



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL

Superintendência de Fiscalização, Auditoria e Monitoramento Ambiental

Diretoria de Emergências, Riscos e Monitoramento Ambiental

Relatório SEI-GDF n.º 19/2022 - IBRAM/PRESI/SUFAM/DIREM

Brasília-DF, 09 de novembro de 2022

RELATÓRIO ANUAL DE MONITORAMENTO FIXO DA QUALIDADE DO AR NO DISTRITO FEDERAL 2021

1. RESUMO

O Brasília Ambiental é o órgão responsável por executar o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar do Distrito Federal, para tanto, a Autarquia possui uma rede de monitoramento com estações de monitoramento dispostas em cinco pontos do DF. Esses equipamentos são capazes de amostrar dois tipos de poluentes atmosféricos, o material particulado total, conhecido como PTS e o material particulado inalável, chamado pela sigla MP₁₀. Tecnicamente e, segundo a definição contida na Resolução CONAMA nº. 491/2018, que é a atual normativa que dispõe sobre os padrões de qualidade do ar, tem-se assim as definições dos poluentes amostrados:

- PTS: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 micrômetros;
- MP₁₀: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 micrômetros

Observe, portanto, que o que distingue os dois poluentes é o tamanho do diâmetro aerodinâmico das partículas.

Quanto à disposição geográfica das estações que formam a rede de monitoramento da qualidade do ar no DF, essa não sofreu qualquer alteração com relação ao ano de 2020, continuando em "funcionamento" as estações da Rodoviária de Brasília; do Jardim Zoológico; da Fercal, na comunidade de Engenho Velho; da Fercal, na Escola Queima Lençol, na comunidade do Lobeiral; além da estação presente no campus de Samambaia do Instituto Federal de Brasília – IFB, que é mantida pelo Brasília Ambiental e operada por aquele instituto, objeto de um Acordo de Cooperação Técnica.

Os resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar são publicados no Site Oficial do Brasília Ambiental (<http://www.BrasíliaAmbiental.df.gov.br/>), mensalmente, no caminho: Informações Ambientais – Monitoramento da Qualidade do Ar – Resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar do Distrito Federal. Ainda não estão estabelecidos o Plano de Controle de Emissões Atmosféricas e o Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar para o Distrito Federal, conforme consta na Resolução CONAMA nº 491/2018, isso porque entende-se que os tipos de

equipamentos e metodologias de monitoramento adotado pelo Brasília Ambiental torna inviável a elaboração desses planos de forma exequível. De antemão, assim como ocorreu no ano de 2020, informa-se que o monitoramento no ano de 2021 foi prejudicado em virtude da disseminação da COVID-19 que levou o Governo do Distrito Federal a decretar Estado de Calamidade em Saúde Pública no Distrito Federal. Somente ao final desse ano é que o monitoramento começou a retornar ao seu estágio normal, porém, devido ao grande tempo em que ficou suspenso, os equipamentos tiveram que ser preparados para o retorno das amostragens semanais.

2. DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO DISTRITO FEDERAL

O Distrito Federal é localizado na região Centro-Oeste brasileira, com bioma característico de Cerrado stricto sensu e clima Tropical de Altitude. Trata-se de um território pequeno, com cerca de 3.015.268 habitantes (IBGE, 6 2019), marcado por duas estações climatológicas bem definidas: a estação chuvosa (outubro a abril) e a estação seca (maio a setembro).

A direção predominante dos ventos sofre variações ao longo do ano: na maior parte da estação chuvosa, de outubro a março, os ventos concentram-se no quadrante Norte, com posições variadas entre NW e NE. O mês de março caracteriza-se por apresentar o maior número de calmarias em relação aos ventos. Durante a estação de seca, quando a umidade do ar atinge níveis inferiores a 20%, os ventos são predominantes do Sul e Sudeste (SEBRAE, [s.d.]).

O relevo do Distrito Federal possui as características da região do Planalto Central, com altitudes que variam entre 950m a 1400m aproximadamente, com formas de relevo evoluídas por processos de erosão. A geologia é composta por rochas metassedimentares dos grupos Canastra Paranoá, Araxá e Bambuí, com a presença de falhas geológicas na porção noroeste do território. Os solos predominantes são os latossolos (CODEPLAN, 2017).

Na estação seca é comum a observação do fenômeno de inversão térmica, com formação de névoa de material particulado fino sobre a cidade, sobretudo nas regiões próximas a rodovias com trânsito intenso.

Há poucas indústrias com potencial de poluição atmosférica no território do Distrito Federal, sendo a poluição veicular a maior responsável pelas emissões de poluentes com frota estimada pelo Departamento de Trânsito do Distrito Federal - DETRAN/DF de 1.928.710 veículos em 2021. No final de 2016, a Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA) e a Secretaria de Agricultura do Distrito Federal (SEAGRI-DF) divulgaram o primeiro Inventário de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Distrito Federal. Esse Inventário concluiu que 49,05% das emissões de gases de efeito estufa no território do Distrito Federal são oriundas do setor de Transporte, que é composto por 70% de veículos leves (SEAGRI-DF 2014).

A Região Administrativa da Fercal, com aproximadamente 32 mil habitantes distribuídos por 14 comunidades, localizada na porção norte do território, às margens da Área de Proteção Ambiental Cafuringa, tem sua qualidade ambiental impactada pela presença de duas mineradoras de calcário (cimenteiras), pedreiras e usinas de asfalto (CODEPLAN, [s.d.]). Sendo, por esse motivo, região prioritária de monitoramento da qualidade do ar.

3. DESCRIÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO

O Distrito Federal possui uma rede de monitoramento pequena, composta por 6 (seis) estações com equipamentos amostradores de grandes volumes manuais capazes de monitorar material particulado total (PTS) e material particulado inalável (MP₁₀). Em 2021, como em anos anteriores, não houve o monitoramento do parâmetro fumaça preta, pois o equipamento necessário

para a realização dos ensaios (refletômetro) não foi adquirido, além do que, a fumaça preta passou a ser considerado um parâmetro auxiliar, segundo a nova Resolução CONAMA nº. 491/2018, portanto, optou-se, por não se fazer a coleta desse parâmetro, desligando os equipamentos instalados.

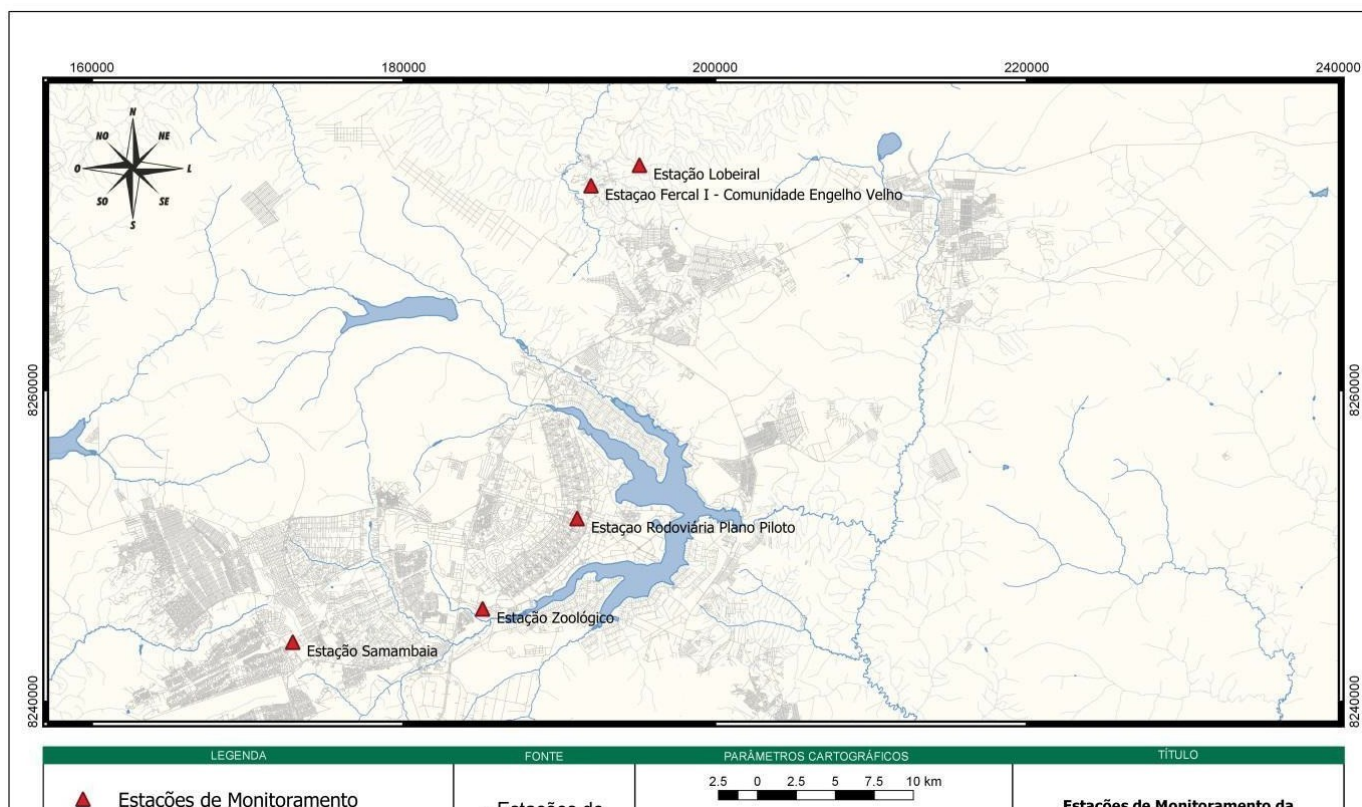
O monitoramento da qualidade do ar no Distrito Federal é realizado desde 2005, de maneira pontual, em locais prioritários em função da grande circulação de pessoas, aliada ao trânsito de veículos ou presença de fontes emissoras fixas (como fábricas de cimento, usinas de asfalto, etc.), sem, contudo, deixar de avaliar a segurança dos equipamentos.

As estações são compostas por equipamentos do tipo manual, capazes de amostrar grandes volumes de ar e monitorar os poluentes PTS e MP_{10} . Esses equipamentos fornecem valor de média diária, ou seja, sem distinguir o horário de maior emissão; com amostragem de uma vez a cada seis dias.

Durante o ano de 2021, a rede de monitoramento não sofreu alterações, permanecendo com os seis pontos de amostragem que já estavam instalados ao final do ano de 2020, distribuídos em cinco pontos diferentes.

As seis estações de monitoramento que compõem a rede de monitoramento da qualidade do ar do Brasília Ambiental estão dispostas conforme ilustrado no mapa abaixo:

(Figura 1)



- Na plataforma inferior da Rodoviária de Brasília, próxima aos pontos de embarque e desembarque das diversas linhas de ônibus urbanos;
- Ao lado do estacionamento do Jardim Zoológico de Brasília, às margens da rodovia EPGU;
- No núcleo rural Engenho Velho – Fercal/DF, às margens da Rodovia DF-150 e próximo à Administração Regional da Fercal;
- No Instituto Federal de Brasília – IFB, campus Samambaia;

- Escola Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol e ao lado da Escola Classe Lobeiral, na região administrativa da Fercal.

Na estação de monitoramento localizada às margens da Rodovia DF – 150, na Fercal, há dois equipamentos instalados, sendo que um faz amostragem de material particulado total PTS e outro de material particulado inalável MP₁₀.

4. POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORADOS

Até o ano de 2016, as estações realizavam o monitoramento apenas de fumaça e material particulado total (PTS). Com finalidade de aumentar os poluentes monitorados e buscar analisar poluente mais nocivo à saúde humana, estações de material particulado inalável (MP₁₀) foram instaladas no decorrer dos anos. Como já dito, a rede de monitoramento do Brasília Ambiental não sofreu qualquer alteração quanto ao ano de 2020, continuando-se, portanto, com as três estações que monitoram MP₁₀, sendo uma no zoológico, uma na Fercal e outra na Rodoviária do Plano Piloto.

Os equipamentos utilizados atualmente são amostradores de grandes volumes. São máquinas manuais que 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.

Para que a média anual das medições seja representativa 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.

O Brasília Ambiental busca realizar pelo menos uma amostragem semanal, mas nem sempre isso é possível devido às restrições de pessoal que o Órgão tem enfrentado. Existem no mercado equipamentos certificados capazes de monitorar continuamente, fornecendo dados de média horária e diária de forma on-line, são os equipamentos automáticos. Esses equipamentos, além de fornecer mais dados e possibilitar um monitoramento contínuo, são capazes de monitorar mais poluentes, resultando em um conhecimento mais assertivo da qualidade do ar do local, mas que ainda não é a realidade do Órgão.

O Brasília Ambiental trabalha em várias frentes visando encontrar meios de conseguir cumprir o rol mínimo elencado na legislação de poluentes a serem monitorados (MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, NO₂, O₃ e CO) e aumentar o número de pontos de monitoramento do território, com intenção de aumentar a quantidade de dados ambientais atmosféricos.

No ano de 2021 se deu continuidade às tratativas com o Ministério do Meio Ambiente para a instalação de uma estação completa e automática de monitoramento da qualidade do ar, inclusive já identificando um possível ponto de instalação desse equipamento.

5. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 491/2018

A Resolução CONAMA nº 491 foi publicada em 19 de novembro de 2018 com finalidade de renovar os padrões de qualidade do ar antes estabelecidos pela CONAMA nº 3/1990. Ela continua sendo a legislação ambiental norteadora na mensuração e correlação das concentrações dos principais poluentes atmosféricos aos padrões da qualidade do ar.

Os padrões de qualidade do ar são instrumentos de gestão da qualidade do ar,

determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica.

Essa legislação estabelece padrões intermediários, que são metas com valores temporários a serem cumpridos de forma que os padrões finais sejam alcançados. O valor dos padrões finais seguem os valores guias definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005.

A Tabela 1 apresenta os padrões de qualidade do ar estabelecidos, onde os parâmetros material particulado (MP₁₀), material particulado fino (MP_{2,5}), dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂), ozônio (O₃) e monóxido de carbono (CO). Restando os parâmetros fumaça, material particulado total (PTS) que são parâmetros auxiliares, a serem monitorados em situações específicas, a critério do órgão ambiental competente.

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ppm
Material Particulado - MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Material Particulado - MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual ¹	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre - SO ₂	24 horas	125	50	30	20	-
	Anual ¹	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂	1 hora ²	260	240	220	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	-
Ozônio - O ₃	8 horas ³	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ³	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	80	-
Chumbo - Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	0,5	-
¹ - média aritmética anual						
² - média horária						
³ - máxima média móvel obtida no dia						
⁴ - média geométrica anual						
⁵ - medido nas partículas totais em suspensão						

Tabela 1. Padrões de qualidade do ar estabelecidos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

A Tabela 2 apresenta os níveis críticos de concentração de poluentes atmosféricos estabelecidos nessa legislação. A legislação prevê, ainda, que sejam emitidos pelo órgão ambiental declarações de atingimento dos níveis de atenção, alerta e emergência quando os níveis determinados forem alcançados e houver previsão de manutenção de condições desfavoráveis de dispersão dos poluentes nas 24h subsequentes, disparando o protocolo previsto no Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar.

Nível	Poluentes e concentrações					
	SO ₂ µg/m ³ (média de 24h)	Material Particulado		CO ppm (média móvel de 8h)	O ₃ µg/m ³ (média móvel de 8h)	NO ₂ µg/m ³ (média de 1h)
		MP ₁₀	MP _{2,5}			
		µg/m ³ (média de 24h)	µg/m ³ (média de 24h)			
Atenção	800	250	125	15	200	1.130
Alerta	1.600	420	210	30	400	2.260
Emergência	2.100	500	250	40	600	3.000

SO₂ = dióxido de enxofre; MP10 = material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 µm;

MP_{2,5} = material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 µm; CO = monóxido de carbono;

O₃ = ozônio; NO₂ = dióxido de nitrogênio µg/m³; ppm = partes por milhão.

Tabela 2. Níveis de atenção, alerta e emergência para poluentes atmosféricos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

6. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Para avaliar os efeitos dos poluentes na população, utiliza-se um indicador denominado Índice de Qualidade do Ar (IQA), 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.

Trata-se da aplicação de uma fórmula matemática aos resultados de concentração obtidos, de forma que ao final é possível classificar a qualidade do ar em Boa, Moderada, Ruim, Muito Ruim ou Péssima. Tornando dessa forma a interpretação dos dados mais didática. Na prática, realiza-se o cálculo do IQA para todos os poluentes monitorados e divulga-se o mais grave com a informação em relação à qual poluente ele se refere.

O IQA 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. As Tabelas 3 e 4 apresentam a correlação entre o IQA e a concentração dos poluentes de monitoramento obrigatório e sua correlação com o efeito em saúde esperado.

Tabela 3. Correlação entre o IQAr e a concentração dos poluentes de monitoramento obrigatório, com a inserção dos poluentes PTS e Fumaça Preta, por aquele ainda ser monitorado pelo Brasília Ambiental

Índice de Qualidade do Ar (IQAr)									
Qualidade	Índice	MP10 (µg/m3) 24h	MP2,5 (µg/m3) 24h	SO2 (µg/m3) 24h	NO2 (µg/m3) 1h	CO (pMP) 8h	O3 (µg/m3) 8h	PTS* (µg/m3) 24h	Fumaça* (µg/m3) 24h
Boa	0-40	0-50	0-25	0-20	0-200	0-9	0-100	0-80	0-60
Moderada	41-80	>50-100	>25-50	>20-40	>200-240	>9-11	>100-130	>80-375	>60-250
Ruim	81-120	>100-150	>50-75	>40-365	>240-320	>11-13	>130-160	>375-625	>250-420
Muito Ruim	121-200	>150-250	>75-125	>365-800	>320-1130	>13-15	>160-200	>625-875	>420-500
Péssima	>200	>250	>125	>800	>1130	>15	>200	>875	>500

Baseada em classificação realizada pela CETESB, disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/padroes-de-qualidade-do-ar/> , com adaptação de cálculo de índice para os parâmetros auxiliares – material particulado total e fumaça preta, por aquele integrar a rede de monitoramento da qualidade do ar do Distrito Federal.

Tabela 4. Correlação entre o IQAr e seu respectivo efeito na saúde humana.

Correlação entre IQAr e efeito e saúde		
Qualidade	Índice	Efeito em Saúde
Boa	0-40	
Moderada	41-80	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;
Ruim	81-120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.

Muito Ruim	121-200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis.
Péssima	>200	Sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares em toda população. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/ar/padrones-de-qualidade-do-ar/>

O poluente material particulado total (PTS) e fumaça preta foram considerados auxiliares pela Resolução CONAMA nº 491/2018, foi realizada uma adaptação para incluir os limites de cada índice para esses dois parâmetros, embora, como dito, o Brasília Ambiental não realize mais o monitoramento de fumaça preta.

7. METODOLOGIA DE MONITORAMENTO

Para a avaliação das concentrações de material particulado total (PTS) na atmosfera seguiu-se à ABNT NBR 9547:1997 - determinação da concentração de material particulado em suspensão no ar ambiente pelo método do amostrador de grande volume. Os equipamentos utilizados são amostradores de grandes volumes (AGV)

Para a avaliação das concentrações de material particulado inalável (MP₁₀) foi seguida a metodologia da ABNT NBR 13412:1995 - determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grande volume acoplado a um separador inercial de partículas. Os equipamentos utilizados são amostradores de grandes volumes com inlet de MP₁₀.

Em ambos os casos, para os dois tipos de poluentes monitorado, o equipamento é programado para iniciar a amostragem às 0h de um determinado dia da semana e desligar às 23h59 do mesmo dia, voltando-se a se repetir a programação a cada 6 dias, pois dessa forma garante-se que a amostragem se dará em todos os dias da semana. Portanto, o equipamento faz uma amostragem durante 24h do dia programado e o resultado é o acumulado de todo esse período (média diária), não sendo capaz de se discriminar o valor da concentração do poluente em intervalos de tempo menores. Para o cálculo da concentração dos poluentes, usa-se uma planilha fornecida pelo fabricante dos equipamentos onde são inseridos os valores das massas inicial e final dos filtros, além de outros dados fornecidos pelo equipamento ao final de cada ciclo de amostragem.

8. METODOLOGIA DE TRATAMENTO DOS DADOS

Como o monitoramento do Distrito Federal se restringe ao monitoramento manual,

existe apenas um dado para cada dia de amostragem, resultando na desnecessidade de tratamento dos dados agrupados em médias horárias, sendo calculadas apenas as médias aritméticas anuais para dados de material particulado inalável MP₁₀ e médias geométricas anuais para dados de material particulado em suspensão - PTS, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 491/2018.

9. REPRESENTATIVIDADE DE DADOS

Como os equipamentos são manuais, o período de amostragem corresponde a 24 horas entre às 0h e às 23h59 fixados por meio de programador. Quando ocorrem anormalidades, como quedas de energia e falhas no equipamento, tolera-se uma alteração de 60 minutos para mais ou para menos. Portanto, para a amostragem ser considerada válida é preciso que o registro no horômetro seja de 1440 min. $\pm$ 60 min. Programa-se que seja realizada uma amostragem a cada seis dias, de forma que todos os dias da semana são contemplados pelo calendário de amostragens. Contudo, por questões de ausência de servidor técnico, prazo para manutenções e ajustes de falhas mecânicas, essa programação nem sempre é cumprida corretamente, resultando na necessidade de se regrar quando uma média anual é representativa. Considera-se representativa as médias mensais quando $\frac{2}{3}$ (dois terços) das médias diárias foram realizadas e válidas. Para a média anual ser considerada representativa, é necessário que $\frac{1}{2}$ (metade) das médias diárias sejam válidas em cada estação do ano (estação seca e chuvosa). Essa alteração de critério de validação da média anual no Distrito Federal se faz necessário devido à grande sazonalidade demarcada entre meses chuvosos e meses sem chuva, quando há uma considerável alteração das condições de dispersão dos poluentes atmosféricos, com frequentes ocorrências de inversão térmica na estação seca. Os meses considerados da estação chuvosa são janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro. Os meses considerados da estação de estiagem são os meses entre abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

10. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTOS AOS LOCAIS

O ano de 2021, assim como o ano anterior, foi um ano atípico. Ainda no ano de 2021 foi necessária a continuidade das medidas visando à contenção da propagação do vírus SARS-CoV2 (COVID-19). Para dificultar a disseminação da doença na população local e reduzir a taxa de transmissão o Governador do Distrito Federal manteve o decreto que instalou o Estado de Calamidade Pública em Saúde no Distrito Federal. Optou-se, portanto, em manter suspenso o monitoramento da qualidade do ar até meados do mês de novembro.

Quanto ao monitoramento realizado pelo equipamento instalado no Instituto Federal de Brasília - IFB campus Samambaia, ficou a critério da professora coordenadora a decisão sobre o retorno das atividades de monitoramento do PTS realizado naquela instituição, que, conforme se observa na tabela 5 abaixo, iniciou-se em fevereiro deste ano.

Assim sendo, a quantidade de dados que foram coletados neste ano não consegue ter a representatividade que é necessária para se considerar na análise, conforme prevê o item 9 deste Relatório, dessarte, buscou-se apresentar, pela tabela abaixo, os dados que ainda assim foram amostrados, sem que com isso seja possível retirar alguma conclusão sobre eles, com exceção dos resultados apresentados pelo equipamento instalado no Instituto Federal de Brasília - IFB, campus Samambaia.

AMOSTRAGENS EM 2021					
MÊS	ESTAÇÃO	POLUENTE AMOSTRADO	DATA DA AMOSTRAGEM	CONCENTRAÇÃO (µg/m³)	QUALIDADE DO AR
FEVEREIRO	IFB - Samambaia	PTS	10/02/2021	34,04	Boa
			16/02/2021	14,62	Boa
			22/02/2021	16,51	Boa
			28/02/2021	8,97	Boa
MARÇO	IFB - Samambaia	PTS	06/03/2021	23,72	Boa
			12/03/2021	35,29	Boa
			18/03/2021	23,14	Boa
			24/03/2021	27,04	Boa
ABRIL	IFB- Samambaia	PTS	05/04/2021	24,61	Boa
			17/04/2021	51,48	Boa
			23/04/2021	59,41	Boa
			29/04/2021	29,97	Boa
MAIO	IFB- Samambaia	PTS	05/05/2021	41,70	Boa
			11/05/2021	67,52	Boa
			17/05/2021	59,33	Boa
			23/05/2021	57,07	Boa
JUNHO	IFB- Samambaia	PTS	16/06/2021	53,16	Boa
			22/06/2021	69,51	Boa
			28/06/2021	49,22	Boa
JULHO	IFB- Samambaia	PTS	04/07/2021	76,37	Boa
			10/07/2021	69,47	Boa
			22/07/2021	89,41	Moderada

			28/07/2021	86,86	Moderada
AGOSTO	IFB-Samambaia	PTS	03/08/2021	83,20	Moderada
			15/08/2021	71,82	Boa
			21/08/2021	56,20	Boa
			27/08/2021	99,83	Moderada
OUTUBRO	IFB - Samambaia	PTS	08/10/2021	29,11	Boa
			14/10/2021	40,62	Boa
			20/10/2021	31,60	Boa
			26/10/2021	29,90	Boa
NOVEMBRO	Rodoviária	MP10	23/11/2021	26,27	Boa
	Fercal	PTS	23/11/2021	154,78	Moderada
	IFB - Samambaia	PTS	01/11/2021	27,11	Boa
			07/11/2021	25,18	Boa
			13/11/2021	18,87	Boa
			19/11/2021	28,33	Boa
			25/11/2021	41,32	Boa
DEZEMBRO	Rodoviária	MP10	01/12/2021	30,45	Boa
	Fercal	PTS	01/12/2021	96,06	Moderada
	IFB - Samambaia	PTS	01/12/2021	20,70	Boa
			07/12/2021	27,41	Boa
			13/12/2021	11,39	Boa
			19/12/2021	16,91	Boa
			25/12/2021	12,41	Boa

Tabela 5 - Informa os valores das concentrações dos poluentes amostrados durante todo o ano de 2021

Observa-se, portanto, que das poucas amostragens que foram possíveis de serem realizadas, nenhuma apresentou índice de qualidade do Ar pior que a Moderada, sendo que o maior nível de concentração da qualidade do ar detectado foi no dia 23 de novembro, com 154,78 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para o poluente PTS, na estação da Fercal e; 30,45 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), na estação da Rodoviária, no dia 01 de dezembro, para o poluente MP_{10} . Salienta-se, novamente, que os dados não são considerados representativos, pois não foram em números suficientes para caracterizar a qualidade do ar nas duas

estações meteorológicas bem definidas para o Distrito Federal, estações seca e chuvosa.

10.1. INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - IFB (CAMPUS SAMAMBAIA)

Como o instituto federal de Brasília - IFB é o responsável por operar o equipamento de monitoramento de partículas totais - PTS disponível no Campus de Samambaia, aquele Instituto teve a autonomia para decidir quando iria retornar com o monitoramento. Assim sendo, no ano de 2021, temos dados de concentrações e respectivos Índices de Qualidade do Ar (IQAr) a partir de fevereiro até dezembro deste ano, com exceção do mês de setembro que não contou com nenhuma amostragem pois o equipamento precisou passar por manutenção e calibração.

Portanto, para essa estação de monitoramento é possível calcular a média geométrica anual das concentrações diárias do poluente PTS, conforme determina o Anexo I da Resolução CONAMA nº. 491/2018 e cujo padrão final é estipulado em $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

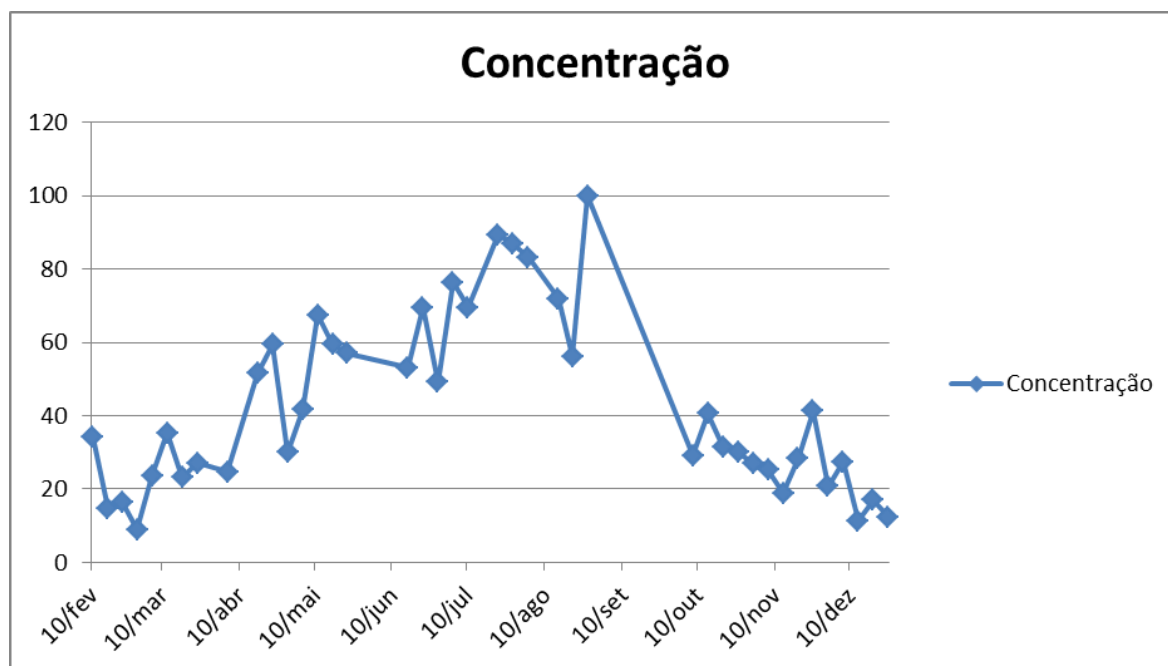
Em 2021 foram realizadas 41 amostragens de material particulado total (PTS), obtendo-se a média geométrica anual de $35,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Essa média pode ser considerada representativa, pois, conforme os critérios de representatividade de dados do item 9 deste, o critério da metade das médias diárias nos dois períodos, chuvosa e seca, foi atendido.

Tabela 6 - Média Geométrica Anual das concentrações de PTS no IFB - Samambaia

Média Geométrica Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35,11
Índice de Qualidade do Ar (IQAr) referente à média anual	BOA

Destaca-se que durante esse período de análise não houve ultrapassagem do padrão diário de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico 1 - Concentrações de PTS, em $\mu\text{g}/\text{m}^3$, amostrados no IFB-Samambaia



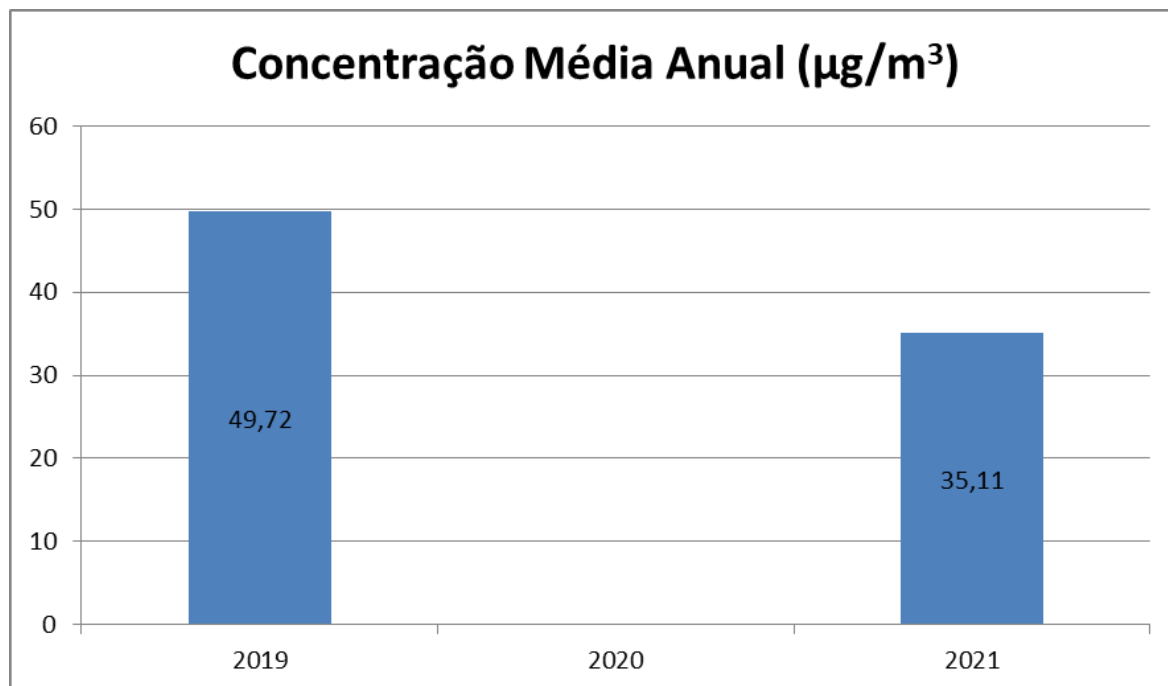
Observa-se da análise do gráfico, onde foram plotados todos os valores de concentrações de PTS amostrados durante o ano de 2021, o vertiginoso aumento da concentração de PTS no período de estiagem das chuvas, tendo seu pico no mês de agosto e, conseqüente diminuição das concentrações justamente no período chuvoso no Distrito Federal. Salienta-se que o IQAr anual para aquela localidade é considerado Boa. O valor máximo de concentração foi registrado no dia 27 de agosto e foi de 99,83 µg/m³(IQAr Moderada).

As adversidades apresentadas na estação, que causaram a paralisação do monitoramento, foram apenas de ordem técnica, quando as escovas do motor tiveram que ser trocadas e o equipamento novamente calibrado, o que ocorreu no mês de setembro.

11. COMPARAÇÃO COM AS SÉRIES HISTÓRICAS

Como a quantidade de médias diárias válidas amostradas foi em número reduzido, diante da quantidade de dados possíveis de serem amostrados ao longo do ano, os dados coletados não podem ser considerados representativos para determinar a média anual para cada poluente em cada estação de monitoramento pertencente à Rede de Monitoramento, com exceção da estação do Instituto Federal de Brasília - IFB - Samambaia. Assim sendo, a exemplo do que ocorreu no ano de 2020, a série histórica ficará com uma lacuna referente ao ano de 2021 para as demais estações de monitoramento. Portanto, optou-se por não inserir a série histórica das demais estações, apresentando-se abaixo o gráfico 2 com a série histórica da estação do IFB - Samambaia, lembrando que essa estação só passou a operar em dezembro de 2018, motivo pelo qual a série histórica ainda apresenta poucos dados, não se podendo, ainda, inferir a evolução/comportamento do Índice de Qualidade do Ar naquele ponto.

Gráfico 2 - Médias geométricas anuais, por ano, da estação do IFB - SAMAMBAIA



12. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com a continuidade da suspensão das atividades de monitoramento da qualidade do ar em campo durante o ano de 2021, até meados de novembro do mesmo ano, a equipe técnica do Brasília Ambiental, por meio da Diretoria de Emergências, Riscos e Monitoramento Ambiental - DIREM/SUFAM, deu continuidade com as tratativas com o Ministério do Meio Ambiente a fim de aprimorar a rede de monitoramento da qualidade do ar do Brasília Ambiental que se sabe ser muito precária e longe de se adequar ao que estabelece a legislação correlata. Ainda neste ano foi feito um breve estudo para se identificar possíveis pontos para instalação de estação completa e automática de monitoramento da qualidade do ar na região central do Plano Piloto. Assim sendo, essas tratativas irão continuar ao longo de 2022 visando viabilizar alguma forma de se modernizar a atual rede de monitoramento.

Para o ano de 2022, buscar-se-á dar manutenção nos equipamentos para dar continuidade ao monitoramento para que voltemos a ter resultados representativos que possam se considerados na série histórica sem, contudo, buscar formas e parcerias para viabilizar a modernização da rede de monitoramento da qualidade do ar do Brasília Ambiental.

13. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS E PARCEIROS

DIRETORIA DE EMERGÊNCIAS, RISCOS E MONITORAMENTO AMBIENTAL - DIREM:

- Sandro Antônio de Lima (Diretor);
- Luis Gustavo Alves Peres (Analista de Atividades do Meio Ambiente - Pesquisador e Elaborador);

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:



Fundação Jardim Zoológico de Brasília

www.zoo.df.gov.br



Instituto Federal de Brasília – IFB – Campus Samambaia.

Professora: Dra. Jackeline do Socorro B. Barbosa

Técnica de laboratório: Gabriela S. Liarte

14. REFERÊNCIAS LEGAIS E BIBLIOGRÁFICAS

(IBGE), I. B. DE G. E E. **PANORAMA.**

(SEBRAE), S. B. DE A. ÀS M. E P. E. Aspectos Ambientais de Brasília.

Instituto de Arquitetos do Brasil, [s.d.].

CODEPLAN. **Anuário do Distrito Federal.** Disponível em:

<<http://www.codeplan.df.gov.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL (CODEPLAN).

ATLAS DO DISTRITO FEDERAL 2017. Brasília: [s.n.]. Disponível em:

<<http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2017.pdf>>.



Documento assinado eletronicamente por **LUIS GUSTAVO ALVES PERES - Matr.1660450-4, Analista de Atividades do Meio Ambiente**, em 11/01/2023, às 10:35, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **99569635** código CRC= **DB08AE69**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SEPN 511, BLOCO C - Bairro Asa Norte - CEP 70750-543 - DF

00391-00003198/2021-23

Doc. SEI/GDF 99569635