en/#>>.



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

**10.0- APÊNDICE – RESULTADOS POR LOCAL**

Partículas Totais em Suspensão- Rodoviária do Plano Piloto									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data do recebimento Do filtro	Data da análise	Concentração PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $875 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	128,70	Regular				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	56,67	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	128,33	Regular				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	108,55	Regular				
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	123,06	Regular				
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	23/01/2015	90,11	Regular				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	28/01/2015	139,87	Regular				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	28/01/2015	71,98	Boa				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	30/01/2015	24/02/2015	113,71	Regular				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	185,79	Regular				
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	71,01	Boa				
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	101,25	Boa				
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	119,00	Regular				
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	75,14	Boa				
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	24/02/2015	60,50	Boa				
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	81,54	Regular				
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	77,28	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	14/04/2015	88,40	Regular			
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	62,98	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	159,59	Regular			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	130,38	Regular			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	Amostragem inválida					
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	Amostragem inválida					
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	Amostragem inválida					
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	111,74	Regular			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	118,94	Regular			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	24/04/2015	35,13	Boa			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	24/04/2015	93,16	Regular			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	82,73	Regular			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	123,80	Regular			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	102,92	Regular			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	07/05/2015	65,20	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	28/05/2015	114,13	Regular			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	110,60	Regular			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	Amostragem inválida					
16/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	69,90	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	02/06/2015	101,55	Regular			
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	65,35	Boa			
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	02/06/2015	123,47	Regular			
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	02/06/2015	68,90	Boa			
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	118,49	Regular			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	22/06/2015	69,08	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	22/06/2015	114,61	Regular			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	22/06/2015	82,84	Regular			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	06/07/2015	135,79	Regular			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	06/07/2015	60,10	Boa			
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	119,28	Regular			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	105,75	Regular			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	23/07/2015	76,86	Boa			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	23/07/2015	121,16	Regular			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	23/07/2015	80,31	Regular			
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	67,84	Boa			
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	134,47	Regular			
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	19/08/2015	147,35	Regular			
13/08/2015	0:00h às 23:59h	14/08/2015	19/08/2015	129,88	Regular			
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
19/08/2015	0:00h às 23:59h	21/08/2015	24/08/2015	68,62	Boa			
22/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	Amostragem inválida					
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	134,21	Regular			
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	108,47	Regular			
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	18/11/2015	134,55	Regular			
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	20/11/2015	197,17	Regular			
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	20/11/2015	171,55	Regular			
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	20/11/2015	256,05	Inadequada			
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	20/11/2015	152,44	Regular			
07/11/2015	0:00h às 23:59h	13/11/2015	20/11/2015	106,10	Regular			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

13/11/2015	0:00h às 23:59h	19/11/2015	20/11/2015	84,02	Regular				
20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	09/12/2015	111,52	Regular				
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	100,23	Regular				
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	92,21	Regular				
11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	22/01/2016	195,73	Regular				
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	22/01/2016	77,18	Boa				
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	Amostragem inválida						
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	22/01/2016	84,71	Regular				

Fumaça- Rodoviária do Plano Piloto									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração Fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	68,10	Regular				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	44,43	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	59,82	Boa				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	34,47	Boa				
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	37,37	Boa				
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	21/01/2015	44,45	Boa				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	23/01/2015	44,43	Boa				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	28/01/2015	12,46	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

27/01/2015	0:00h às 23:59h	30/01/2015	24/02/2015	25,34	Boa			
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	28,30	Boa			
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	5,80	Boa			
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	17,45	Boa			
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	17,44	Boa			
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	28,24	Boa			
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida					
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	25,33	Boa			
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	22,46	Boa			
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	02/04/2014	25,33	Boa			
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2014	19,93	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	14,96	Boa			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	26,59	Boa			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	26,58	Boa			
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	51,91	Boa			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	31,14	Boa			
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	31,14	Boa			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	25,34	Boa			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	20/04/2015	10,38	Boa			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	20/04/2015	28,24	Boa			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	22,43	Boa			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	37,37	Boa			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	22,42	Boa			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	04/05/2015	14,95	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	59,29	Boa			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	34,48	Boa			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	7,89	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

16/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	28,24	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	Amostragem inválida					
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	22,42	Boa			
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	01/06/2015	40,70	Boa			
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	01/06/2015	28,24	Boa			
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	19,94	Boa			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	17/06/2015	3,74	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	Amostragem inválida		Boa			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	17/06/2015	17,44	Boa			
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	23/06/2015	40,70	Boa			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	23/06/2015	10,38	Boa			
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	7,88	Boa			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	12,46	Boa			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	06/07/2015	19,34	Boa			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	08/07/2015	17,44	Boa			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	15/07/2015	22,42	Boa			
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	5,81	Boa			
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	37,39	Boa			
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	19/08/2015	34,47	Boa			
13/08/2015	0:00h às 23:59h	14/08/2015	19/08/2015	22,42	Boa			
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
19/08/2015	0:00h às 23:59h	21/08/2015	08/09/2015	37,39	Boa			
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	44,43	Boa			
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	3,74	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	17,44	Boa				
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	17,44	Boa				
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	30/09/2015	34,52	Boa				
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	20/11/2015	4,27	Boa				
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	20/11/2015	14,95	Boa				
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	20/11/2015	37,37	Boa				
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	20/11/2015	25,33	Boa				
07/11/2015	0:00h às 23:59h	13/11/2015	20/11/2015	5,81	Boa				
13/11/2015	0:00h às 23:59h	19/11/2015	20/11/2015	10,39	Boa				
20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	09/12/2015	3,74	Boa				
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	25,33	Boa				
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	12,08	Boa				
11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	Amostragem inválida						
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	Amostragem inválida						
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	Amostragem inválida						
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	Amostragem inválida						



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

Partículas Totais em Suspensão- Setor Comercial Sul									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $875 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	55,98	Boa				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	48,54	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	60,52	Boa				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	43,93	Boa				
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	49,92	Boa				
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	23/01/2015	53,92	Boa				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	28/01/2015	84,44	Regular				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	24/02/2015	25,54	Boa				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	47,03	Boa				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	51,84	Boa				
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	Amostragem inválida		Boa				
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	53,41	Boa				
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	Amostragem inválida						
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	49,36	Boa				
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida						
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	33,67	Boa				
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	39,97	Boa				
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	14/04/2015	35,78	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	34,26	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	64,16	Boa			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	47,48	Boa			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	57,85	Boa			
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	94,41	Regular			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	74,80	Boa			
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	36,46	Boa			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	49,02	Boa			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	24/04/2015	28,95	Boa			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	24/04/2015	44,96	Boa			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	41,65	Boa			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	60,98	Regular			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	46,33	Boa			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	07/05/2015	38,79	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	59,29	Boa			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	60,50	Boa			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	49,93	Boa			
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	55,39	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	02/06/2015	68,07	Boa			
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	46,61	Boa			
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	02/06/2015	84,97	Boa			
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	02/06/2015	61,68	Boa			
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	76,54	Boa			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	22/06/2015	18,10	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	22/06/2015	79,84	Boa			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	22/06/2015	58,90	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	06/07/2015	100,35	Boa			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	06/07/2015	51,22	Boa			
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	80,39	Regular			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	80,83	Regular			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	23/07/2015	65,99	Boa			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	23/07/2015	86,14	Regular			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	23/07/2015	65,62	Boa			
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	Amostragem inválida					
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	62,30	Boa			
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	08/09/2015	118,04	Regular			
13/08/2015	0:00h às 23:59h	14/08/2015	08/09/2015	47,42	Boa			
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
19/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	103,73	Regular			
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	84,85	Regular			
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	78,69	Boa			
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	67,34	Boa			
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	18/11/2015	103,26	Regular			
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	20/11/2015	130,77	Regular			
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	20/11/2015	90,60	Regular			
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	20/11/2015	182,50	Regular			
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	20/11/2015	83,19	Regular			
07/11/2015	0:00h às 23:59h	13/11/2015	20/11/2015	94,36	Regular			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	09/12/2015	50,97	Boa			
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	48,87	Boa			
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	39,58	Boa			
11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	22/01/2016	58,81	Boa			
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	22/01/2016	37,47	Boa			
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	22/01/2016	63,33	Boa			
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	22/01/2016	32,44	Boa			

Fumaça- Setor Comercial Sul									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração Fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	27,88	Boa				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	15,61	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	25,27	Boa				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	22,67	Boa				
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	13,18	Boa				
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	21/01/2015	15,61	Boa				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	23/01/2015	22,67	Boa				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	28/01/2015	15,61	Boa				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	12,26	Boa				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	17,83	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	13,38	Boa			
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	3,34	Boa			
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	7,06	Boa			
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	7,06	Boa			
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida					
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	3,35	Boa			
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	3,34	Boa			
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	02/04/2014	5,20	Boa			
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2014	4,15	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	22,67	Boa			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	7,06	Boa			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	7,06	Boa			
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	15,61	Boa			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	25,28	Boa			
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	3,35	Boa			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	7,59	Boa			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	20/04/2015	1,09	Boa			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	20/04/2015	7,06	Boa			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	5,20	Boa			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	13,38	Boa			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	15,61	Boa			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	04/05/2015	7,06	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	22,67	Boa			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	13,38	Boa			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	11,15	Boa			
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	13,13	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	Amostragem inválida					



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	0,97				
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	Amostragem inválida					
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	01/06/2015	17,83				
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	11,50	Boa			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	17/06/2015	5,20	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	17/06/2015	1,86	Boa			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	17/06/2015	3,34	Boa			
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	23/06/2015	13,38	Boa			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	23/06/2015	11,15	Boa			
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	3,34	Boa			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	3,34	Boa			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	06/07/2015	9,29	Boa			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	08/07/2015	9,29	Boa			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	15/07/2015	1,86	Boa			
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	Sem amostragem					
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	6,32	Boa			
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	08/09/2015	13,38	Boa			
13/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
19/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
22/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	11,15	Boa			
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	7,06	Boa			
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	17,84	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	30/09/2015	11,15	Boa			
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	20/11/2015	3,34	Boa			
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	20/11/2015	5,20	Boa			
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	20/11/2015	15,61	Boa			
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	20/11/2015	7,06	Boa			
07/11/2015	0:00h às 23:59h	13/11/2015	20/11/2015	3,34	Boa			
20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	09/12/2015	11,15	Boa			
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	3,34	Boa			
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	3,35	Boa			
11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	22/01/2016	3,34	Boa			
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	22/01/2016	3,34	Boa			
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	22/01/2016	3,35	Boa			
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	Amostragem inválida					



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

Partículas Totais em Suspensão- Fercal I									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $875 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	186,58	Inadequada	X			
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	191,66	Regular				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	213,78	Regular				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	240,18	Inadequada	X			
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	Amostragem inválida						
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	23/01/2015	180,45	Regular				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	28/01/2015	269,75	Inadequada	X			
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	24/02/2015	82,17	Regular				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	221,28	Regular				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	Amostragem inválida						
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	286,38	Inadequada	X			
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	Amostragem inválida		Regular				
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	Amostragem inválida		Regular				
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	297,28	Inadequada	X			
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida						
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	Amostragem inválida						
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	241,68	Inadequada	X			
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	14/04/2015	166,42	Regular				
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	125,16	Regular				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	858,01	Péssima			X	
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	239,46	Regular				
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	238,76	Regular				
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	278,91	Inadequada	X			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	191,57	Regular				
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	165,07	Regular				
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	158,98	Regular				
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	24/04/2015	111,60	Regular				
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	24/04/2015	196,94	Regular				
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	190,28	Regular				
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	198,20	Regular				
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	126,29	Regular				
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	04/05/2015	113,63	Regular				
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	204,78	Regular				
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	298,21	Inadequada	X			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	79,73	Boa				
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	132,48	Regular				
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	02/06/2015	293,30	Inadequada	X			
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	165,81	Regular				
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	02/06/2015	272,50	Inadequada	X			
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	02/06/2015	110,31	Regular				
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	223,02	Regular				
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	22/06/2015	228,98	Regular				
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	22/06/2015	284,39	Regular				
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	Amostragem inválida						
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	06/07/2015	279,70	Inadequada	X			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	06/07/2015	107,31	Regular				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	189,79	Regular			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	99,10	Regular			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	23/07/2015	213,88	Regular			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	23/07/2015	116,12	Regular			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	23/07/2015	265,05	Inadequada	X		
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	744,07	Péssima			X
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	267,72	Inadequada	X		
10/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
13/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem					
16/08/2015	0:00h às 23:59h	18/08/2015	08/09/2015	275,32	Inadequada	X		
19/08/2015	0:00h às 23:59h	21/08/2015	08/09/2015	130,94	Regular			
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	278,56	Inadequada	X		
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	230,07	Regular			
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	121,01	Regular			
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	269,10	Inadequada	X		
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	Amostragem inválida					
Sem monitoramento, devido pane elétrica.								



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

Fumaça- Fercal I									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração Fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	42,79	Boa				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	36,23	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	Amostragem inválida						
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	Amostragem inválida						
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	Amostragem inválida						
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	21/01/2015	32,85	Boa				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	23/01/2015	12,07	Boa				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	28/01/2015	17,39	Boa				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	29,45	Boa				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	36,21	Boa				
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	26,08	Boa				
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	23,18	Boa				
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	6,76	Boa				
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	17,38	Boa				
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida						
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	25/01/2015	6,98	Boa				
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	20,28	Boa				
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	02/04/2014	17,38	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2014	12,08	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	23,18	Boa			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	21,74	Boa			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	21,73	Boa			
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	21,42	Boa			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	32,83	Boa			
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	20,28	Boa			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	29,46	Boa			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	Amostragem inválida					
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	20/04/2015	20,28	Boa			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	20,29	Boa			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	12,07	Boa			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	14,48	Boa			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	04/05/2015	9,17	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	40,09	Boa			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	22,67	Boa			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	13,38	Boa			
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	23,19	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h		Amostragem inválida					
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	10,95	Boa			
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	01/06/2015	32,83	Boa			
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	01/06/2015	16,22	Boa			
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	6,76	Boa			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	17/06/2015	14,48	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	17/06/2015	12,07	Boa			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	17/06/2015	23,19	Boa			
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	23/06/2015	62,11	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	23/06/2015	7,05	Boa				
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	26,07	Boa				
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	7,88	Boa				
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	06/07/2015	17,38	Boa				
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	08/07/2015	12,08	Boa				
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	15/07/2015	14,48	Boa				
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida						
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	9,17	Boa				
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	55,53	Boa				
10/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem						
13/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem						
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem						
19/08/2015	0:00h às 23:59h	21/08/2015	08/09/2015	9,74	Boa				
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	23,18	Boa				
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida						
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida						
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	4,35	Boa				
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	4,35	Boa				
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	4,35	Boa				
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	30/09/2015	17,37	Boa				
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	Amostragem inválida						
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	Sem amostragem						
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	Sem amostragem						
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	Sem amostragem						
07/11/2015	0:00h às 23:59h	20/11/2015	Sem amostragem						
Sem monitoramento no mês de dezembro/2015 devido pane elétrica									



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

Partículas Totais em Suspensão- Ciplan									
Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $875 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	771,46	Péssima			X	
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	637,14	Péssima			X	
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	821,08	Péssima			X	
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	769,94	Péssima			X	
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	814,88	Péssima			X	
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	23/01/2015	730,13	Péssima			X	
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	28/01/2015	1.121,29	Péssima			X	
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	24/02/2015	579,82	Má		X		
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	650,51	Péssima			X	
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	Amostragem inválida						
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	574,48	Má		X		
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	704,18	Péssima			X	
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	552,59	Má		X		
11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	812,71	Péssima			X	
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	24/02/2015	354,59	Inadequada	X			
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	816,68	Péssima			X	
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	481,23	Má		X		
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	14/04/2015	466,27	Má		X		
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	311,52	Inadequada	X			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	589,29	Má		X		



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	761,38	Péssima		X	
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	883,52	Péssima			X
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	801,24	Péssima		X	
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	859,70	Péssima		X	
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	490,94	Má	X		
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	519,36	Má	X		
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	24/04/2015	224,38	Regular			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	24/04/2015	879,28	Péssima			X
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	553,77	Má			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	631,57	Péssima		X	
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	415,59	Má	X		
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	07/05/2015	392,41	Má	X		
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	28/05/2015	586,77	Má	X		
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	666,58	Péssima		X	
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	636,17	Péssima		X	
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	684,29	Péssima		X	
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	02/06/2015	641,06	Péssima		X	
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	453,96	Má	X		
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	02/06/2015	1.129,54	Péssima			X
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	02/06/2015	180,97	Regular			
02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	862,63	Péssima		X	
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	22/06/2015	641,91	Péssima		X	
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	22/06/2015	947,61	Péssima			X
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	22/06/2015	741,45	Péssima		X	
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	06/07/2015	1.416,47	Péssima			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	Amostragem inválida					
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	831,65	Péssima		X	



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	1.013,58	Péssima				X
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	23/07/2015	300,46	Inadequada	X			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	Amostragem inválida						
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	Amostragem inválida						
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida						
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	552,78	Má		X		
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	834,98	Péssima			X	
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	19/08/2015	2.383,42	Péssima				X
13/08/2015	0:00h às 23:59h	14/08/2015	19/08/2015	809,21	Péssima			X	
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem						
19/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Sem amostragem						
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	693,65	Péssima			X	
28/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida						
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida						
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	967,50	Péssima				X
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	611,63	Má			X	
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	459,48	Má			X	
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	18/11/2015	945,96	Péssima				X
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	Amostragem inválida						
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	Sem amostragem						
22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	Sem amostragem						
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	20/11/2015	709,76	Péssima				
07/11/2015	0:00h às 23:59h	13/11/2015	09/12/2015	709,76	Péssima			X	
20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	09/12/2015	703,40	Péssima			X	
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	707,57	Péssima			X	
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	480,53	Má		X		



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	22/01/2016	632,07	Péssima		X	
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	22/01/2016	487,07	Má	X		
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	22/01/2016	647,04	Péssima		X	
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	22/01/2016	399,89	Má	X		

### Fumaça- Ciplan

Data de início da Amostragem de 24 horas	Período Monitorado	Data de recebimento do filtro	Data da análise	Concentração Fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Qualidade do Ar	Ultrapassou o padrão diário ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Atenção" ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Alerta" ( $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nível de "Emergência" ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/01/2015	0:00h às 23:59h	07/01/2015	20/01/2015	34,06	Boa				
08/01/2015	0:00h às 23:59h	09/01/2015	20/01/2015	42,02	Boa				
10/01/2015	0:00h às 23:59h	11/10/2015	20/01/2015	54,49	Boa				
13/01/2015	0:00h às 23:59h	14/01/2015	20/01/2015	18,16	Boa				
15/01/2015	0:00h às 23:59h	16/01/2015	20/01/2015	18,17	Boa				
18/01/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	21/01/2015	43,54	Boa				
21/01/2015	0:00h às 23:59h	21/01/2015	23/01/2015	34,07	Boa				
24/01/2015	0:00h às 23:59h	26/01/2015	28/01/2015	34,06	Boa				
27/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	34,06	Boa				
30/01/2015	0:00h às 23:59h	02/02/2015	24/02/2015	33,99	Boa				
03/02/2015	0:00h às 23:59h	04/01/2015	24/02/2015	34,14	Boa				
05/02/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2015	24/02/2015	34,07	Boa				
09/02/2015	0:00h às 23:59h	10/10/2015	24/02/2015	34,06	Boa				



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

11/02/2015	0:00h às 23:59h	12/01/2015	24/02/2015	34,07	Boa			
15/02/2015	0:00h às 23:59h	19/01/2015	Amostragem inválida					
21/02/2015	0:00h às 23:59h	25/01/2015	05/03/2015	31,29	Boa			
27/02/2015	0:00h às 23:59h	02/03/2015	05/03/2015	23,09	Boa			
03/03/2015	0:00h às 23:59h	04/03/2015	02/04/2014	18,16	Boa			
08/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2014	11,36	Boa			
11/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	28,38	Boa			
17/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	15,90	Boa			
24/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	15,89	Boa			
27/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	02/04/2015	37,10	Boa			
31/03/2015	0:00h às 23:59h	02/04/2015	14/04/2015	23,08	Boa			
06/04/2015	0:00h às 23:59h	07/04/2015	20/04/2015	9,46	Boa			
09/04/2015	0:00h às 23:59h	10/04/2015	20/04/2015	3,41	Boa			
12/04/2015	0:00h às 23:59h	13/04/2015	20/04/2015	3,41	Boa			
14/04/2015	0:00h às 23:59h	15/04/2015	20/04/2015	20,44	Boa			
18/04/2015	0:00h às 23:59h	20/04/2015	04/05/2015	7,19	Boa			
24/04/2015	0:00h às 23:59h	27/04/2015	04/05/2015	9,46	Boa			
29/04/2015	0:00h às 23:59h	01/05/2015	04/05/2015	9,46	Boa			
01/05/2015	0:00h às 23:59h	04/05/2015	04/05/2015	3,41	Boa			
05/05/2015	0:00h às 23:59h	07/05/2015	06/05/2015	15,89	Boa			
07/05/2015	0:00h às 23:59h	08/05/2015	28/05/2015	9,46	Boa			
11/05/2015	0:00h às 23:59h	12/05/2015	28/05/2015	10,22	Boa			
15/05/2015	0:00h às 23:59h	18/05/2015	28/05/2015	34,06	Boa			
20/05/2015	0:00h às 23:59h	22/05/2015	Amostragem inválida					
23/05/2015	0:00h às 23:59h	24/05/2015	01/06/2015	18,18	Boa			
26/05/2015	0:00h às 23:59h	29/05/2015	Amostragem inválida					
31/05/2015	0:00h às 23:59h	01/06/2015	01/06/2015	13,62	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

02/06/2015	0:00h às 23:59h	03/06/2015	17/06/2015	18,16	Boa			
06/06/2015	0:00h às 23:59h	09/06/2015	17/06/2015	13,63	Boa			
10/06/2015	0:00h às 23:59h	12/06/2015	17/06/2015		Boa			
13/06/2015	0:00h às 23:59h	15/06/2015	17/06/2015	18,16	Boa			
16/06/2015	0:00h às 23:59h	17/06/2015	23/06/2015	40,51	Boa			
21/06/2015	0:00h às 23:59h	23/06/2015	23/06/2015	7,19	Boa			
24/06/2015	0:00h às 23:59h	25/06/2015	06/07/2015	18,16	Boa			
29/06/2015	0:00h às 23:59h	30/06/2015	06/07/2015	28,38	Boa			
05/07/2015	0:00h às 23:59h	06/07/2015	06/07/2015	9,46	Boa			
07/07/2015	0:00h às 23:59h	08/07/2015	08/07/2015	20,25	Boa			
11/07/2015	0:00h às 23:59h	15/07/2015	15/07/2015	28,39	Boa			
17/07/2015	0:00h às 23:59h	24/07/2015	Amostragem inválida					
31/07/2015	0:00h às 23:59h	03/08/2015	06/08/2015	28,43	Boa			
04/08/2015	0:00h às 23:59h	06/08/2015	19/08/2015	31,41	Boa			
10/08/2015	0:00h às 23:59h	12/08/2015	19/08/2015	43,54	Boa			
13/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
16/08/2015	0:00h às 23:59h	-	Amostragem inválida					
19/08/2015	0:00h às 23:59h	21/08/2015	08/09/2015	18,14	Boa			
22/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	08/09/2015	13,61	Boa			
28/08/2015	0:00h às 23:59h	27/08/2015	Amostragem inválida					
04/09/2015	0:00h às 23:59h	09/09/2015	Amostragem inválida					
10/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	25,73	Boa			
12/09/2015	0:00h às 23:59h	11/09/2015	30/09/2015	23,24	Boa			
20/09/2015	0:00h às 23:59h	17/09/2015	30/09/2015	3,41	Boa			
28/09/2015	0:00h às 23:59h	29/09/2015	30/09/2015	25,73	Boa			
06/10/2015	0:00h às 23:59h	07/10/2015	20/11/2015	20,44	Boa			
14/10/2015	0:00h às 23:59h	15/10/2015	20/11/2015	15,89	Boa			



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito  
Federal Brasília Ambiental – IBRAM

22/10/2015	0:00h às 23:59h	23/10/2015	20/11/2015	75,25	Regular				
30/10/2015	0:00h às 23:59h	05/11/2015	21/11/2015	9,46	Boa				
07/11/2015	0:00h às 23:59h	20/11/2015	Sem amostragem						
20/11/2015	0:00h às 23:59h	24/11/2015	Amostragem inválida						
26/11/2015	0:00h às 23:59h	03/02/2015	09/12/2015	20,44	Boa				
05/12/2015	0:00h às 23:59h	10/12/2015	22/01/2016	9,46	Boa				
11/12/2015	0:00h às 23:59h	18/12/2015	22/01/2016	9,46	Boa				
19/12/2015	0:00h às 23:59h	22/12/2015	22/01/2016	20,44	Boa				
23/12/2015	0:00h às 23:59h	24/12/2015	22/01/2016	13,62	Boa				
31/12/2015	0:00h às 23:59h	06/01/2016	Amostragem inválida						