





FUNDAÇÃO
renova

GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

Abril/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 2/148	
	RTC240236	REVISÃO 0	



GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

RELATÓRIO TRIMESTRAL (JANEIRO A MARÇO/2024)

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
RAMQAR RENOVA**

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC240236	PÁGINA 3/148 REVISÃO 0



RESUMO

Em novembro de 2015, o rompimento da barragem de rejeito de mineração em Mariana-MG afetou diversas localidades à jusante da Barragem de Fundão. Desde então, iniciou-se intenso trabalho de reparação, com movimentação de máquinas e veículos para execução das atividades que apresentam potencial de gerar alterações na qualidade do ar. Visando a mitigação dos impactos aos recursos atmosféricos e o acompanhamento sistemático da qualidade do ar, uma das ações implementadas no âmbito do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas, gerido pela Fundação Renova, consiste no monitoramento contínuo da qualidade do ar nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, no estado de Minas Gerais, por meio das estações automáticas de monitoramento, propiciando o acompanhamento das concentrações de material particulado e a verificação da sua conformidade em relação à legislação ambiental vigente. Adicionalmente, iniciou-se o monitoramento em áreas não afetadas diretamente pelo rompimento, com objetivo de conhecer os níveis de poluentes em áreas com características similares às áreas diretamente afetadas (ADA), possibilitando a compreensão dos níveis basais (*background*) de concentração de partículas e de como está o monitoramento da qualidade do ar nas estações em áreas afetadas. Foram instaladas duas estações em maio/2022 nos municípios de Acaiaca e Dom Silvério (fora da ADA), com previsão inicial de monitoramento por 1 ano. Em função da transferência das estações Rio Doce, Santana do Deserto e Novo Soberbo em atendimento a LOC 1496/2020, o monitoramento nas regiões de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, sob gestão da Fundação Renova, foi encerrado no dia 20/01/2024 e o monitoramento realizado no município de Dom Silvério foi encerrado no dia 31/03/2024.

Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados na Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar (RAMQAR), com representações gráficas e estatísticas de suas medições.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 4/148
		RTC240236	REVISÃO 0

Palavras-chave: Acaiaca. Barra Longa. Barragem de Fundão. Dom Silvério. Gesteira. Mariana. Material Particulado. Meteorologia. Monitoramento da Qualidade do Ar. Novo Soberbo. Paracatu. Rio Doce. Santana do Deserto.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 5/148
		RTC240236	REVISÃO 0

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Localização das Estações da RAMQAR Renova, instaladas em Mariana, Barra Longa, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Acaiaca e Dom Silvério - MG	13
Figura 4.1 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024	19
Figura 4.2 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024	20
Figura 4.3 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024	20
Figura 4.4 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024..	21
Figura 4.5 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024...	21
Figura 4.6 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024....	22
Figura 4.7 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Paracatu - Jan a mar/2024.....	22
Figura 4.8 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Paracatu - Jan a mar/2024.....	23
Figura 4.9 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Gesteira - Jan a mar/2024	23
Figura 4.10 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Gesteira - Jan a mar/2024.....	24
Figura 4.11 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} - Estação Santana do Deserto - Jan a mar/2024	24
Figura 4.12 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Santana do Deserto - Jan a mar/2024	25
Figura 4.13 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Rio Doce - Jan a mar/2024	25
Figura 4.14 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Rio Doce - Jan a mar/2024.....	26
Figura 4.15 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} - Estação Novo Soberbo - Jan a mar/2024.....	26
Figura 4.16 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Novo Soberbo - Jan a mar/2024.....	27
Figura 4.17 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Acaiaca - Jan a mar/2024.....	27
Figura 4.18 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Dom Silvério - Jan a mar/2024.....	28
Figura 4.19 - Evolução das Médias Diárias de MP _{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	29
Figura 4.20 - Evolução das Médias Diárias de MP ₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	29
Figura 4.21 - Evolução das Médias Diárias de PTS na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	30
Figura 4.22 - Evolução das Médias Mensais de MP _{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	30
Figura 4.23 - Evolução das Médias Mensais de MP ₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	31
Figura 4.24 - Evolução das Médias Mensais de PTS na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	31
Figura 4.25 - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024	33
Figura 4.26 - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024.....	33
Figura 4.27 - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - Jan a mar/2024.....	34





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 6/148
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.28 - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - Jan a mar/2024	34
Figura 4.29 - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - Jan a mar/2024	35
Figura 4.30 - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - Jan a mar/2024	35
Figura 4.31 - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - Jan a mar/2024	36
Figura 4.32 - Evolução do IQAR de MP ₁₀ nas Estações Acaiaca e Dom Silvério - Jan a mar/2024 ...	36
Figura 4.33 - Variação Média Horária Típica de MP _{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	37
Figura 4.34 - Variação Média Horária Típica de MP ₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	38
Figura 4.35 - Variação Média Horária Típica de PTS na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	38
Figura 4.36 - Rosas dos Ventos na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	40
Figura 4.37 - Precipitação Pluviométrica Acumulada Diária na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	40
Figura 4.38 - Médias Horárias de Temperatura e Umidade Relativa do Ar - Jan a mar/2024	41
Figura 4.39 - Radar de Poluentes (PTS, MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024	42
Figura 4.40 - Radar de Poluentes (PTS, MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024	43
Figura 4.41 - Radar de Poluentes (MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Rio Doce - Out a dez/2023	43
Figura 4.42 - Médias Diárias de MP _{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	47
Figura 4.43 - Médias Móveis Anuais de MP _{2,5} (Indicador de Poeira Respirável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	48
Figura 4.44 - Médias Diárias de MP ₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	49
Figura 4.45 - Médias Móveis Anuais de MP ₁₀ (Indicador de Poeira Inalável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	50
Figura 4.46 - Médias diárias de MP _{2,5} (pontos cinza) de janeiro a março/2024. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot	51
Figura 4.47 - Médias diárias de MP ₁₀ (pontos cinza) de janeiro a março/2024. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot	51
Figura 4.48 - Evolução das médias diárias de MP ₁₀ das Estações Acaiaca e Dom Silvério	52
Figura 4.49 - Evolução das médias diárias de MP ₁₀ das Estações Acaiaca, Gesteira e Paracatu	53
Figura 4.50 - Evolução das médias diárias de MP ₁₀ das Estações Acaiaca, Barra Longa Centro e Volta da Capela	53
Figura 4.51 - Evolução das médias diárias de MP ₁₀ das Estações Dom Silvério, Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo	54



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC240236	PÁGINA 7/148
		REVISÃO 0	

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Parâmetros Monitorados pelas Estações da RAMQAR Renova	12
Quadro 2.2 - Especificações das Estações de Monitoramento da RAMQAR Renova	12
Quadro 4.1 - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP _{2,5} Medidas pela RAMQAR Renova	45
Quadro 4.2 - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP ₁₀ Medidas pela RAMQAR Renova	46



LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 491/2018.....	15
Tabela 3.2 - Estrutura e Distribuição do Índice de Qualidade do Ar (IQAR) - MMA e FEAM	16
Tabela 3.3 - Tempo Mínimo de Amostragem para Representatividade dos Dados de Qualidade do Ar.....	17
Tabela 4.1 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	18
Tabela 4.2 - Distribuição do IQAR para MP _{2,5} e MP ₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024	32
Tabela 4.3 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024.....	39

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 8/148
		RTC240236	REVISÃO 0



LISTA DE SIGLAS E/OU SÍMBOLOS

ADA	Área Diretamente Afetada
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DV	Direção do Vento
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IQAR	Índice de Qualidade do Ar
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP ₁₀	Material Particulado menor que 10 µm
MP _{2,5}	Material Particulado menor que 2,5 µm
PP	Precipitação Pluviométrica
PRONAR	Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar
PTS	Partículas Totais em Suspensão
RAMQAR	Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar
TA	Temperatura do Ar
UR	Umidade Relativa do Ar
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VV	Velocidade do Vento
µm	Micrômetro
m ³	metro cúbico
°	Grau
%	Por cento

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 9/148
		RTC240236	REVISÃO 0

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO	12
3	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E RESOLUÇÕES CONAMA	14
4	RESULTADOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL	18
4.1	Evolução das medições dos poluentes	19
4.2	Índice de Qualidade do Ar (IQAR).....	32
4.3	Variação média horária das medições dos poluentes	37
4.4	Parâmetros meteorológicos	39
4.5	Concentrações dos poluentes e direções dos ventos	42
4.6	Indicadores de qualidade do ar.....	44
4.7	Análise comparativa dos níveis de material particulado nas estações de monitoramento fora e dentro da Área de Influência Direta (ADA).....	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6	EQUIPE TÉCNICA	56
	REFERÊNCIAS	57
	ANEXO A - REGISTROS FOTOGRÁFICOS	59
	ANEXO B - TRATAMENTO DE DADOS E ATIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS NAS ESTAÇÕES	64
	ANEXO C - INDICADORES DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DAS ESTAÇÕES	83
	ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO	104
	ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS	134
	ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	143
	ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JANEIRO A MARÇO/2024	148
	ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JANEIRO A MARÇO/2024	148

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 10/148
		RTC240236	REVISÃO 0

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade do ar é uma das principais ações na gestão dos recursos atmosféricos, pois, permite avaliar a exposição ambiental aos poluentes atmosféricos por meio do monitoramento das suas concentrações. O acompanhamento da qualidade do ar na área diretamente afetada (ADA) pelo rompimento da Barragem de Fundão (EVENTO) teve início em fevereiro de 2016, com a instalação da estação de monitoramento da qualidade do ar em Barra Longa, Centro, a qual opera continuamente desde então. Com o objetivo de expandir o monitoramento para toda a região compreendida entre o distrito de Bento Rodrigues e Santa Cruz do Escalvado, foram implantadas mais seis estações automáticas de monitoramento da qualidade do ar nos seguintes locais: Barra Longa, Volta da Capela (agosto/2017), Paracatu (dezembro/2017), Gesteira (maio/2018), Santana do Deserto (abril/2019), Rio Doce (fevereiro/2020) e Novo Soberbo (novembro/2020).



Os locais para instalação das estações foram definidos após visitas técnicas nas regiões, avaliando a proximidade com os núcleos urbanos onde houve maior deposição do sedimento, a representatividade dos sítios de medição em relação às comunidades potencialmente afetadas por partículas em suspensão decorrentes das obras executadas pela FUNDAÇÃO e também a viabilidade técnica (energia elétrica, segurança e acesso ao local). Adicionalmente, como proposto no Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas, a FUNDAÇÃO iniciou o monitoramento da qualidade do ar em áreas não afetadas diretamente pelo EVENTO, com objetivo de conhecer os níveis de poluentes em áreas com características similares às regiões diretamente afetadas, possibilitando a compreensão dos níveis basais (*background*) de concentração de partículas e o entendimento de como está a qualidade do ar nas áreas afetadas. Foram instalados dois pontos de monitoramento de partículas inaláveis (MP₁₀) em Acaiaca (maio/2022) e Dom Silvério (maio/2022), locais controle (fora da ADA).

Em função da transferência das estações Rio Doce, Santana do Deserto e Novo Soberbo em atendimento a LOC 1496/2020, o monitoramento nas regiões de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, sob gestão da Fundação Renova, foi encerrado no dia 20/01/2024 e o monitoramento realizado no município de Dom Silvério foi encerrado no dia 31/03/2024.

Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados pelas estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar da Renova (RAMQAR Renova)

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 11/148
		RTC240236	REVISÃO 0

no primeiro trimestre de 2024 (janeiro a março), com representações gráficas e estatísticas de suas medições e descrição das atividades técnicas realizadas nas estações.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC240236	PÁGINA 12/129 REVISÃO 0

2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO

A localização das estações, os parâmetros monitorados, os métodos de medição e os equipamentos utilizados estão apresentados nos Quadros 2.1 e 2.2.

Quadro 2.1 - Parâmetros Monitorados pelas Estações da RAMQAR Renova

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	PERÍODO DO MONITORAMENTO		PARÂMETROS MONITORADOS							
				MP _{2,5}	MP ₁₀	PTS	DV	VV	PP	TA	UR
B. Longa Centro	Barra Longa	Fev/2016	Em vigor	X	X	X	X	X	X	X	X
Volta da Capela	Barra Longa	Ago/2017	Em vigor	X	X	X	X	X			
Paracatu	Mariana	Dez/2017	Em vigor	X	X						
Gesteira	Barra Longa	Mai/2018	Em vigor	X	X						
Acaiaca	Acaiaca	Mai/2022	Em vigor		X						
Santana do Deserto	Rio Doce	Abr/2019	Jan/2024	X	X						
Rio Doce	Rio Doce	Fev/2020	Jan/2024	X	X		X	X	X		
Novo Soberbo	Santa Cruz do Escalvado	Nov/2020	Jan/2024	X	X						
Dom Silvério	Dom Silvério	Mai/2022	Mar/2024		X						

Legenda:

MP_{2,5} – Partículas Respiráveis (< 2,5 µm) DV – Direção Escalar do Vento TA – Temperatura do Ar
MP₁₀ – Partículas Inaláveis (< 10 µm) VV – Velocidade Escalar do Vento UR – Umidade Relativa do Ar
PTS – Partículas Totais em Suspensão PP – Precipitação Pluviométrica

Nota: o monitoramento de MP_{2,5} em Volta da Capela, Paracatu, Gesteira, Santana Deserto e Rio Doce iniciou em março/2020.

Quadro 2.2 - Especificações das Estações de Monitoramento da RAMQAR Renova



PARÂMETRO MONITORADO	MÉTODO DE MEDIÇÃO	EQUIPAMENTO UTILIZADO
Partículas Respiráveis (< 2,5 µm)	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020 ^a Analizador Met One BAM 1022 ^b
Partículas Inaláveis (< 10 µm)	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020 ^a Analizador Met One E-BAM Plus ^b
Partículas Totais em Suspensão	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Velocidade Escalar do Vento	Anemômetro de conchas	Sensor Met One 014A e 034B
Direção Escalar do Vento	Bíruta com pá alanceada	Sensor Met One 024A e 034B
Temperatura e Umidade Relativa	Termistor e Capacitor variável	Sensor Met One 083E
Precipitação Pluviométrica	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370 e 372

Notas: a. estações Centro e Volta da Capela; b. estações Paracatu, Gesteira, Santana do Deserto, Rio Doce, Novo Soberbo, Acaiaca e Dom Silvério.



Figura 2.1 - Localização das Estações da RAMQAR Renova, instaladas em Mariana, Barra Longa, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Acaiaca e Dom Silvério - MG



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 14/129
		RTC240236	REVISÃO 0

3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: RESOLUÇÕES CONAMA E DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM

Com o objetivo de estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, válidas para todo o território nacional, conforme previsto na Lei nº 6.938/1981, foi instituído o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR) pela Resolução CONAMA nº 05/1989.

Com base nesta norma, foi editada em 28/06/1990 a Resolução CONAMA nº 03/1990. Esta resolução estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos, assim como níveis de qualidade atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.



Em 19/11/2018 foi publicada a Resolução CONAMA nº 491/2018, que revoga a Resolução CONAMA nº 03/1990 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução CONAMA nº 05/1989. Assim, desde novembro de 2018, em todo o Brasil aplicam-se os padrões de qualidade do ar definidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018.

No dia 08/12/2023 foi publicada a Deliberação Normativa COPAM nº 248/2023, a qual revoga a deliberação normativa COPAM nº 01/1981. A nova deliberação dispõe sobre padrões de qualidade do ar para o Estado de Minas Gerais e, em seus artigos 6º e 7º estabelece que:

Padrões de qualidade do ar intermediários e final serão adotados de forma subsequente, conforme definição do COPAM ou do CONAMA, prevalecendo os padrões mais restritivos e, que para fins de monitoramento da qualidade do ar, será utilizado o Guia Técnico do MMA, como referência na adoção de métodos de monitoramento e de critérios para utilização de métodos comprovadamente equivalentes, localização dos amostradores, representatividade espacial e temporal dos dados e sistematização do cálculo do índice de qualidade do ar.

No que diz respeito aos padrões de qualidade do ar apresentados no Anexo I da DN COPAM nº 248/2023 eles seguem, os mesmos períodos de referência e padrões intermediários e finais daqueles estabelecidos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

A Tabela 3.1 apresenta os padrões de qualidade do ar vigentes definidos pelas legislações estadual e nacional. Nota-se que tanto na Resolução CONAMA nº 491/2018 quanto na DN COPAM nº 248/2023, os padrões foram estabelecidos em 4 etapas sequenciais progressivas, onde temos padrões intermediários de 1 a 3 (PI) e padrão final (PF) e, a primeira

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 15/129
		RTC240236	REVISÃO 0

etapa, que entrou em vigor a partir da publicação dessas resoluções, compreende os padrões de qualidade do ar intermediários PI 1 para MP_{2,5} e MP₁₀ e o padrão final para PTS.

Tabela 3.1 - Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 491/2018 e DN COPAM nº 248/2023



POLUENTE	Tempo de Média	RESOLUÇÃO CONAMA 491/2018 e DN COPAM 248/2023			
		Padrões Intermediários [µg/m³]			Padrão Final [µg/m³]
		PI 1	PI 2	PI 3	PF
Material Particulado - MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25
	Anual ¹	20	17	15	10
Material Particulado - MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50
	Anual ¹	40	35	30	20
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240
	Anual ²	-	-	-	80

Notas: 1. média aritmética anual 2. média geométrica anual

Conforme mencionado em ambas as legislações, os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários e Final serão adotados, cada um, de forma subsequente e de acordo com as definições do COPAM ou do CONAMA, prevalecendo os padrões mais restritivos. Sendo assim, tendo em vista que ainda não houve alteração para os padrões subsequentes, até o momento prevalecem os padrões estabelecidos para a primeira etapa.

A Resolução CONAMA 491/2018 apresenta também o índice de qualidade do ar (IQAR) que estabelece valores de concentrações somente para a faixa N1 - Boa, com limite superior igual ao valor de concentração do padrão final (PF) de cada poluente. Como previsto e estabelecido no artigo 8º da resolução, essa estrutura inicial do IQAR foi complementada pelo Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar, publicado em 14/04/2020 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), contendo, dentre outros, a definição das demais faixas do índice de qualidade do ar e a sistematização do cálculo, conforme equação a seguir.

$$IQAR = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 16/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Ini = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa;

Ifin = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa;

Cini = concentração inicial da faixa em que se localiza a concentração medida;

Cfin = concentração final da faixa em que se localiza a concentração medida;

C = concentração medida do poluente.

O índice de qualidade do ar traduz de forma qualitativa os valores das concentrações de diversos poluentes atmosféricos. É obtido por meio de uma função linear segmentada que relaciona as concentrações dos poluentes com as faixas de IQAR, resultando em um número adimensional que classifica a qualidade do ar da região monitorada.

A Tabela 3.2 apresenta a estrutura e a distribuição do IQAR para os poluentes $MP_{2,5}$ e MP_{10} definida e divulgada pelo guia técnico do MMA a partir de abril/2020 e adotada e divulgada pela FEAM a partir de dezembro/2020. O poluente PTS não é considerado.

Tabela 3.2 - Estrutura e Distribuição do Índice de Qualidade do Ar (IQAR) - MMA e FEAM

Qualidade	Índice	$MP_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 24h	MP_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 24h
N1 - Boa	0 - 40	0 - 25	0 - 50
N2 - Moderada	41 - 80	> 25 - 50	> 50 - 100
N3 - Ruim	81 - 120	> 50 - 75	> 100 - 150
N4 - Muito Ruim	121 - 200	> 75 - 125	> 150 - 250
N5 - Péssima	201 - 400	> 125 - 300	> 250 - 600

Fonte: Adaptado do Guia Técnico do MMA (abril/2020).

O guia técnico traz considerações também quanto aos critérios de representatividade temporal dos dados de qualidade do ar (Tabela 3.3), visando garantir que as perdas ou ausências dos dados, que podem ocorrer em monitoramentos contínuos da qualidade do ar, como falhas no funcionamento dos analisadores, no sistema de armazenamento de dados, no suprimento de energia, não comprometam a interpretação dos resultados. Portanto, as médias horárias e diárias que não atendem aos critérios de representatividade previstos no guia são automaticamente desconsideradas das análises. Quanto às médias mensais e anuais, quando não alcançada a representatividade requerida, podem ser apresentadas nos gráficos com as devidas ressalvas, pois podem ser úteis para uma interpretação menos completa, como indicado pelo guia técnico.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 17/129
		RTC240236	REVISÃO 0



Tabela 3.3 - Tempo Mínimo de Amostragem para Representatividade dos Dados de Qualidade do Ar

Tipo de Média	Critério de Validação
Média horária	3/4 das médias válidas na hora
Média diária	2/3 das médias válidas no dia
Média mensal	2/3 das médias diárias no mês
Média anual	1/2 das médias diárias válidas em cada quadrimestre (jan-abr; mai-ago e set-dez)

Nota: em casos específicos da necessidade de utilização de dados mensais, deve ser utilizado o critério de validação dos dados especificados. Esse critério não deve ser utilizado para validação da média anual.

Fonte: Guia Técnico do MMA (abril/2020).

Em relação ao IQAR, a Deliberação Normativa COPAM nº 248/2023 cita no ART. 10 que o órgão ambiental estadual competente deverá divulgar Índice de Qualidade do Ar – IQAR conforme definido pela CONAMA 491/2018 e tendo como referencial o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar, do Ministério do Meio Ambiente.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 18/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4 RESULTADOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL



A Tabela 4.1 apresenta o resumo descritivo com análises estatísticas das concentrações médias horárias de material particulado (MP_{2,5}, MP₁₀ e PTS) registradas pelas estações da RAMQAR Renova no período de janeiro a março/2024.

Tabela 4.1 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024

Estações de Monitoramento	Parâmetros	Parâmetros Estatísticos [µg/m³]						
		Média Aritmética	Média Geométrica	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Mediana	Reg. Válidos [%]
Barra Longa Centro	MP _{2,5}	7,0	5,6	1,0	102,0	5,9	6,0	98,9
	MP ₁₀	24,2	21,1	1,0	148,0	13,4	22,0	96,5
	PTS	44,7	37,0	4,0	346,0	30,7	44,0	96,3
Volta da Capela	MP _{2,5}	6,1	5,3	1	21	2,8	6	98,9
	MP ₁₀	13,7	12,2	1	58	6,4	13	95,0
	PTS	22,7	22,1	8	58	5,4	22	95,1
Paracatu ¹	MP _{2,5}	6,0	4,6	0,1	64,9	4,5	7,6	90,1
	MP ₁₀	21,2	18,4	1,0	115,0	18,7	10,7	86,5
Gesteira ¹	MP _{2,5}	6,5	5,7	0,1	34,7	2,8	6,3	94,5
	MP ₁₀	19,1	17,2	1	76,0	8,3	18	80,4
Santana do Deserto ²	MP _{2,5}	5,3	4,0	0,1	34,1	4,6	4,8	95,5
	MP ₁₀	16,3	14,3	0,5	85,0	7,5	16	94,7
Rio Doce ²	MP _{2,5}	8,1	6,9	0,1	50,5	4,10	7,8	92,0
	MP ₁₀	22,0	19,8	1,0	177,0	10,86	21,0	95,8
Novo Soberbo ²	MP _{2,5}	6,0	4,9	0,1	18,1	3,06	6,1	92,6
	MP ₁₀	15,7	13,4	0,5	64,0	8,13	15,0	80,4
Acaiaca	MP ₁₀	16,1	13,5	1,0	187,0	9,6	15,0	92,7
Dom Silvério	MP ₁₀	13,9	11,9	1,0	152	7,73	14,0	98,0

Nota¹: a disponibilidade de dados das estações Paracatu e Gesteira no primeiro trimestre de 2024 foram afetadas devido às constantes oscilações e interrupções do fornecimento de energia elétrica e pelas falhas no funcionamento dos analisadores em decorrência da instabilidade da energia, mais crítica no período noturno e aos finais de semana.

Nota²: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 19/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.1 Evolução das medições dos poluentes

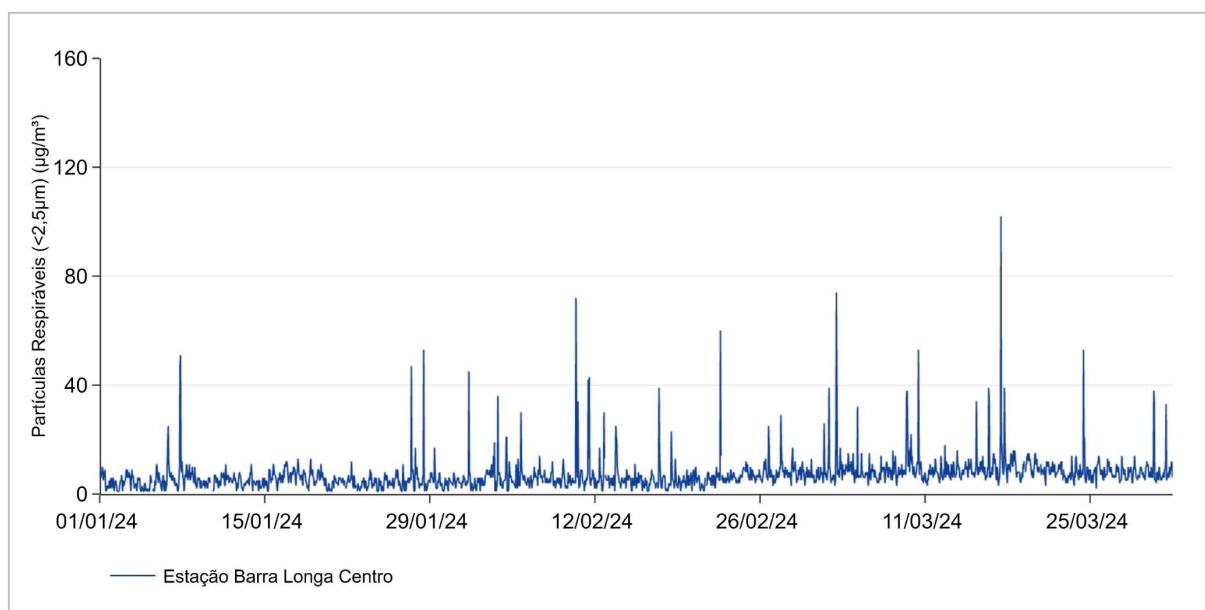
As análises apresentadas nesta seção objetivam a verificação da qualidade dos dados gerados pelas estações da RAMQAR Renova, bem como a identificação da adequação das concentrações dos poluentes partículas respiráveis (MP_{2,5}), partículas inaláveis (MP₁₀) e partículas totais em suspensão (PTS) em relação aos padrões de qualidade do ar vigentes. Para tanto, foram utilizados dados horários e médias aritméticas de 24 horas, compatíveis com as referências temporais estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 491/2018 e DN COPAM nº 248/2023.

As Figuras 4.1 a 4.24 constituem a representação gráfica dos resultados do monitoramento de material particulado realizado pelas estações da RAMQAR Renova. As ausências dos dados estão descritas no Anexo B “Tratamento de dados e atividades técnicas realizadas nas estações”.

Ressalta-se que o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado no dia 20/01/2024.

4.1.1 Estação Barra Longa Centro

Figura 4.1 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 20/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.2 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024

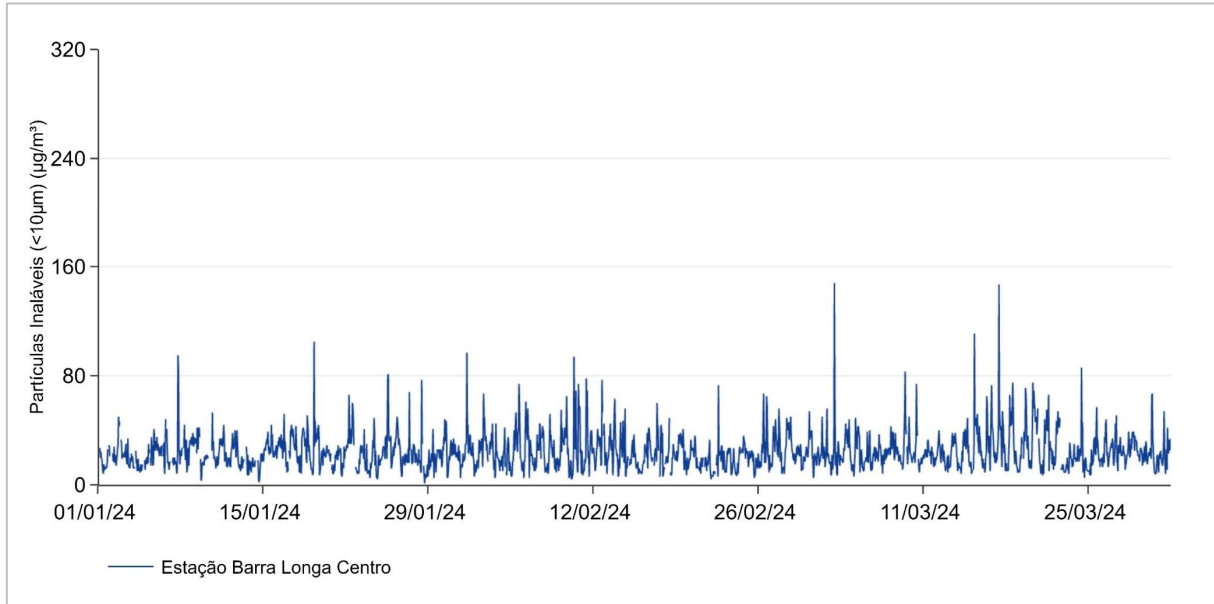
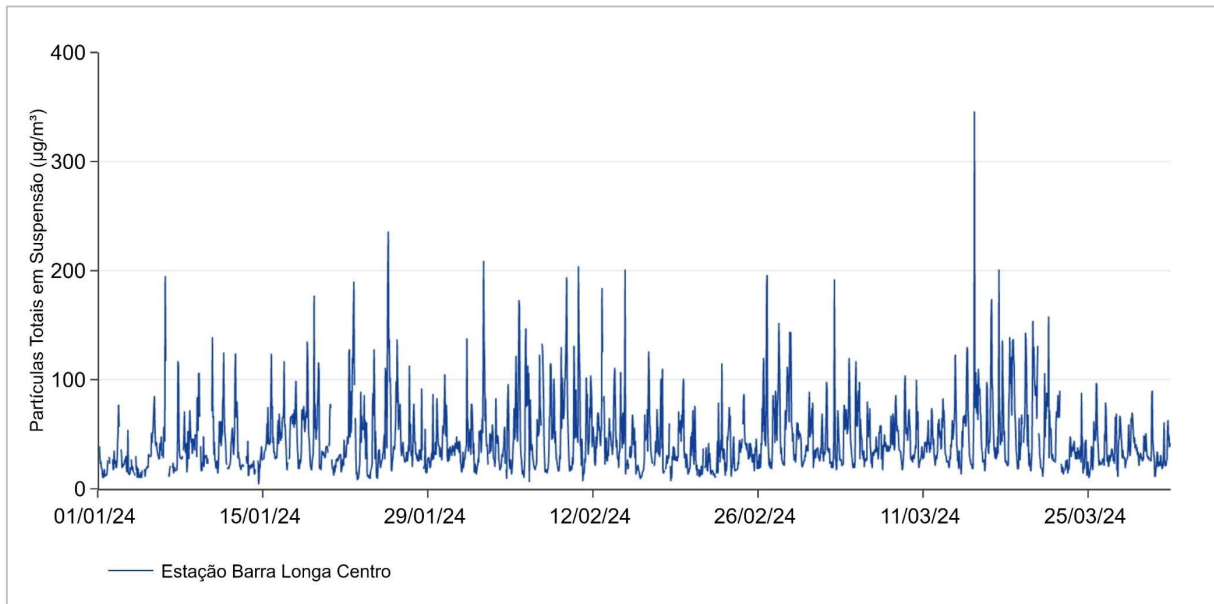


Figura 4.3 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 21/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.1.2 Estação Volta da Capela

Figura 4.4 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024

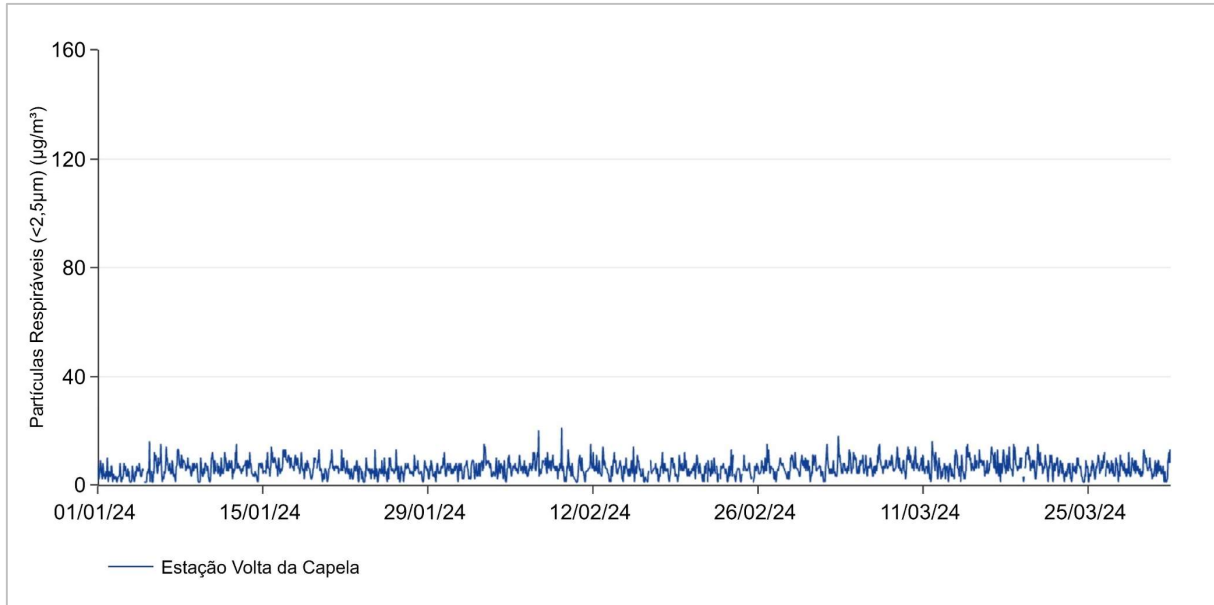
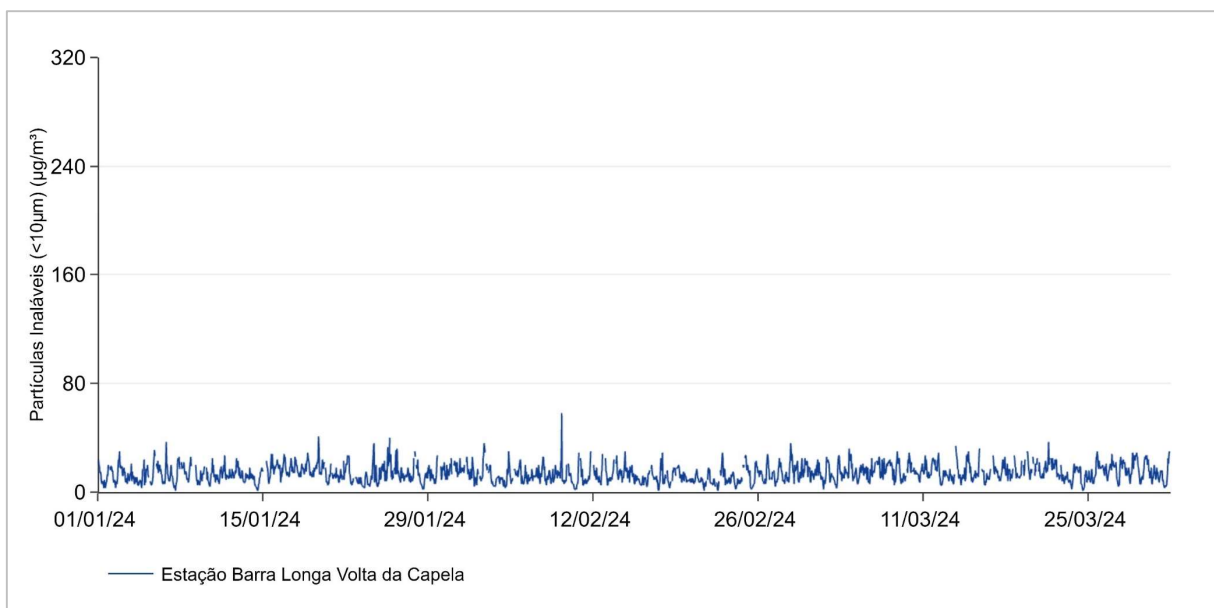


Figura 4.5 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024





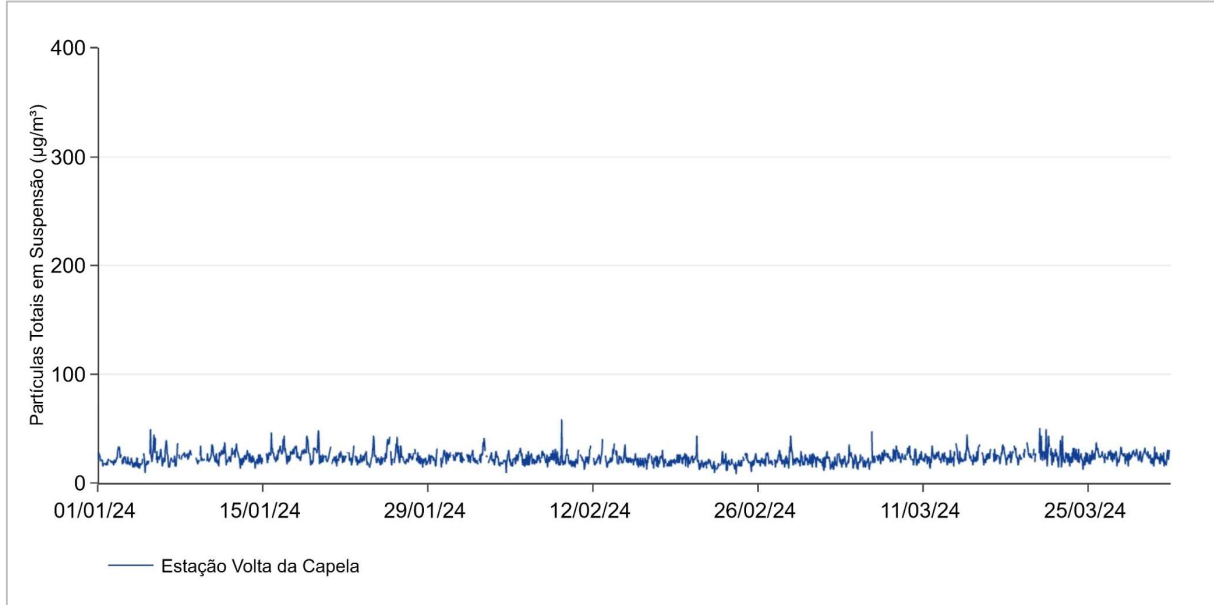
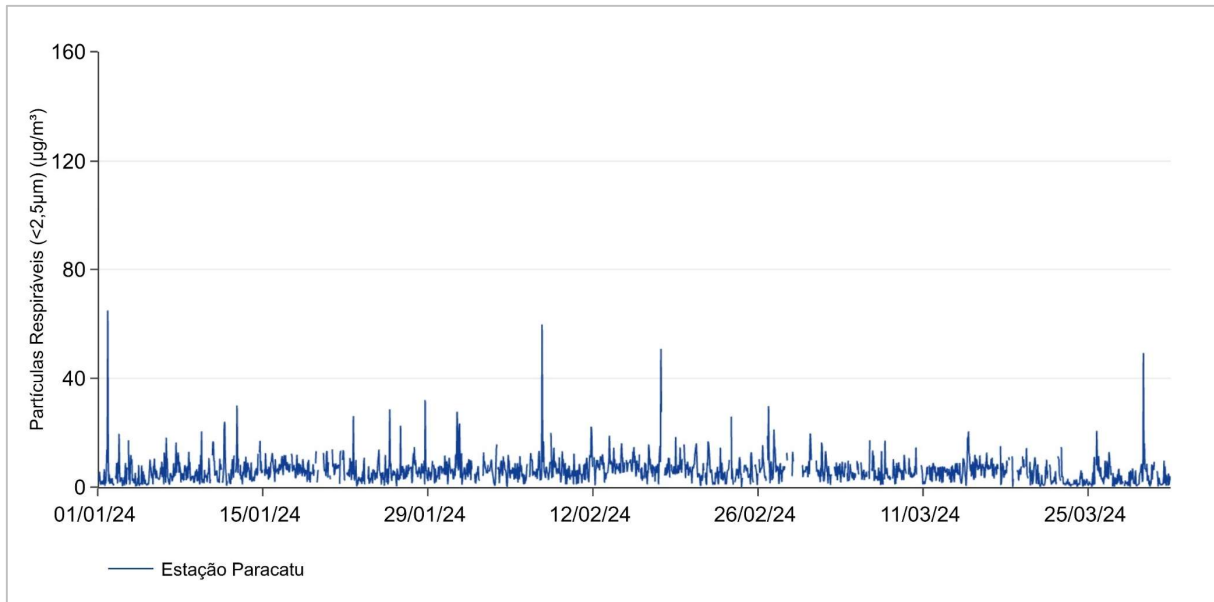
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 22/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.6 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024



4.1.3 Estação Paracatu

Figura 4.7 - Evolução das Médias Horárias de $\text{MP}_{2.5}$ na Estação Paracatu - Jan a mar/2024





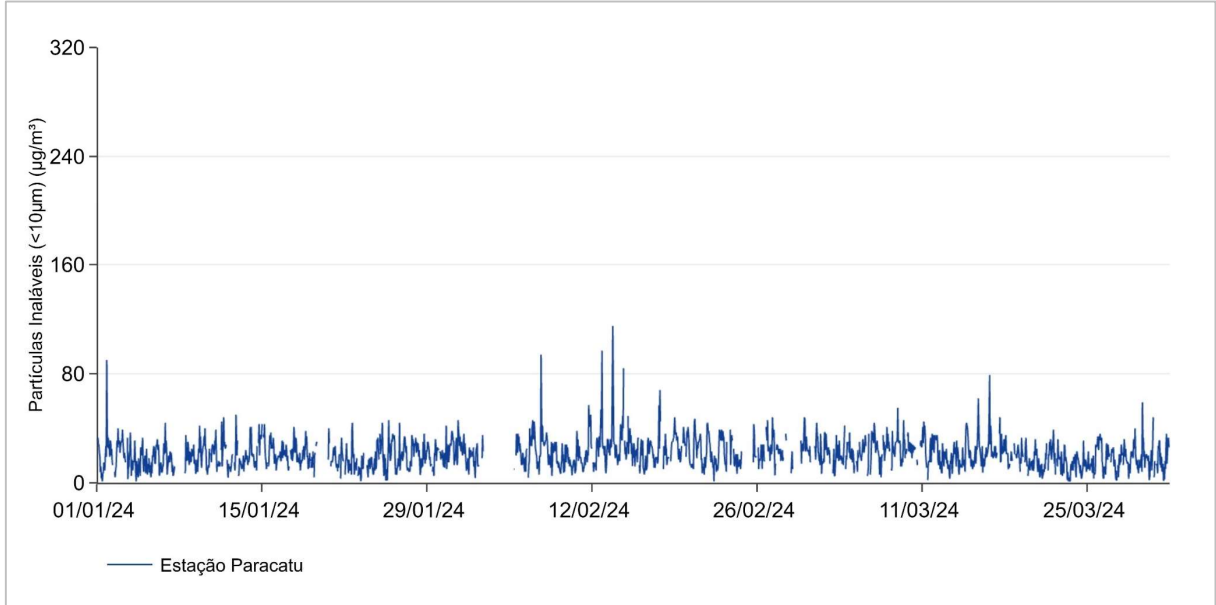
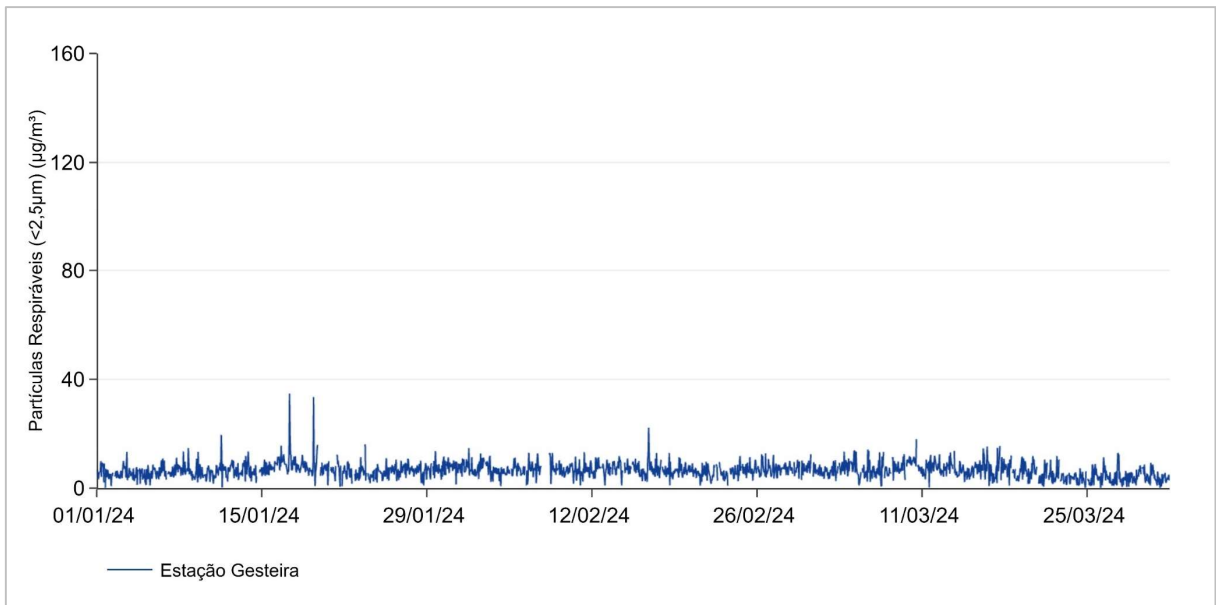
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 23/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.8 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Paracatu - Jan a mar/2024



4.1.4 Estação Gesteira

Figura 4.9 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Gesteira - Jan a mar/2024





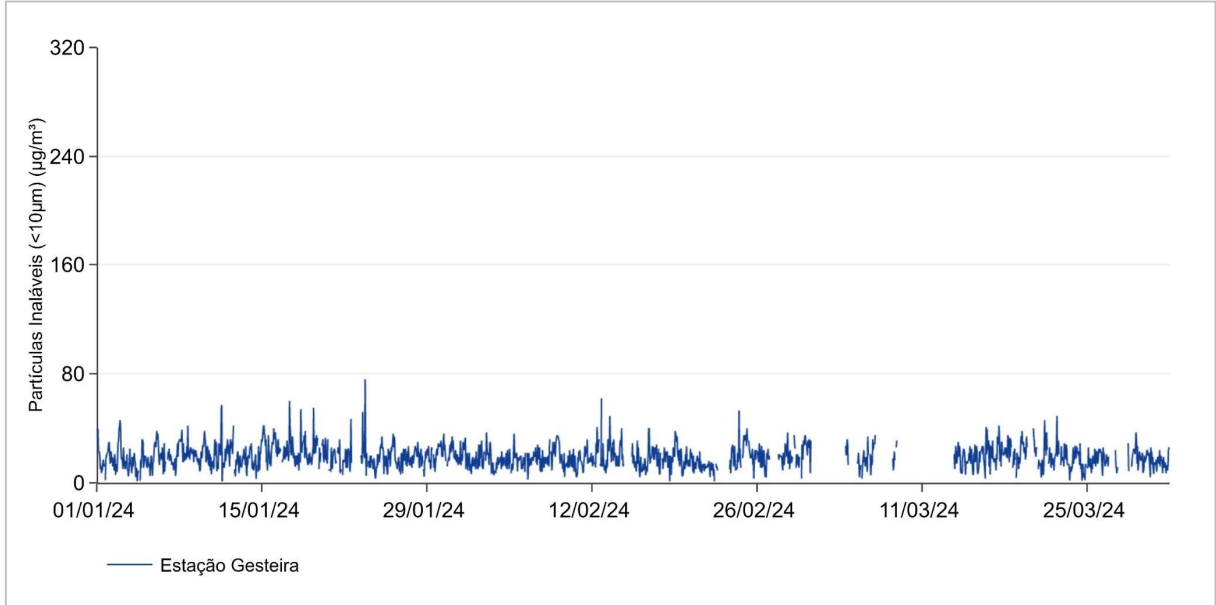
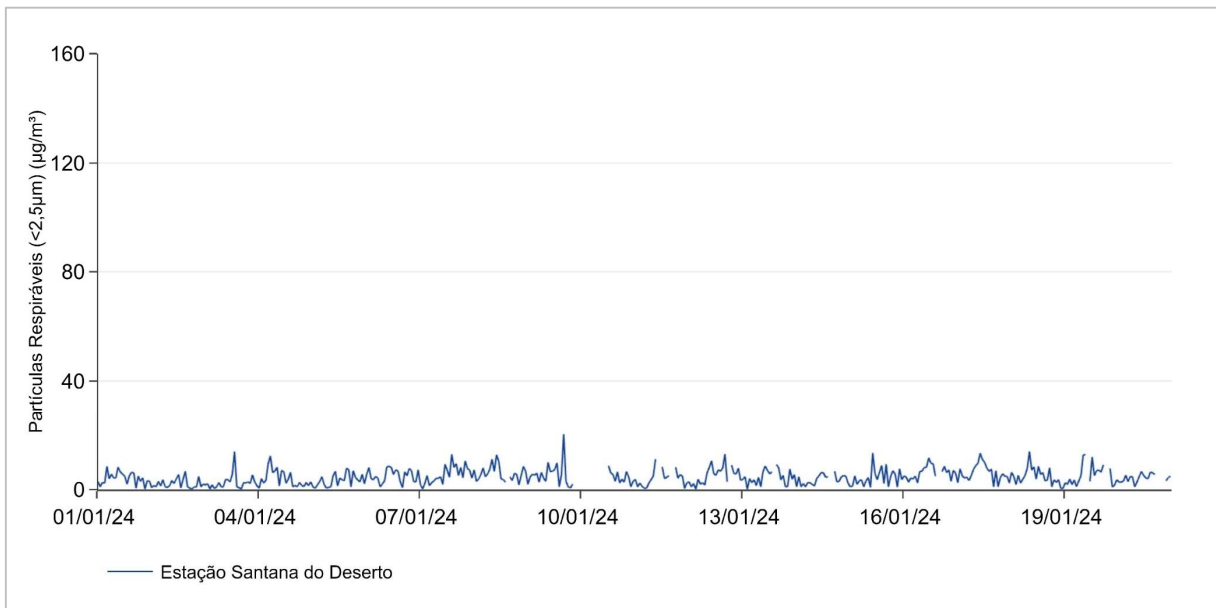
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 24/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.10 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Gesteira - Jan a mar/2024



4.1.5 Estação Santana do Deserto

Figura 4.11 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} - Estação Santana do Deserto - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Santana do Deserto foi encerrado dia 20/01/2024.



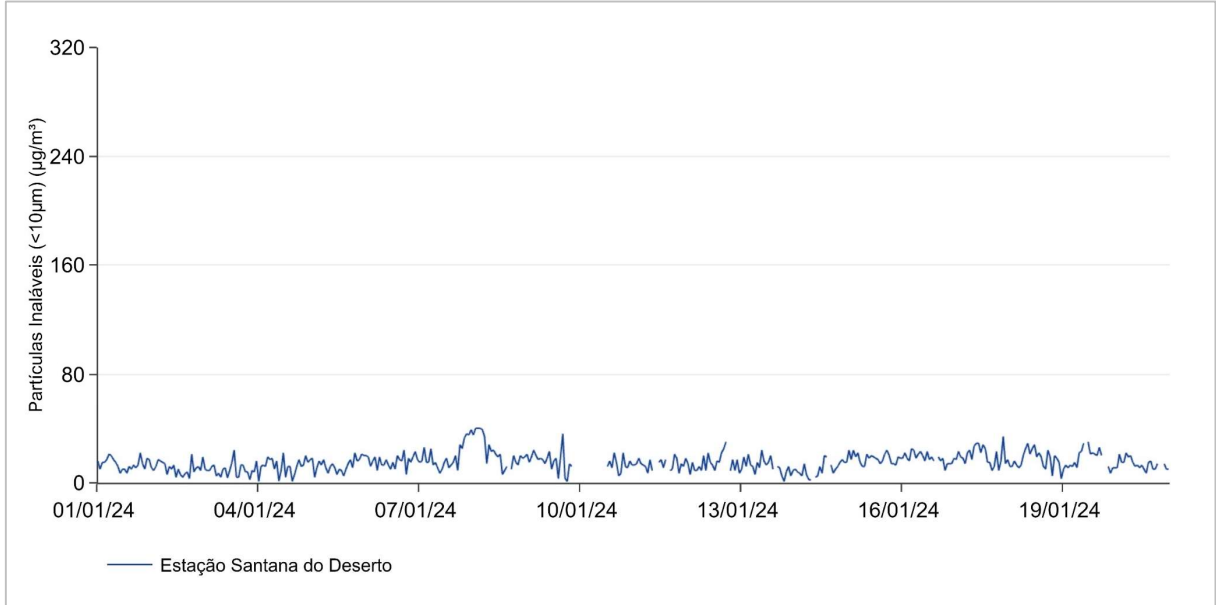
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 25/129
		RTC240236	REVISÃO 0

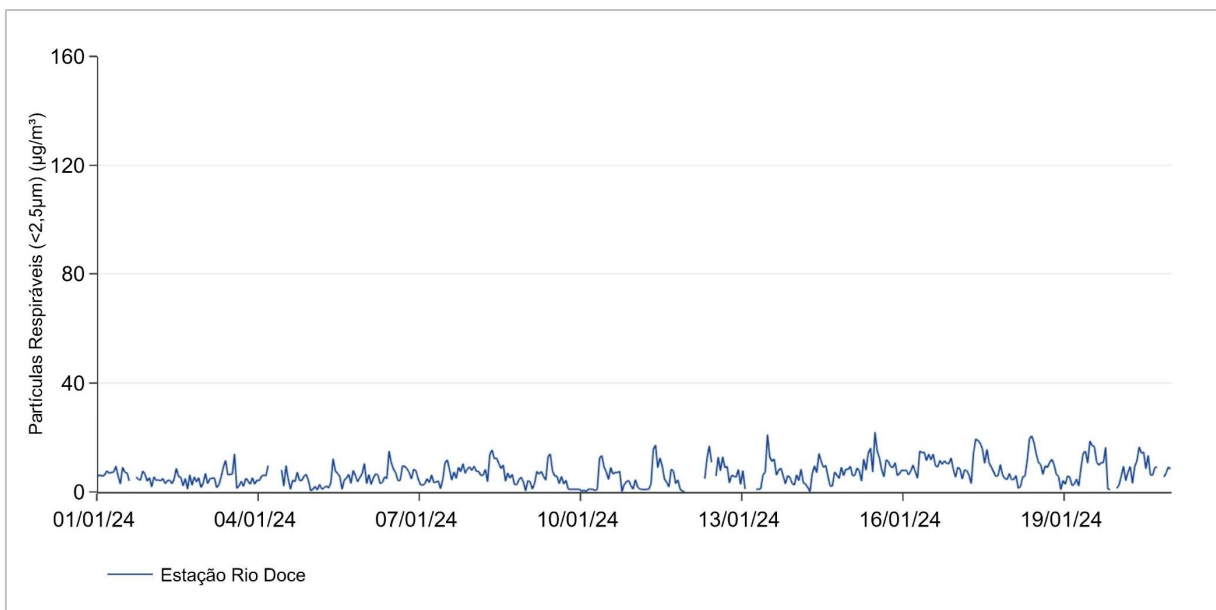
Figura 4.12 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Santana do Deserto - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Santana do Deserto foi encerrado dia 20/01/2024.

4.1.6 Estação Rio Doce

Figura 4.13 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Rio Doce foi encerrado dia 20/01/2024.



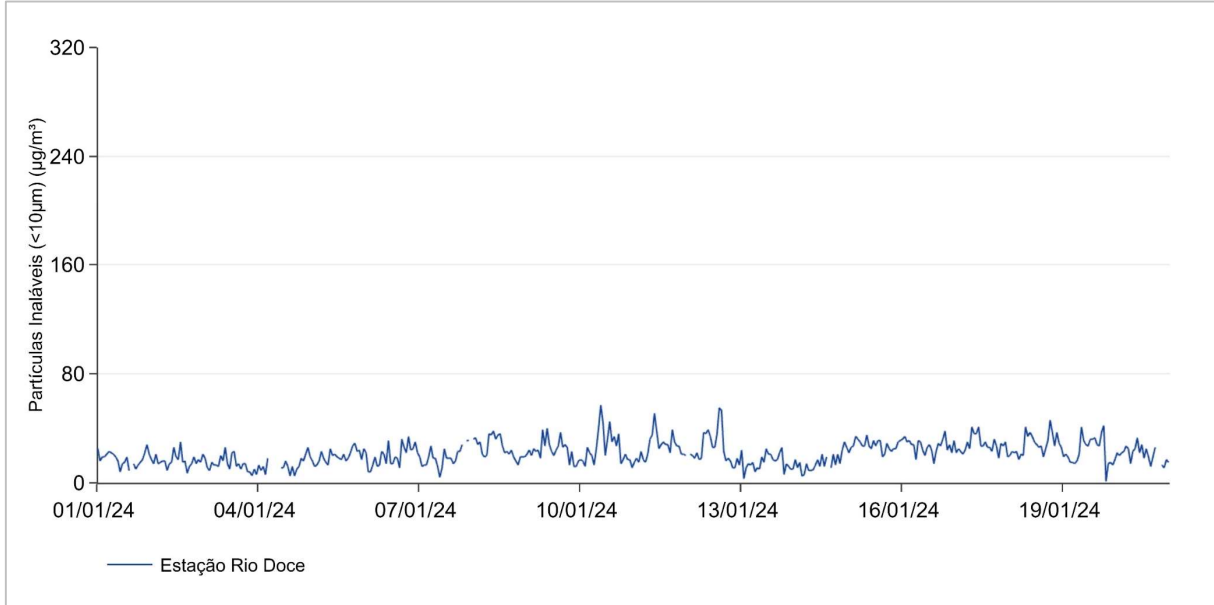
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 26/129
		RTC240236	REVISÃO 0

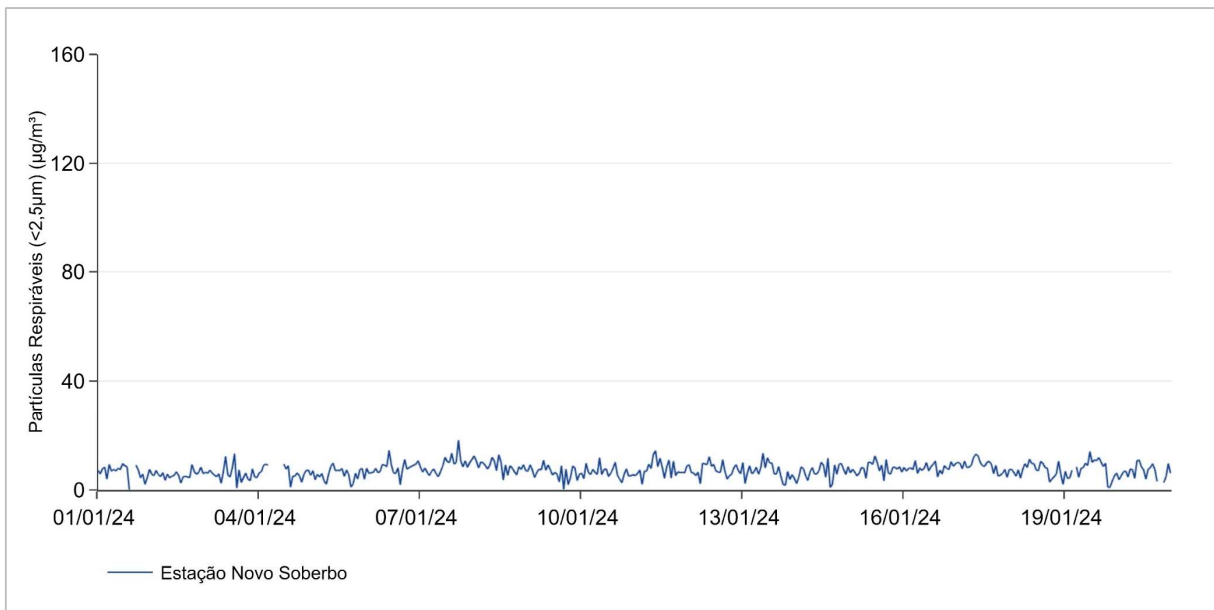
Figura 4.14 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Rio Doce foi encerrado dia 20/01/2024.

4.1.7 Estação Novo Soberbo

Figura 4.15 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} - Estação Novo Soberbo - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.



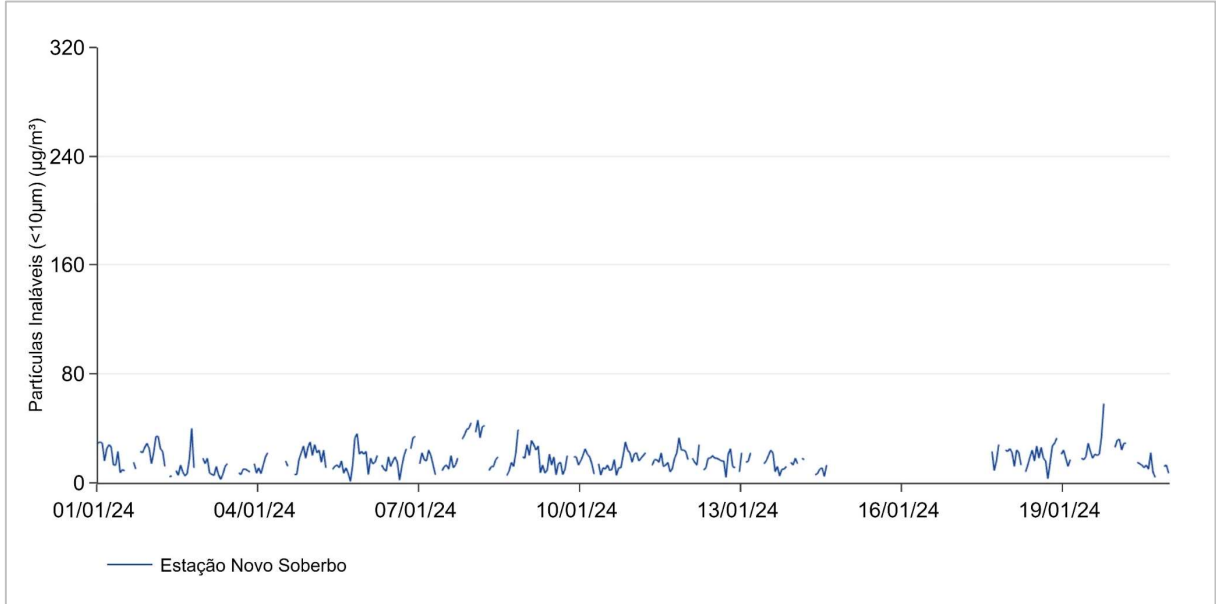
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 27/129
		RTC240236	REVISÃO 0

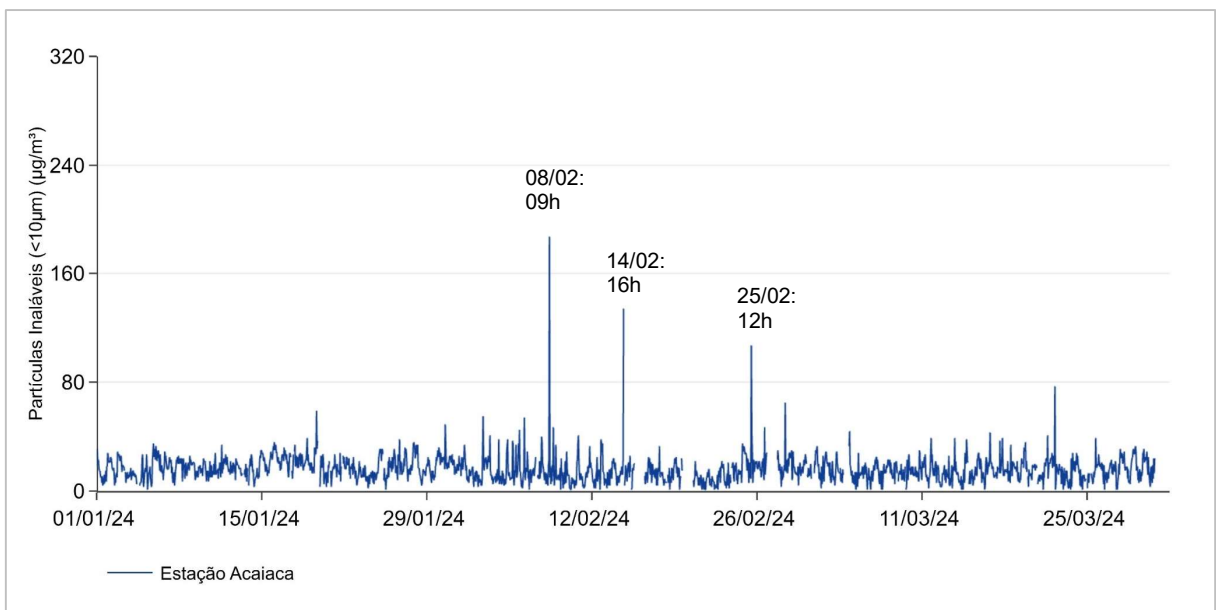
Figura 4.16 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Novo Soberbo - 01/01/2024 a 20/01/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.

4.1.8 Estação Acaiaca

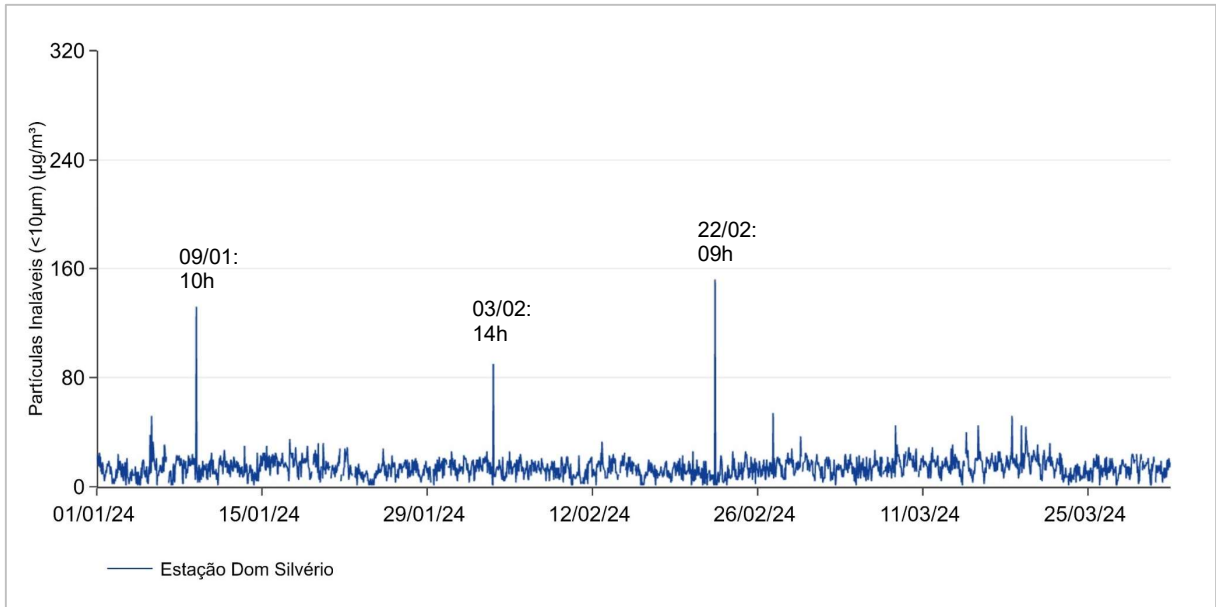
Figura 4.17 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Acaiaca - Jan a mar/2024





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 28/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.1.9 Estação Dom Silvério

Figura 4.18 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Dom Silvério - Jan a mar/2024

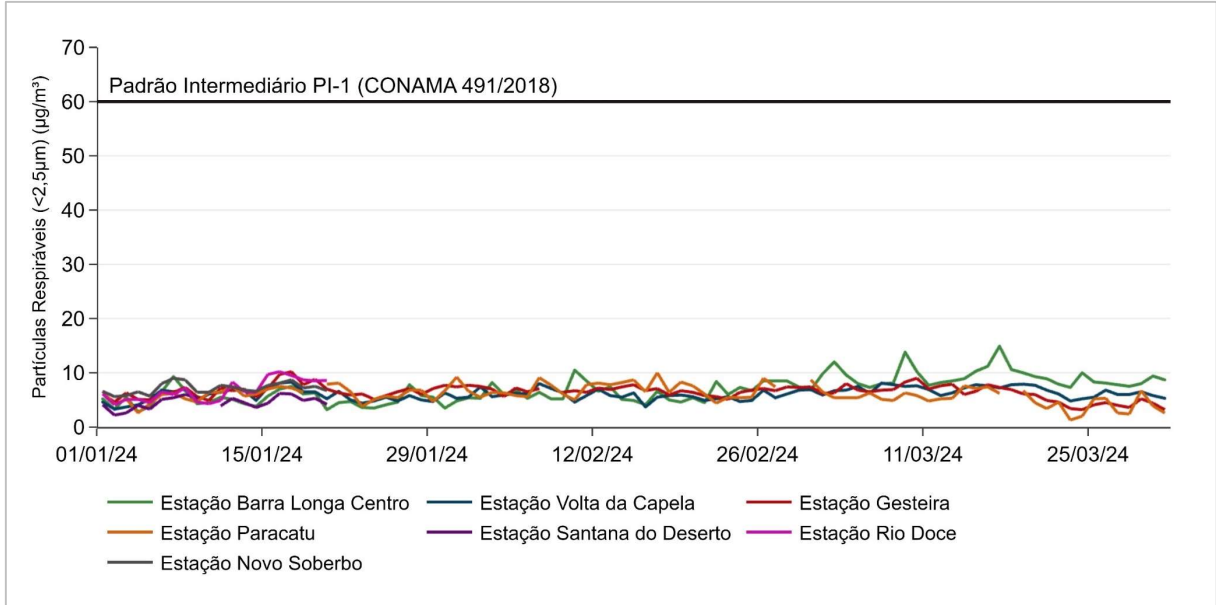


As estações da RAMQAR Renova registraram, no geral, concentrações médias horárias de material particulado em níveis baixos neste primeiro trimestre de 2024. Picos momentâneos e de baixa significância foram registrados pelas estações, como em Acaiaca nos dias 08/02/2024 (09h), 14/02/2024 (16h) e 25/02/2024 (12h) e, em Dom Silvério nos dias 09/01/2024 (10h), 03/02/2024 (14h) e 22/02/2024 (09h). Não foi possível identificar os eventos causadores dos picos pontuais, entretanto, as médias diárias permaneceram muito abaixo dos limites da legislação ambiental em vigor, como evidenciado nas Figuras 4.19 a 4.21 a seguir.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 29/129
		RTC240236	REVISÃO 0

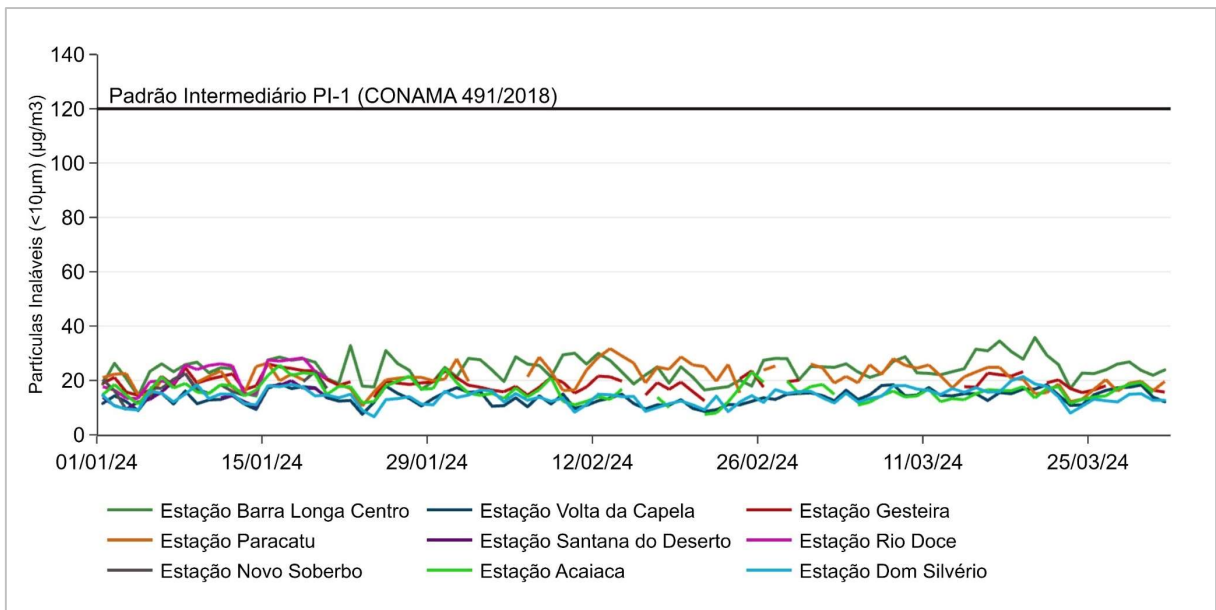
4.1.10 Evolução das Médias Diárias de Material Particulado

Figura 4.19 - Evolução das Médias Diárias de MP_{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.

Figura 4.20 - Evolução das Médias Diárias de MP₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.



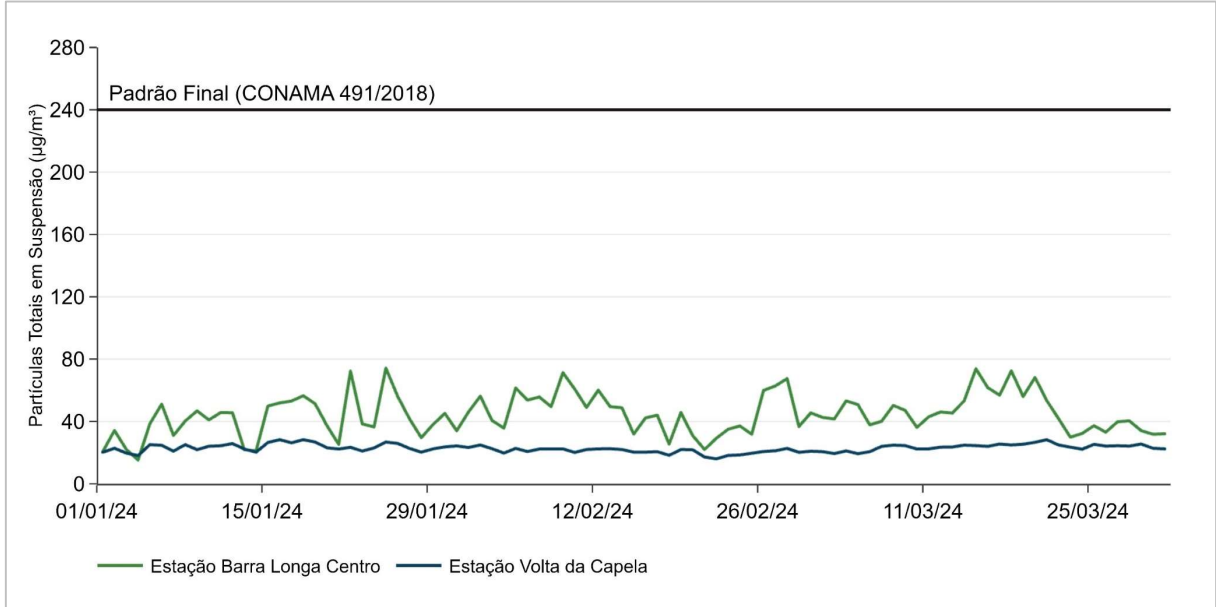
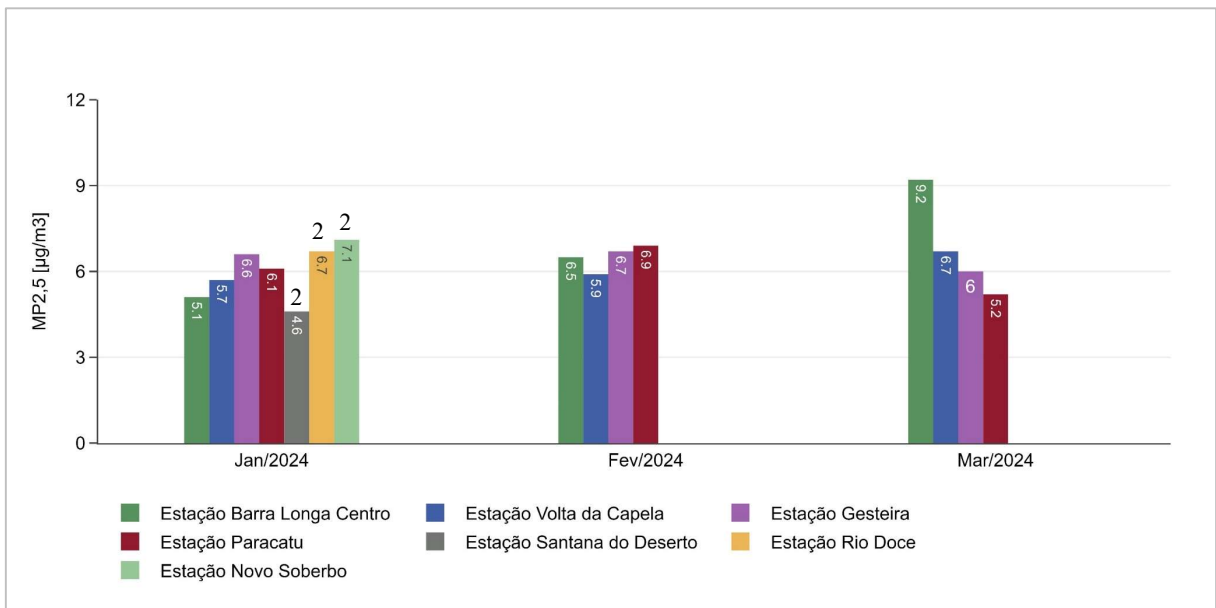
		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC240236

Figura 4.21 - Evolução das Médias Diárias de PTS na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



4.1.11 Evolução das Médias Mensais de Material Particulado

Figura 4.22 - Evolução das Médias Mensais de MP_{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota¹: médias mensais (aritméticas) calculadas com base nas médias diárias válidas e representatividade verificada e indicada pelo sistema (mínimo 2/3 das médias diárias no mês, conforme definido no guia técnico do MMA, 2020).

Nota²: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024, logo, suas médias diárias do mês de janeiro/2024 não foram suficientes para garantir a representatividade das médias mensais.



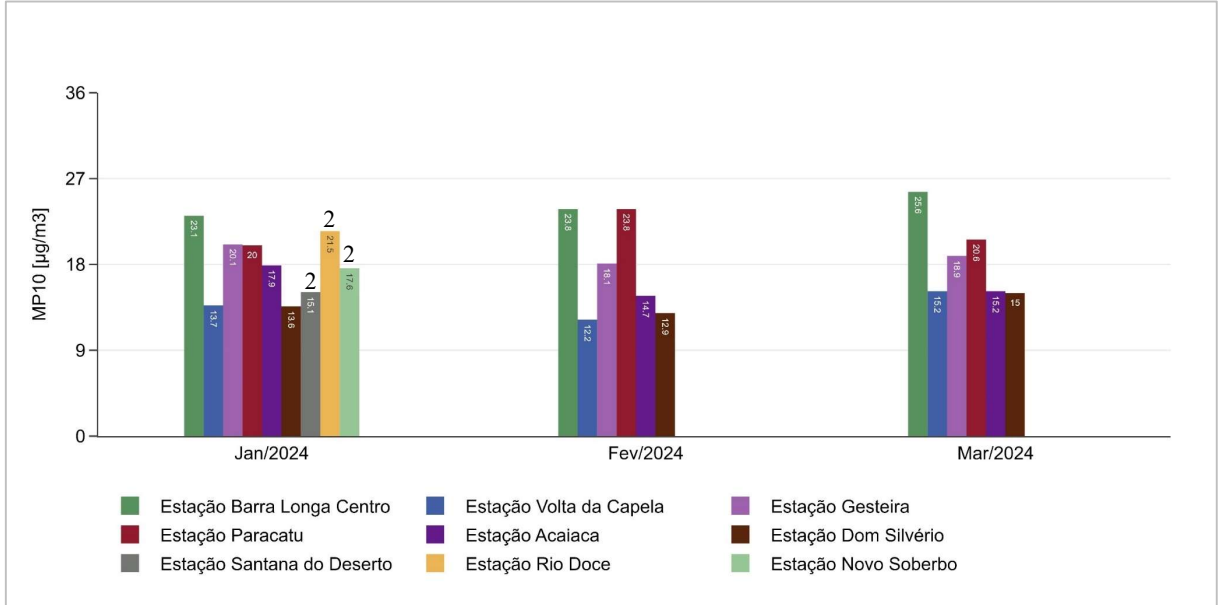
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 31/129
		RTC240236	REVISÃO 0

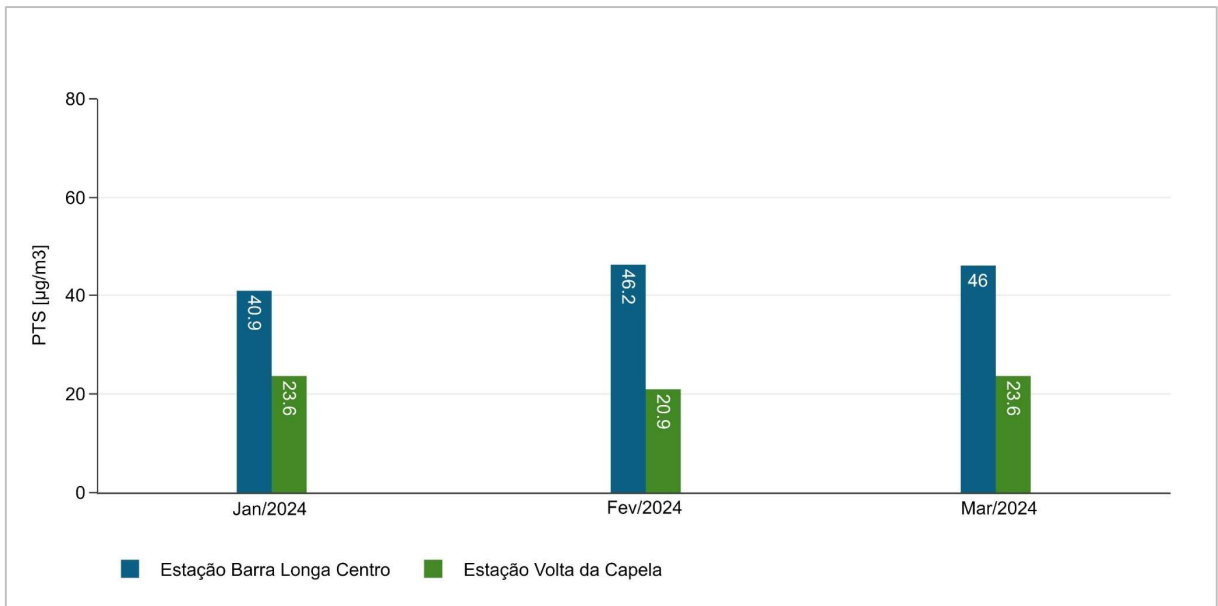
Figura 4.23 - Evolução das Médias Mensais de MP₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024





Nota¹: médias mensais (aritméticas) calculadas com base nas médias diárias válidas e representatividade verificada e indicada pelo sistema (mínimo 2/3 das médias diárias no mês, conforme definido no guia técnico do MMA, 2020).

Nota²: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024, logo, suas médias diárias do mês de janeiro/2024 não foram suficientes para garantir a representatividade das médias mensais.

Figura 4.24 - Evolução das Médias Mensais de PTS na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota: médias mensais (aritméticas) calculadas com base nas médias diárias válidas e representatividade verificada e indicada pelo sistema (mínimo 2/3 das médias diárias no mês, conforme definido no guia técnico do MMA, 2020).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 32/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.2 Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

A tabela e as figuras a seguir apresentam a evolução e distribuição dos índices de qualidade do ar dos poluentes monitorados pela RAMQAR Renova, conforme guia técnico do MMA. No período de janeiro a março/2024 os IQAR enquadraram-se na faixa “N1-Boa”. Cabe destacar que as eventuais ausências de dados observadas nos gráficos de evolução estão descritas no Anexo B “Tratamento de dados e atividades técnicas realizadas nas estações”.

Tabela 4.2 - Distribuição do IQAR para MP_{2,5} e MP₁₀ na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024

Estação	Parâmetro	Faixas de IQAR					
		N1 - Boa		N2 - Moderada		N3 - Ruim	
		Frequência (Dias)	[%]	Frequência (Dias)	[%]	Frequência (Dias)	[%]
Barra Longa Centro	MP _{2,5}	91	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	91	100,00	0	0,00	0	0,00
Volta da Capela	MP _{2,5}	91	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	91	100,00	0	0,00	0	0,00
Paracatu	MP _{2,5}	87	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	80	100,00	0	0,00	0	0,00
Gesteira	MP _{2,5}	90	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	71	100,00	0	0,00	0	0,00
Santana do Deserto	MP _{2,5}	19	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	19	100,00	0	0,00	0	0,00
Rio Doce	MP _{2,5}	20	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	20	100,00	0	0,00	0	0,00
Novo Soberbo	MP _{2,5}	20	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP ₁₀	15	100,00	0	0,00	0	0,00
Acaiaca	MP ₁₀	84	100,00	0	0,00	0	0,00
Dom Silvério	MP ₁₀	91	100,00	0	0,00	0	0,00

Nota¹: as colunas “Frequência (Dias)” indicam a quantidade de médias diárias válidas com as quais se gerou os IQAR. A quantidade de médias diárias possíveis de janeiro a março/2024 é de 91 para cada parâmetro.

Nota²: o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.

Ressalta-se que os IQAR são valores adimensionais e, conforme os valores das faixas de concentração de cada poluente, relacionadas às faixas de classificação do IQAR definido pelo MMA e FEAM (vide Tabela 3.2), é possível a ocorrência de valor de IQAR para MP_{2,5} acima do valor de IQAR para MP₁₀, dependendo das suas concentrações médias de 24 horas.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC240236

Figura 4.25 - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024

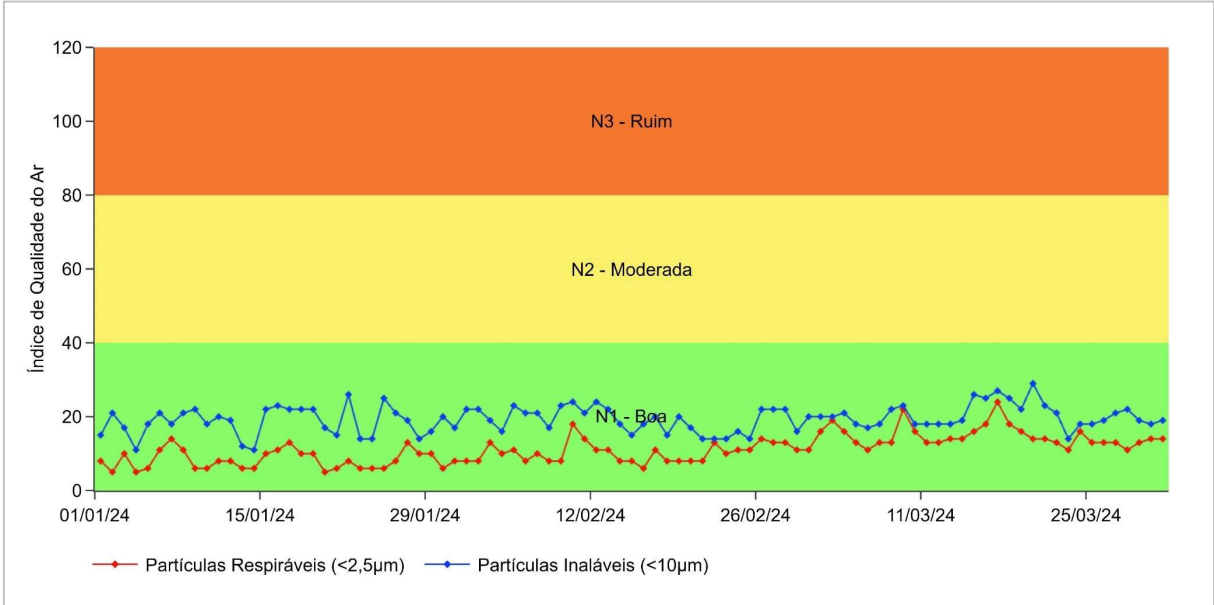
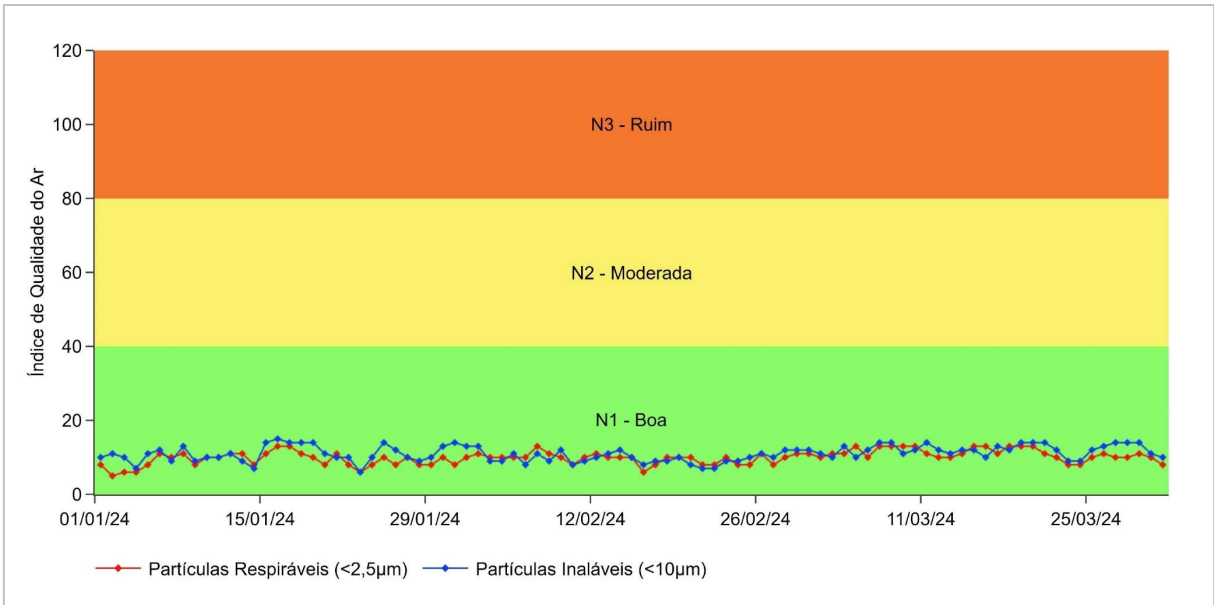


Figura 4.26 - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC240236	PÁGINA 34/129
			REVISÃO 0

Figura 4.27 - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - Jan a mar/2024

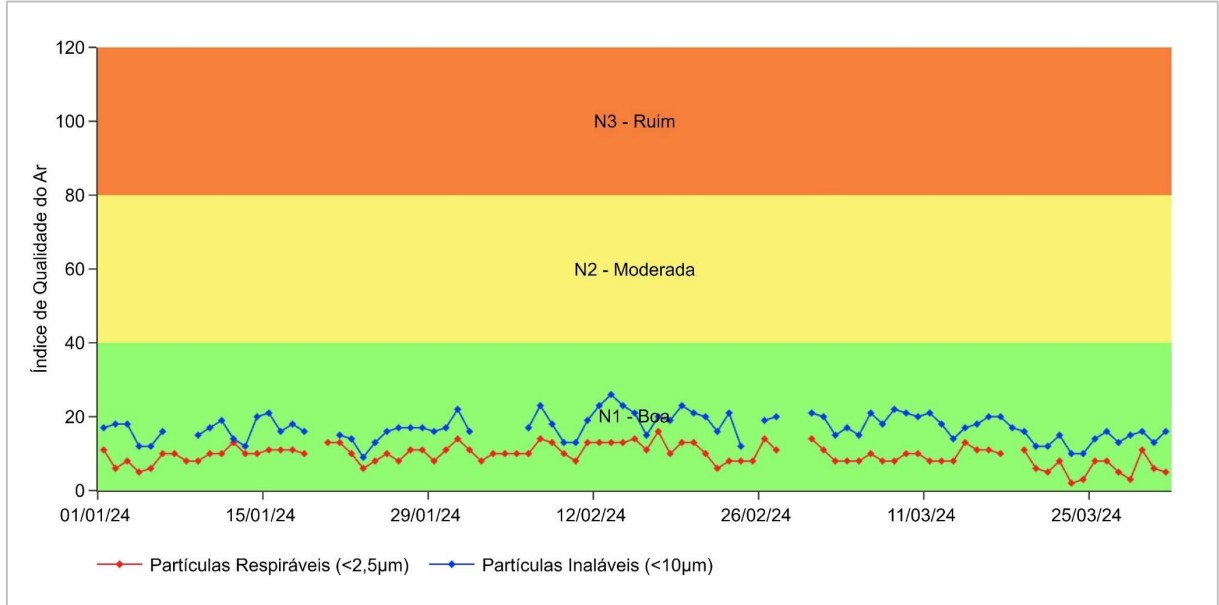
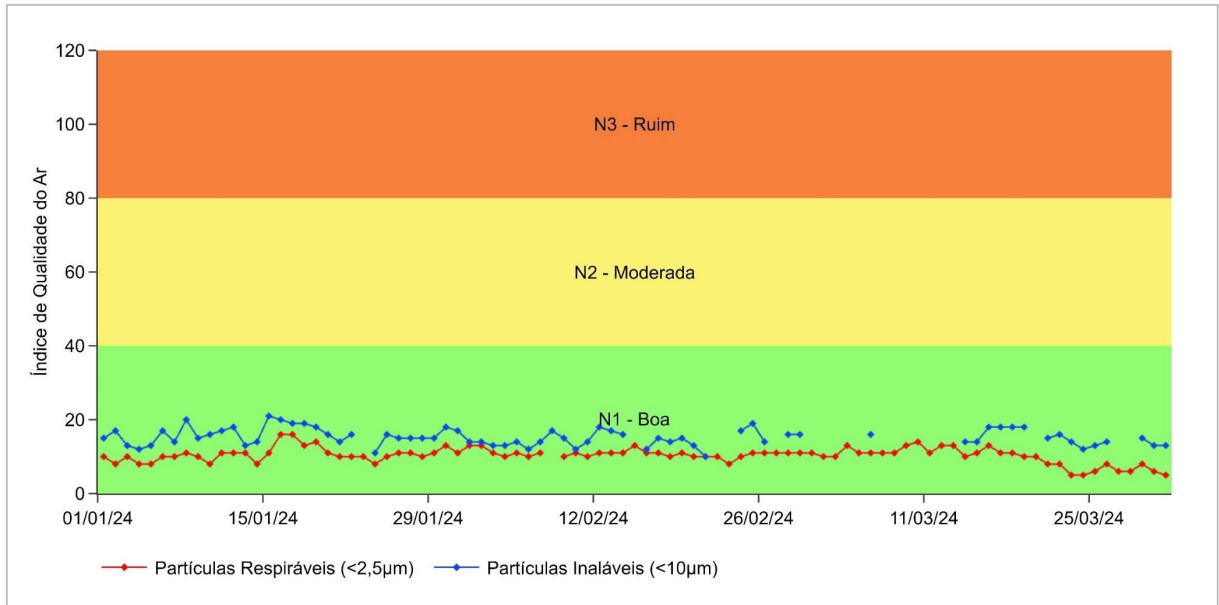
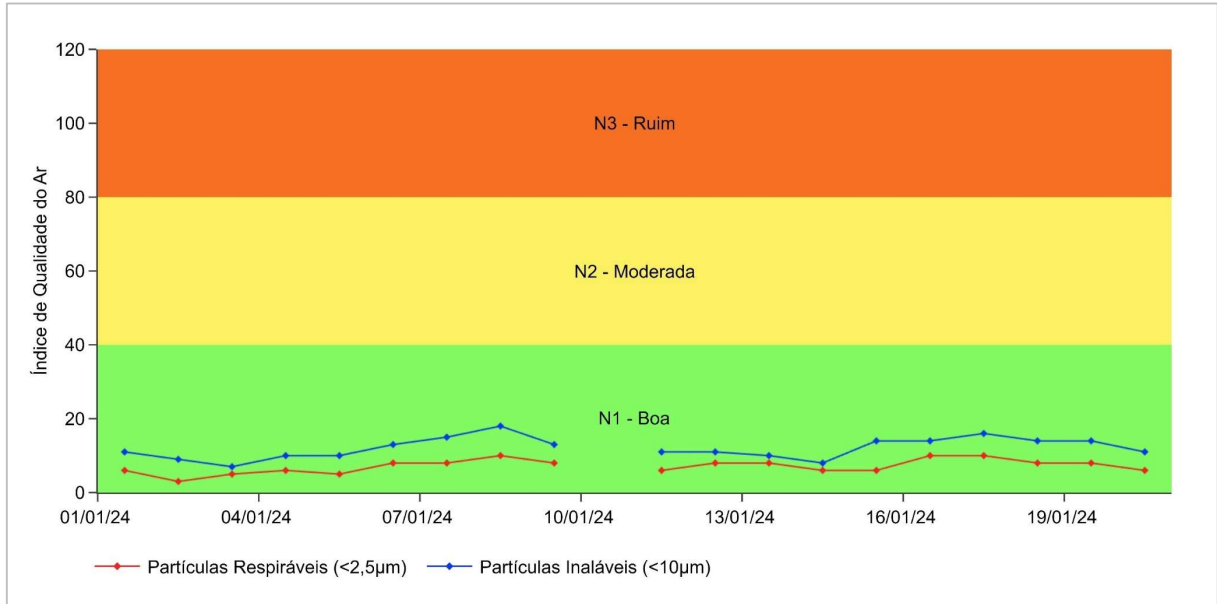


Figura 4.28 - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - Jan a mar/2024



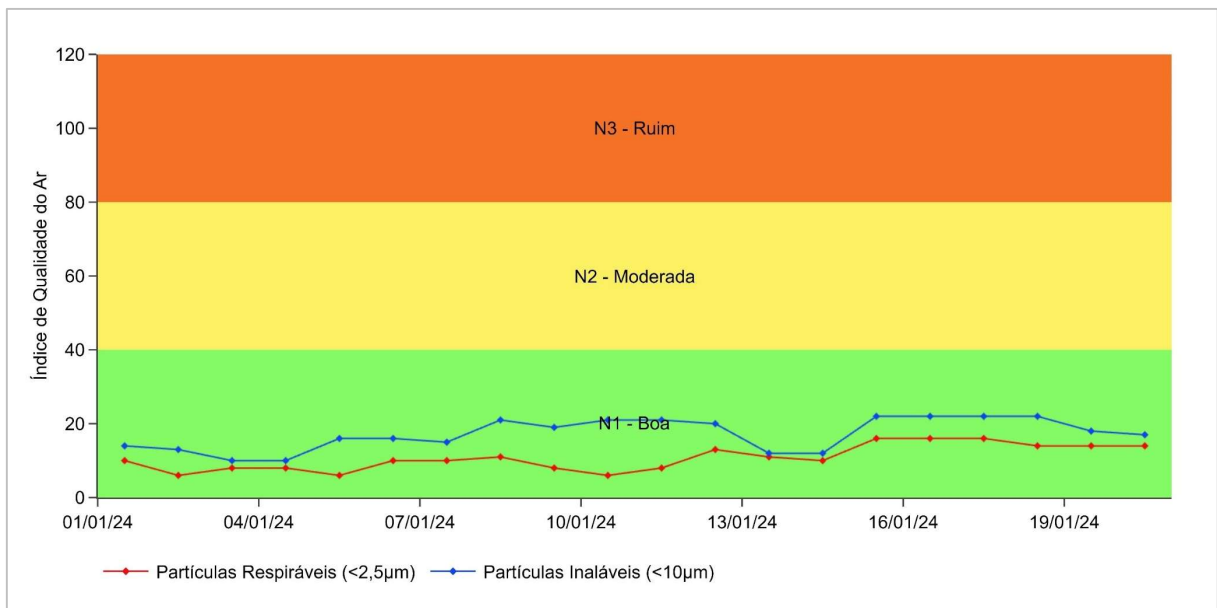
		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC240236

Figura 4.29 - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - Jan a mar/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Santana do Deserto foi encerrado dia 20/01/2024.

Figura 4.30 - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - Jan a mar/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Rio Doce foi encerrado dia 20/01/2024.



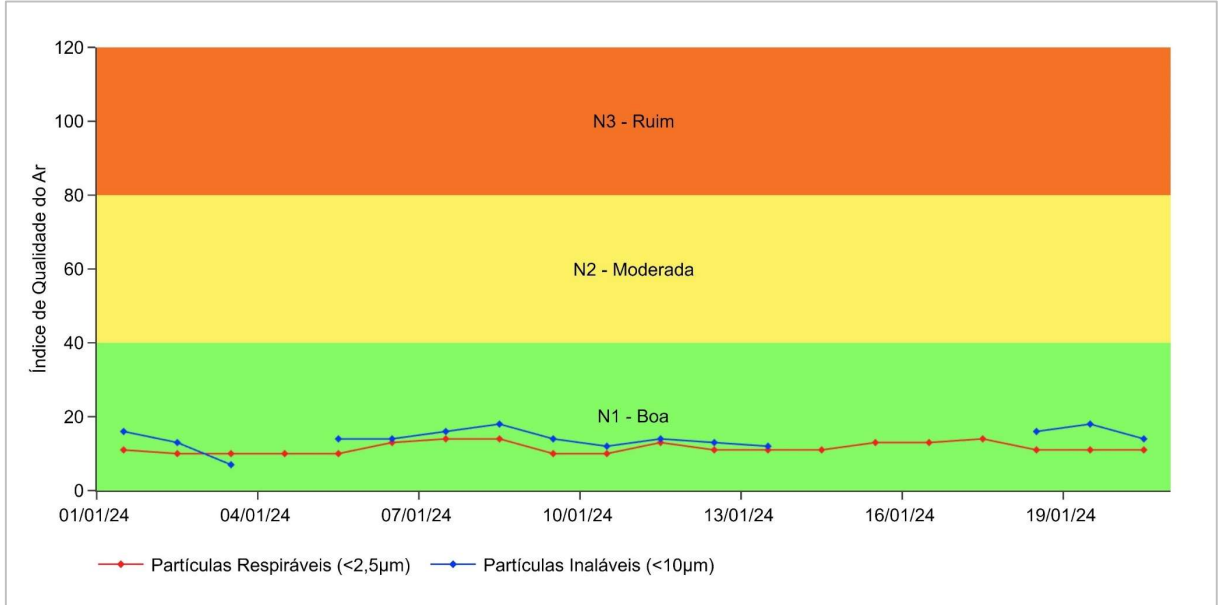
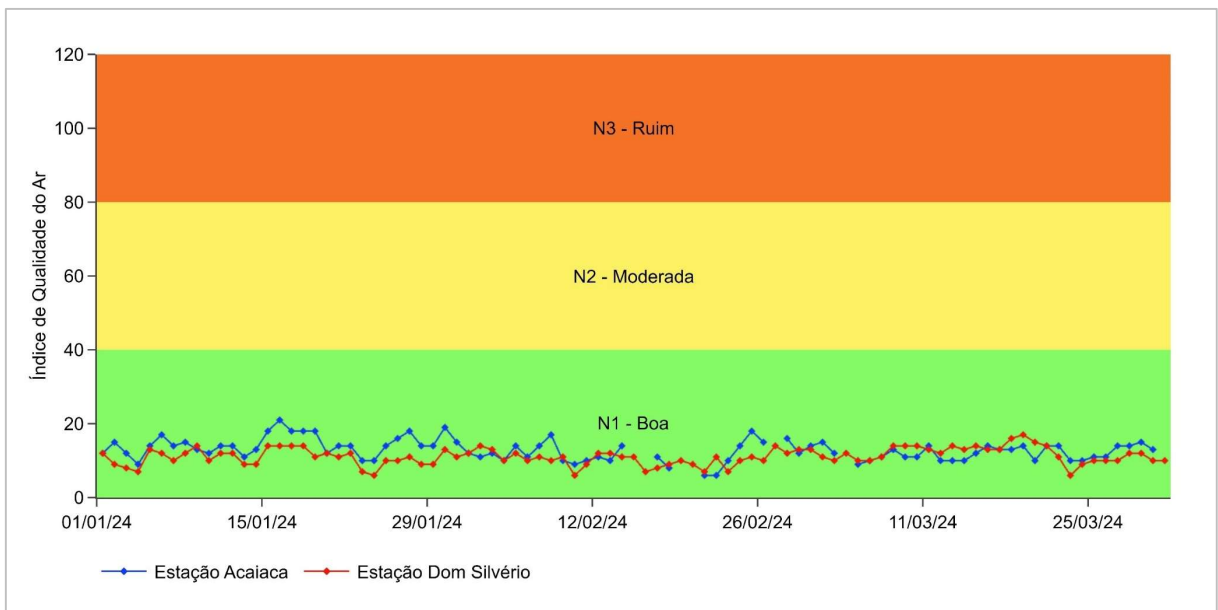
		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC240236



Figura 4.31 - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - Jan a mar/2024



Nota: o monitoramento realizado pela estação Novo Soberbo foi encerrado dia 20/01/2024.

Figura 4.32 - Evolução do IQAR de MP₁₀ nas Estações Acaiaca e Dom Silvério - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 37/129
		RTC240236	REVISÃO 0

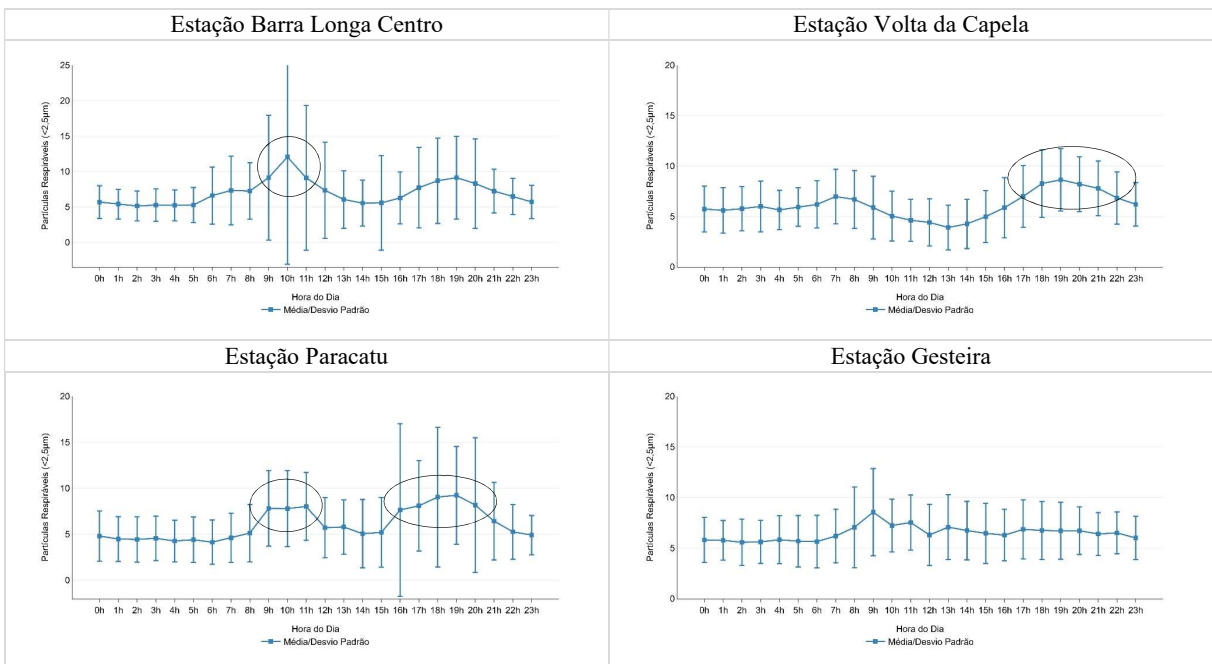
4.3 Variação média horária das medições dos poluentes



As variações médias horárias típicas das concentrações de material particulado (MP_{2,5}, MP₁₀ e PTS) monitoradas e os horários típicos em que ocorreram concentrações médias horárias mais elevadas no período de janeiro a março/2024 são apresentados nas figuras a seguir.

Como o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado no dia 20/01/2024, não foram gerados gráficos para estas estações.

No período de janeiro a março/2024, as médias horárias de material particulado mais elevadas, ocorreram nas estações Barra Longa Centro e Paracatu entre 07h e 19h. Estas variações médias horárias típicas dos níveis de particulado são influenciadas pelas dinâmicas das atividades realizadas nas localidades. Por exemplo, a elevação das concentrações de particulado no período da tarde nas estações Volta da Capela e Paracatu coincidem com o aumento do tráfego de veículos a partir das 16h. No centro de Barra Longa, por sua vez, há uma maior movimentação de veículos em comparação com as demais estações de monitoramento, a qual ocorre ao longo de todo o dia.

Figura 4.33 - Variação Média Horária Típica de MP_{2,5} na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 39/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.4 Parâmetros meteorológicos

As variáveis meteorológicas, de modo geral, desempenham importante papel na qualidade do ar, tendo efeito na dispersão dos poluentes e no nível de concentração destes na atmosfera. A direção e a velocidade dos ventos, por exemplo, propiciam o transporte e a dispersão de material particulado. Em situações de calmaria ocorre a estagnação do ar, o que pode contribuir para a elevação das concentrações de particulado. A chuva é outro fator que atua com eficiência na remoção das partículas presentes na atmosfera e o solo úmido evita que haja ressuspensão destes poluentes.

Na RAMQAR Renova são monitorados os parâmetros direção do vento, velocidade do vento, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Neste capítulo são apresentadas as condições meteorológicas no período de janeiro a março/2024.

A Tabela 4.3 apresenta o resumo descritivo com análises estatísticas dos dados meteorológicos horários registrados pelas estações da RAMQAR.

Tabela 4.3 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Parâmetros Estatísticos	Estações de monitoramento meteorológico									
	Barra Longa Centro					Volta da Capela		Rio Doce (01/01 a 20/01/2024)		
	DV [°]	VV [m/s]	TA [°C]	UR [%]	PP [mm]	DV [°]	VV [m/s]	DV [°]	VV [m/s]	PP [mm]
Média Aritmética	N.A	0,9	30,6	73,4	N.A	N.A	1,1	N.A	1,0	N.A
Mínimo	N.A	0,4	21,8	28,0	0,0	N.A	0,0	N.A	0,4	0,0
Máximo	N.A	3,0	41,9	93,0	37,0	N.A	3,6	N.A	3,3	47,2
Soma dos Valores	N.A	N.A	N.A	N.A	568,5	N.A	N.A	N.A	N.A	494,6
Disponibilidade de Dados Válidos [%]	99,4	99,4	99,5	99,4	99,2	99,	99,5	98,8	98,8	98,5

Legenda:

DV – Direção Escalar do Vento
VV – Velocidade Escalar do Vento

TA – Temperatura do Ar
UR – Umidade Relativa do Ar

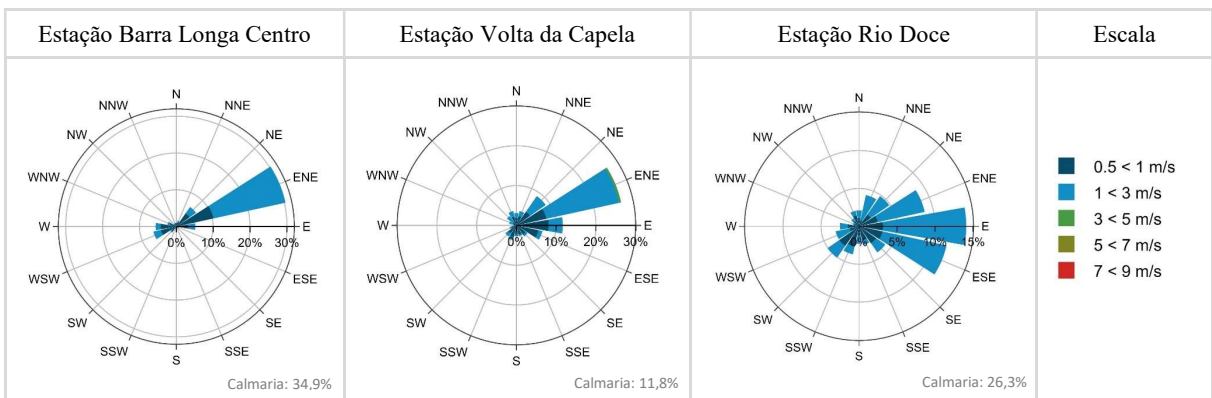
PP – Precipitação Pluviométrica
N.A - Não aplicável

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 40/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.4.1. Direção e velocidade dos ventos

As rosas dos ventos correlacionam as direções dos ventos com as velocidades dos ventos registradas pelas estações. No período de janeiro a março/2024 os ventos predominantes foram oriundos de leste-nordeste (ENE) nas estações Barra Longa Centro e Volta da Capela e leste (E) na estação Rio Doce (01/01 a 20/01/2024), como se observa na figura a seguir.

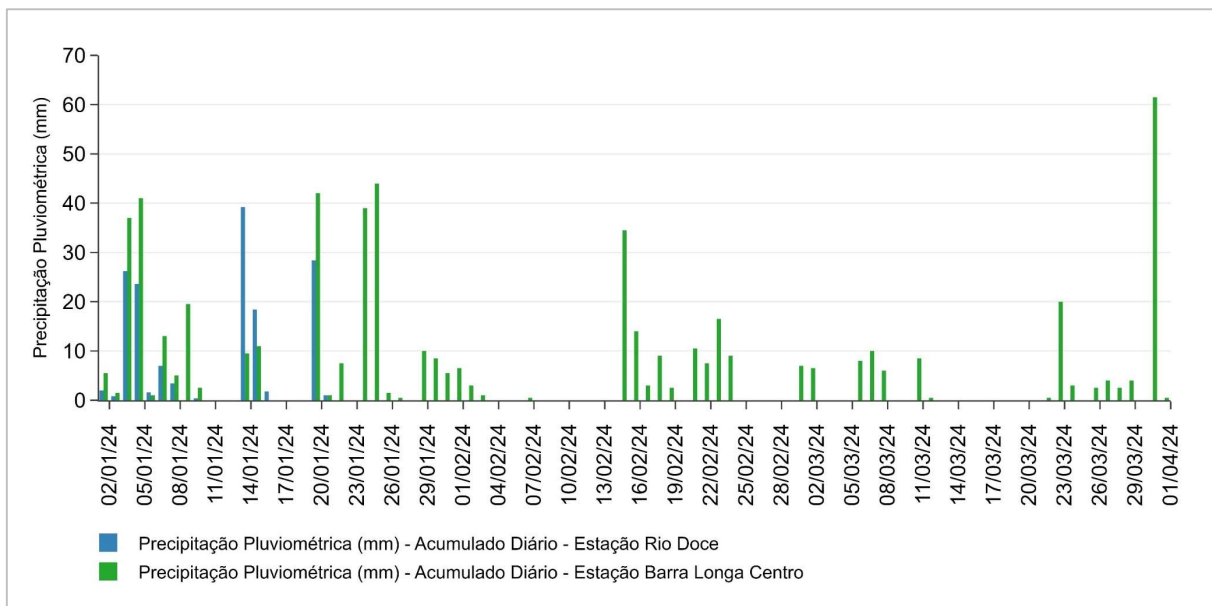
Figura 4.36 - Rosas dos Ventos na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024




4.4.2. Precipitação pluviométrica

O total acumulado de chuva registrado no período foi igual a 568,5mm na estação Barra Longa Centro e 153,8mm em Rio Doce (01/01 a 20/01/2024), como demonstrado na Figura 4.37.

Figura 4.37 - Precipitação Pluviométrica Acumulada Diária na RAMQAR Renova - Jan a mar/2024

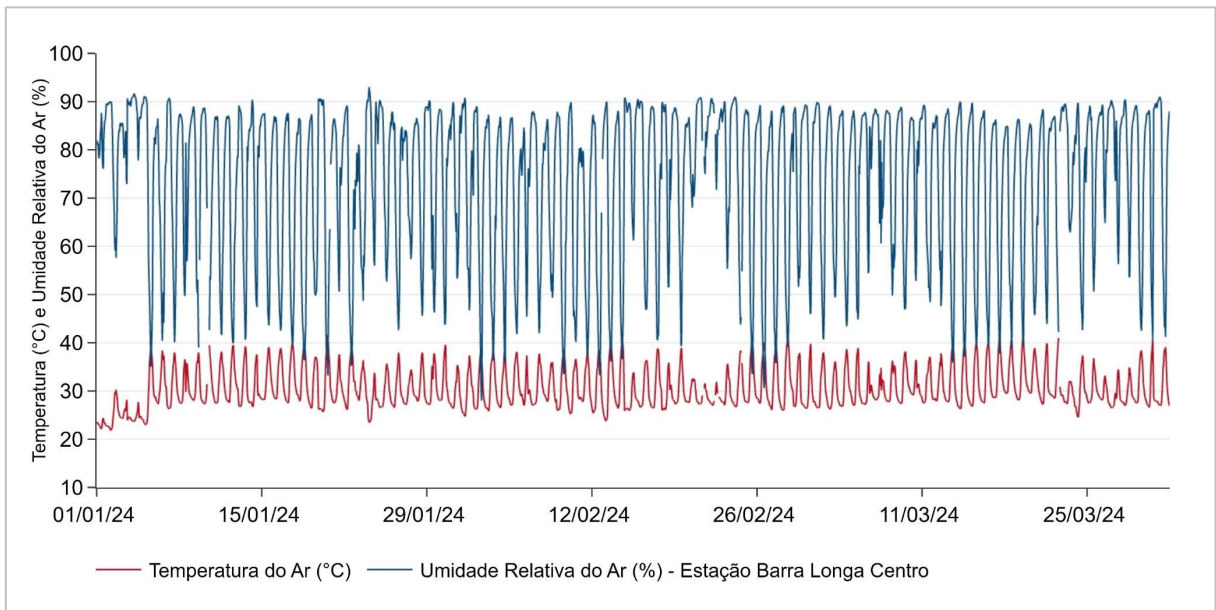


		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 41/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.4.3. Temperatura e umidade relativa do ar

As médias de temperatura e umidade relativa do ar na estação Barra Longa Centro foram iguais a 30,6 °C e 73,4 %, respectivamente, no período de janeiro a março/2024.

Figura 4.38 - Médias Horárias de Temperatura e Umidade Relativa do Ar - Jan a mar/2024



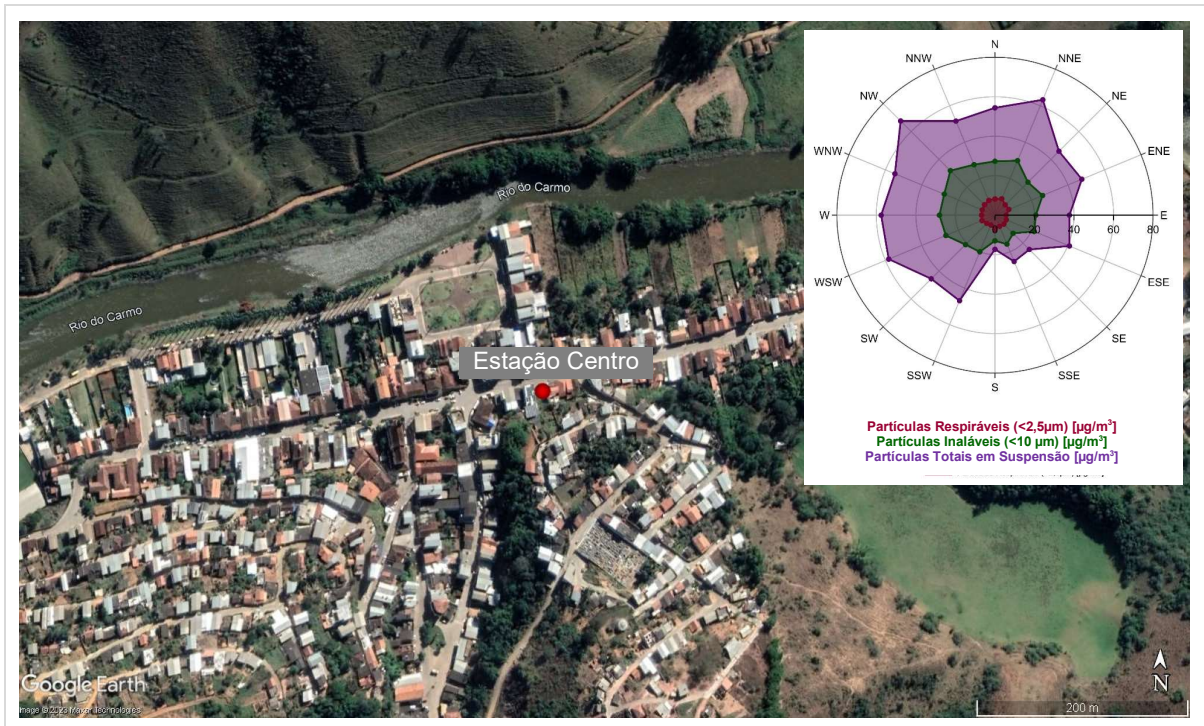
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 42/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.5 Concentrações dos poluentes e direções dos ventos

Os gráficos de radar de poluentes a seguir correlacionam as concentrações médias de $MP_{2,5}$, MP_{10} e PTS com as direções dos ventos registradas pelas estações Barra Longa Centro, Volta da Capela e Rio Doce, no período de janeiro a março/2024.

Como se observa nas Figuras 4.39 a 4.41, as maiores concentrações médias de material particulado ocorreram com ventos nas direções norte-nordeste (NNE) e noroeste (NW) na estação Barra Longa Centro. Na estação Rio Doce, de 01/01 a 20/01/2024, níveis mais elevados de particulado foram registrados com ventos no quadrante leste, predominantemente das direções leste-sudeste (ESE), leste-nordeste (ENE) e nordeste (NE). Já na estação Volta da Capela níveis um pouco mais elevados foram registrados com ventos de leste-sudeste (ESE) e oeste-sudoeste (WSW).

Figura 4.39 - Radar de Poluentes (PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$) na Estação Barra Longa Centro - Jan a mar/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 43/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.40 - Radar de Poluentes (PTS, MP₁₀ e MP_{2,5}) na Estação Volta da Capela - Jan a mar/2024

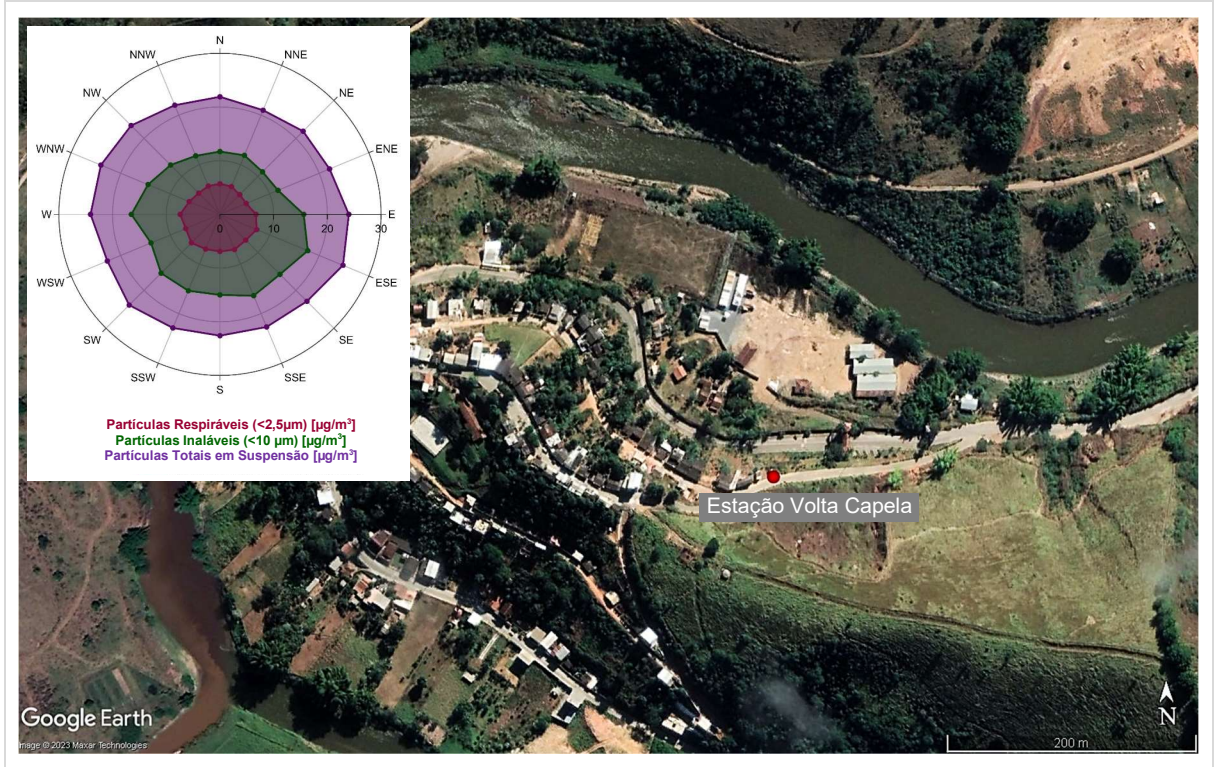
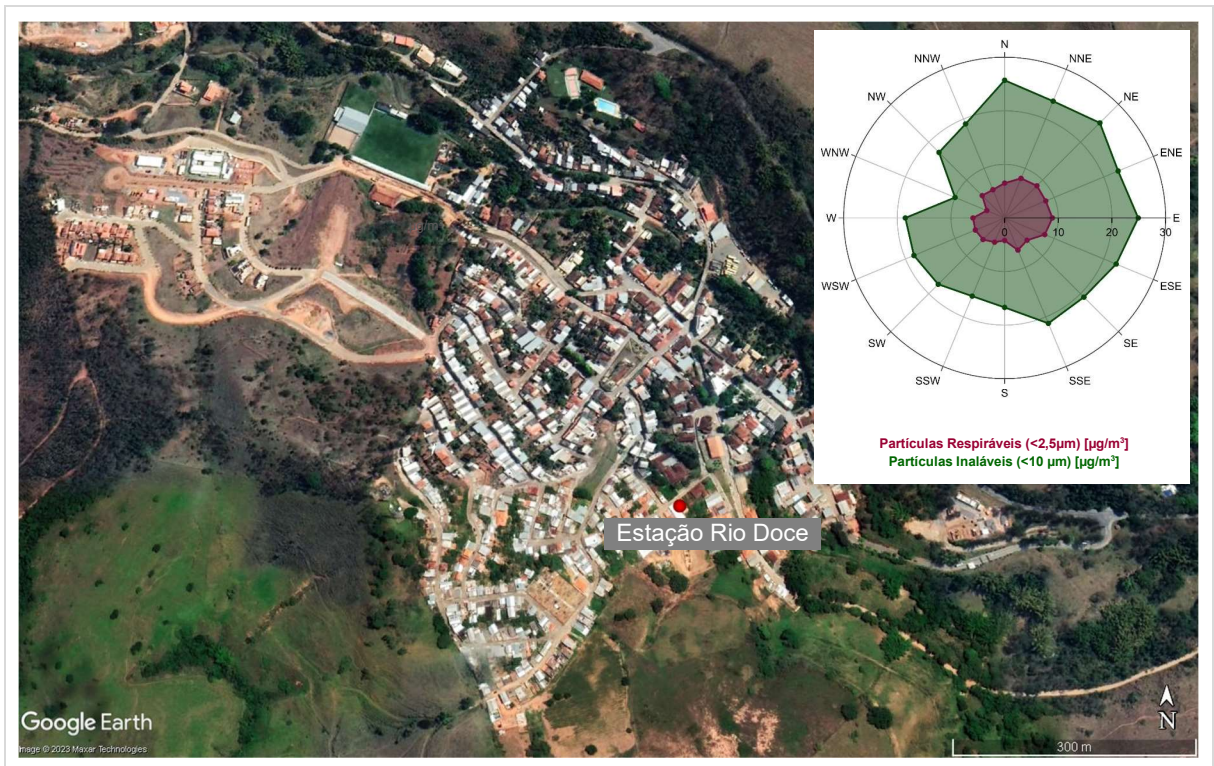




Figura 4.41 - Radar de Poluentes (MP₁₀ e MP_{2,5}) na Estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 44/129
		RTC240236	REVISÃO 0

4.6 Indicadores de qualidade do ar



Uma das ações para a recuperação ambiental da área afetada pelo rompimento da barragem de Fundão foi a elaboração, em julho de 2017, do Plano de Manejo de Rejeitos e, para acompanhar a efetividade e a eficiência das ações implementadas neste Plano foi definida a utilização de diversos indicadores. No contexto do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas foram definidos indicadores de qualidade do ar com foco nas concentrações de partículas respiráveis (MP_{2,5}) e partículas inaláveis (MP₁₀), variáveis medidas continuamente pela RAMQAR Renova. Estes indicadores de qualidade do ar foram aprovados pela FEAM e pela Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) em abril de 2020, conforme Nota Técnica CT-GRSA nº 05/2020.

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos do monitoramento contínuo de MP_{2,5} e MP₁₀, considerando o ciclo dos últimos 3 meses (01/01/2024 a 31/03/2024). Estes resultados consideram as concentrações médias diárias e as concentrações médias móveis anuais de MP_{2,5} e MP₁₀, conforme os métodos de cálculo dos indicadores descritos nos Quadros 4.1 e 4.2. As médias diárias foram compiladas a partir dos dados horários medidos nas estações de qualidade do ar e comparadas aos padrões de qualidade do ar (PI 1) da Resolução CONAMA 491/2018 e DN COPAM 248/2023. Para a composição das médias móveis e análise de dados foram consideradas as médias diárias obtidas com o mínimo de 67% dos dados válidos (critério de suficiência de dados).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 45/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Quadro 4.1 - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP_{2,5} Medidas pela RAMQAR Renova



INDICADOR DE CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO (MP_{2,5})	
Tipo	Eficácia
Meta	Manter as médias móveis anuais de MP _{2,5} abaixo de 20 µg/m ³
Fórmula de cálculo	
Média móvel de concentrações de MP _{2,5}	
$\overline{MP_{2,5}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_d} MP_{2,5_i}}{N_d}$	
Descrição das variáveis de cálculo	
<p>$\overline{MP_{2,5}}$ = média móvel de concentrações de MP_{2,5} (µg/m³); $MP_{2,5_i}$ = média diária de concentrações de MP_{2,5} (µg/m³); N_d = número de dias do período analisado até 1 ano (365 dias).</p>	
Método de medição/coleta do parâmetro	
<p>A concentração de MP_{2,5} é medida continuamente com registros médios horários por meio de estações fixas automáticas de monitoramento da qualidade do ar, instaladas em Mariana (Estação Paracatu), Barra Longa (Estações Centro, Volta da Capela e Gesteira), Rio Doce (Estações Rio Doce e Santana do Deserto) e Santa Cruz do Escalvado (Estação Novo Soberbo). Com base nos dados médios horários são calculadas as médias diárias (24h) das concentrações de MP_{2,5}.</p> <p>O número de dias do período será calculado para a definição da média móvel, considerando o período de um ano. Desta forma, se a estação de monitoramento possuir números de registros de médias diárias maiores do que 365, considera-se a média móvel anual. Por outro lado, caso a estação possua menos do que 365 registros de dados medidos, considera-se a média do respectivo período.</p>	
Ações disparadas caso não atingida a meta	
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos resultados atuais de desempenho visando identificar alguma falha no evento natural que possa ter influenciado nos resultados; • Identificação do aspecto responsável pela redução do desempenho; • Se necessário, adequar tecnicamente o plano de monitoramento da qualidade do ar. 	

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 46/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Quadro 4.2 - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP₁₀ Medidas pela RAMQAR Renova

INDICADOR DE CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO (MP₁₀)	
Tipo	Eficácia
Meta	Manter as médias móveis anuais de MP ₁₀ abaixo de 40 µg/m ³
Fórmula de cálculo	
Média móvel de concentrações de MP ₁₀	
$\overline{MP_{10}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_d} MP_{10i}}{N_d}$	
Descrição das variáveis de cálculo	
<p>$\overline{MP_{10}}$ = média móvel de concentrações de MP₁₀ (µg/m³); MP_{10i} = média diária de concentrações de MP₁₀ (µg/m³); N_d = número de dias do período analisado até 1 ano (365 dias).</p>	
Método de medição/coleta do parâmetro	
<p>A concentração de MP₁₀ é medida continuamente com registros médios horários por meio de estações fixas automáticas de monitoramento da qualidade do ar, instaladas em Mariana (Estação Paracatu), Barra Longa (Estações Centro, Volta da Capela e Gesteira), Rio Doce (Estações Rio Doce e Santana do Deserto) e Santa Cruz do Escalvado (Estação Novo Soberbo). Com base nos dados médios horários são calculadas as médias diárias (24h) das concentrações de MP₁₀.</p> <p>O número de dias do período será calculado para a definição da média móvel, considerando o período de um ano. Desta forma, se a estação de monitoramento possuir números de registros de médias diárias maiores do que 365, considera-se a média móvel anual. Por outro lado, caso a estação possua menos do que 365 registros de dados medidos, considera-se a média do respectivo período.</p>	
Ações disparadas caso não atingida a meta	
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos resultados atuais de desempenho visando identificar alguma falha no evento natural que possa ter influenciado nos resultados; • Identificação do aspecto responsável pela redução do desempenho; • Se necessário, adequar tecnicamente o plano de monitoramento da qualidade do ar. 	

Nota: as estações Acaiaca e Dom Silvério, instaladas em maio/2022, não compõem o indicador de qualidade do ar, principalmente por não estarem inseridas nas áreas afetadas. Porém, a apresentação delas no relatório visa um comparativo frente ao indicador de qualidade de ar para o poluente MP₁₀, bem como em relação às demais estações da RAMQAR Renova.

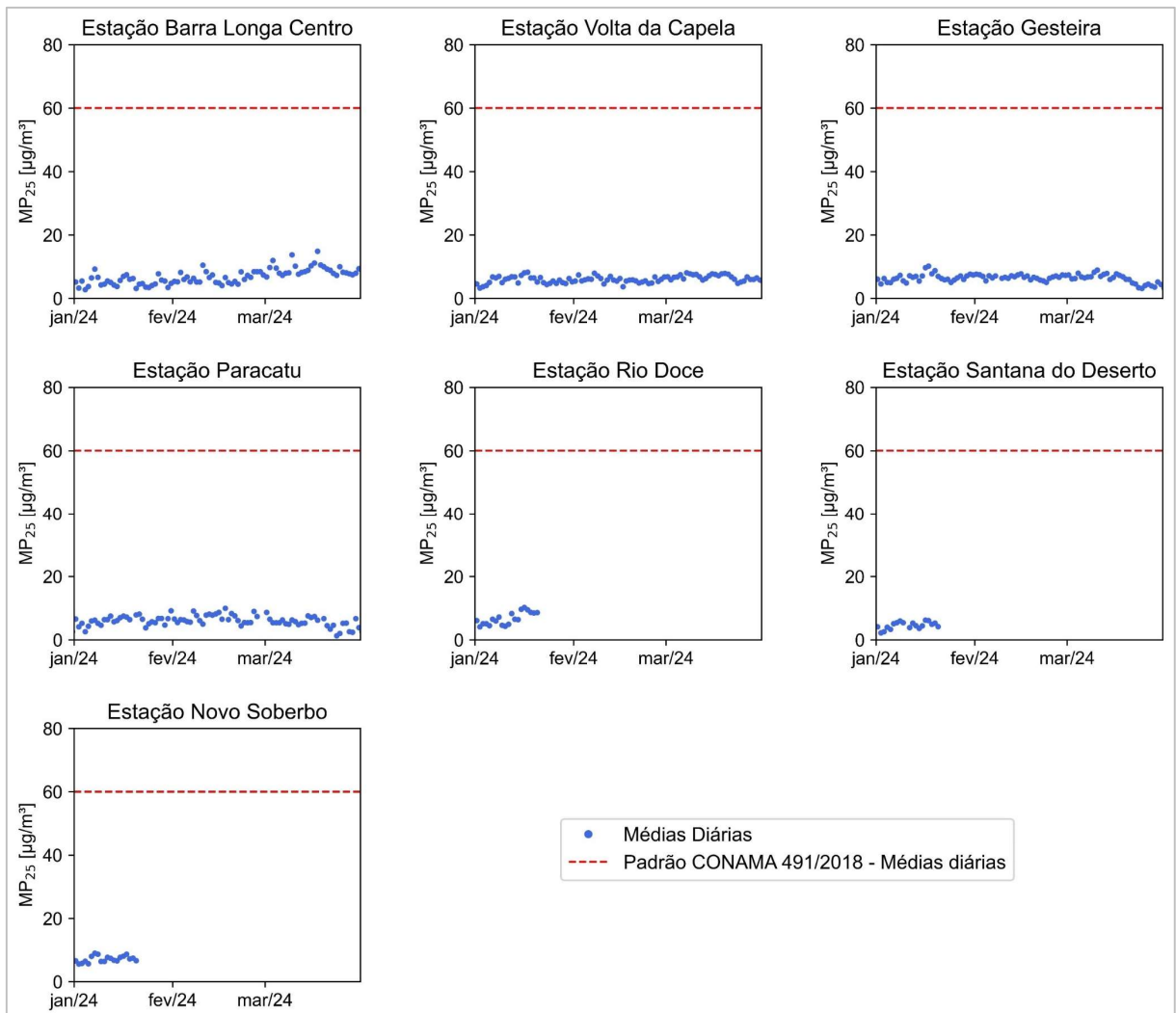
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 47/129
		RTC240236	REVISÃO 0

As Figuras 4.42 a 4.45 apresentam as concentrações médias diárias e médias móveis anuais de MP_{2,5} e MP₁₀, registradas de janeiro a março/2024.

As médias diárias e médias móveis anuais de MP_{2,5} e MP₁₀ do período foram menores que os valores do PI 1, atendendo às metas e aos padrões de qualidade do ar vigentes.

Ressalta-se que o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo, foi encerrado no dia 20/01/2024.

Figura 4.42 - Médias Diárias de MP_{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024





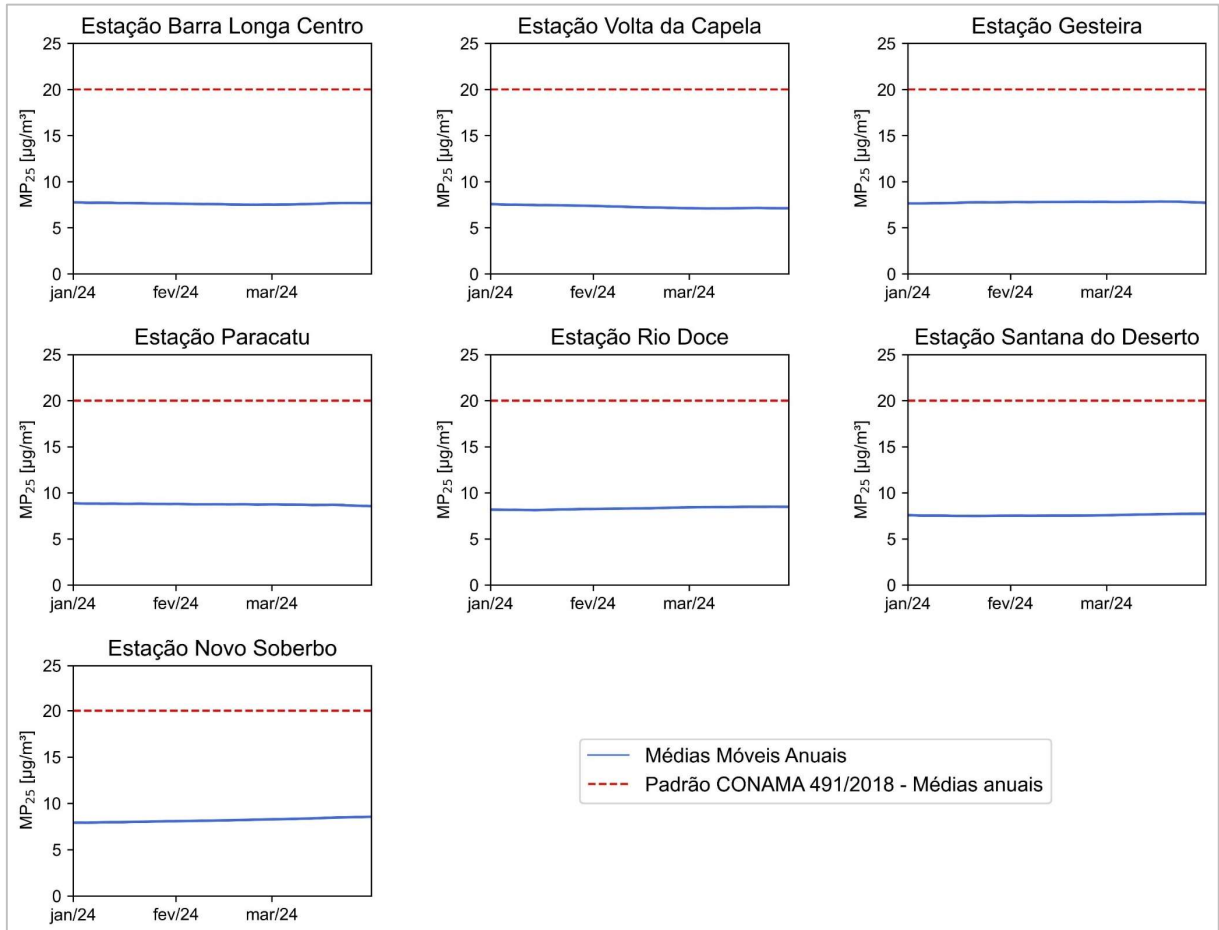
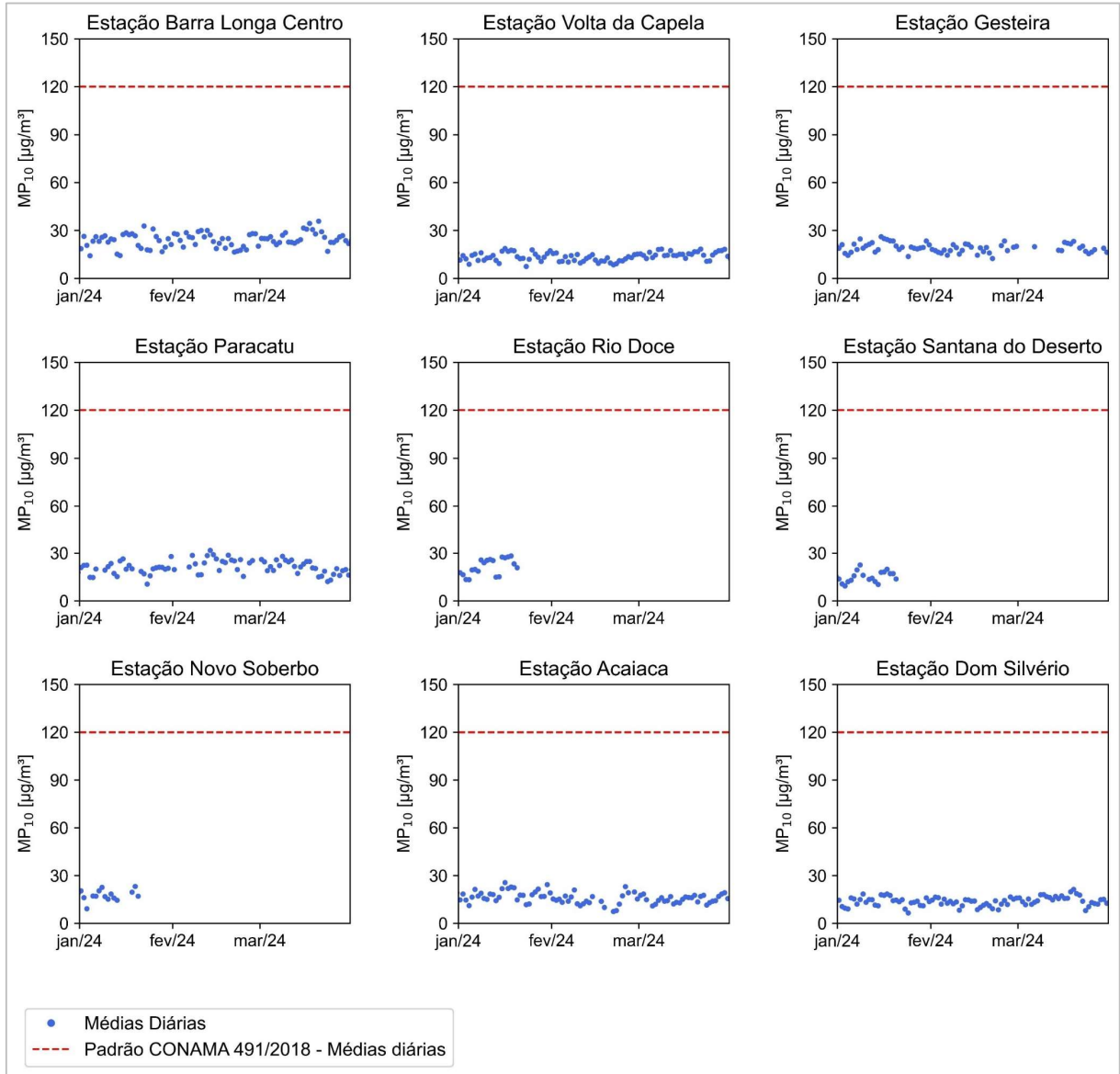
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 48/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.43 - Médias Móveis Anuais de MP_{2,5} (Indicador de Poeira Respirável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota: o método de medição para o cálculo das médias móveis anuais do referido trimestre é apresentado no Quadro 4.1.

Figura 4.44 - Médias Diárias de MP₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024





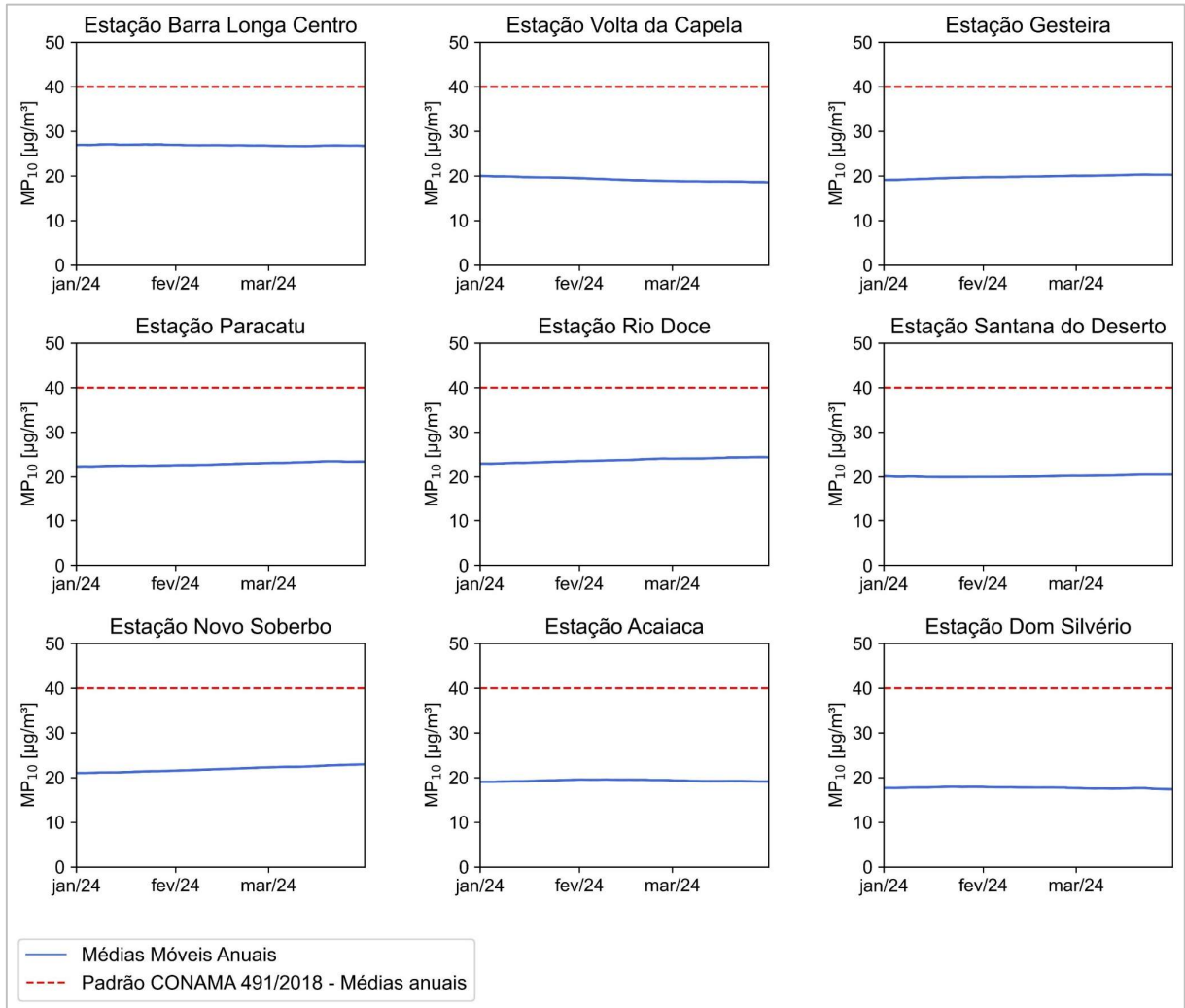
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 50/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura 4.45 - Médias Móveis Anuais de MP₁₀ (Indicador de Poeira Inalável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jan a mar/2024



Nota: o método de medição para o cálculo das médias móveis anuais do referido trimestre é apresentado no Quadro 4.2.

Os resultados do primeiro trimestre de 2024 demonstram a estabilidade das médias móveis anuais dos poluentes e o pleno atendimento às metas dos indicadores de qualidade do ar e aos padrões vigentes estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/2018 e DN COPAM 248/2023.

As Figuras 4.46 e 4.47 apresentam a distribuição das médias diárias de MP_{2,5} e MP₁₀ nas estações da RAMQAR Renova no período de janeiro a março/2024.

Figura 4.46 - Médias diárias de MP_{2,5} (pontos cinza) de janeiro a março/2024. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot.

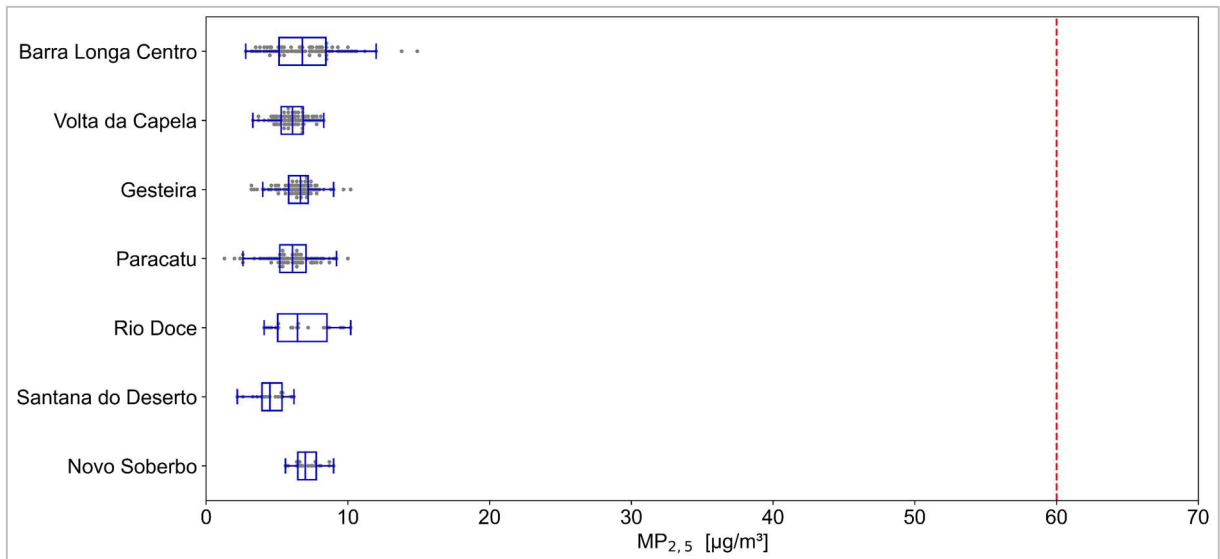
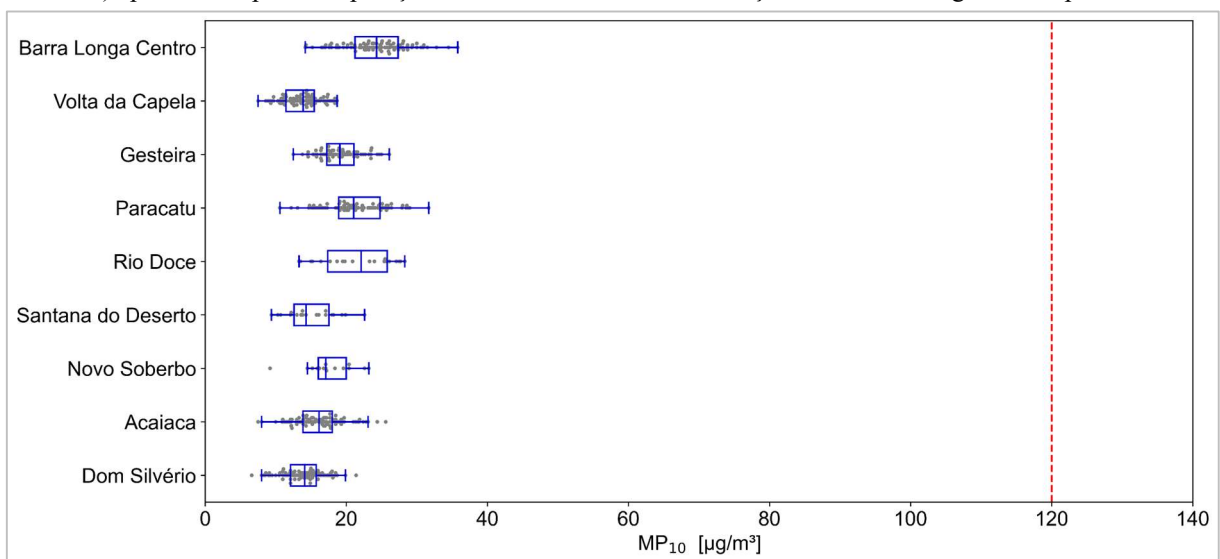


Figura 4.47 - Médias diárias de MP₁₀ (pontos cinza) de janeiro a março/2024. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot.



4.7 Análise comparativa dos níveis de material particulado nas estações de monitoramento fora e dentro da Área de Influência Direta (ADA)

Em maio/2022 iniciou-se o monitoramento de partículas inaláveis (MP_{10}) nos municípios de Acaiaca e Dom Silvério, áreas não afetadas diretamente pelo rompimento, com o objetivo de conhecer os níveis de poluentes em locais com características similares às áreas diretamente afetadas (ADA) e comparar esses níveis basais de concentração de partículas com os registrados pelas estações localizadas dentro da ADA.

Nesta seção serão apresentados os resultados do monitoramento nos períodos de maio/2022 a março/2024 (últimos 23 meses) e de janeiro/2024 a março/2024 (último trimestre). Tendo em vista a grande similaridade entre medições das duas estações fora da ADA (Figura 4.48), para melhor visualização e análise foram feitos três agrupamentos considerando a distância entre as estações: 1. Acaiaca x Gesteira e Paracatu (Figura 4.49); 2. Acaiaca x Barra Longa Centro e Volta da Capela (Figura 4.50) e 3. Dom Silvério x Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo (Figura 4.51).

Ressalta-se que o monitoramento realizado pelas estações Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo foi encerrado no dia 20/01/2024.

Como informado na Seção 2 do relatório, a localização das estações da RAMQAR Renova é apresentada na Figura 2.1.

Figura 4.48 - Evolução das médias diárias de MP_{10} das Estações Acaiaca e Dom Silvério

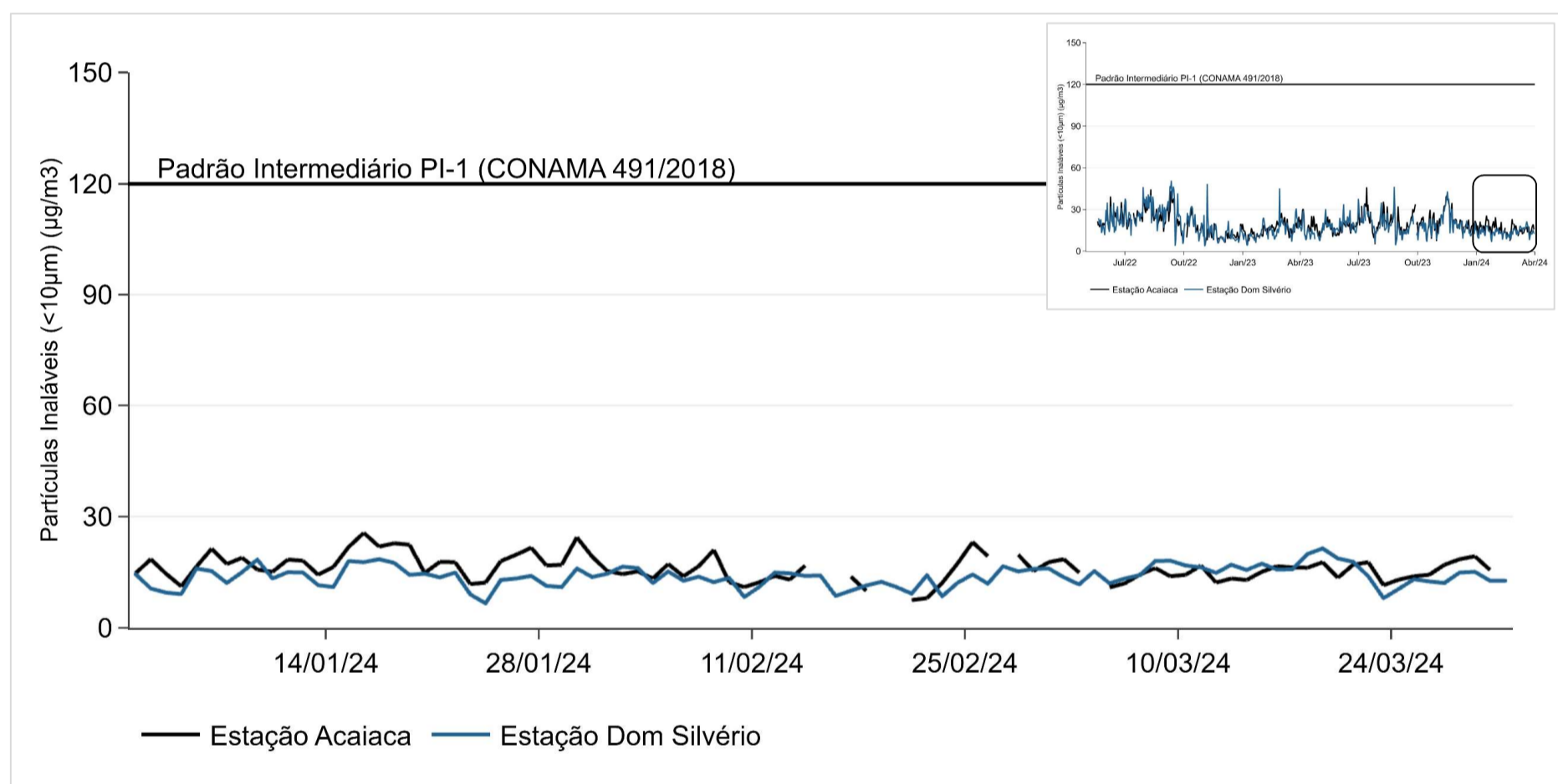


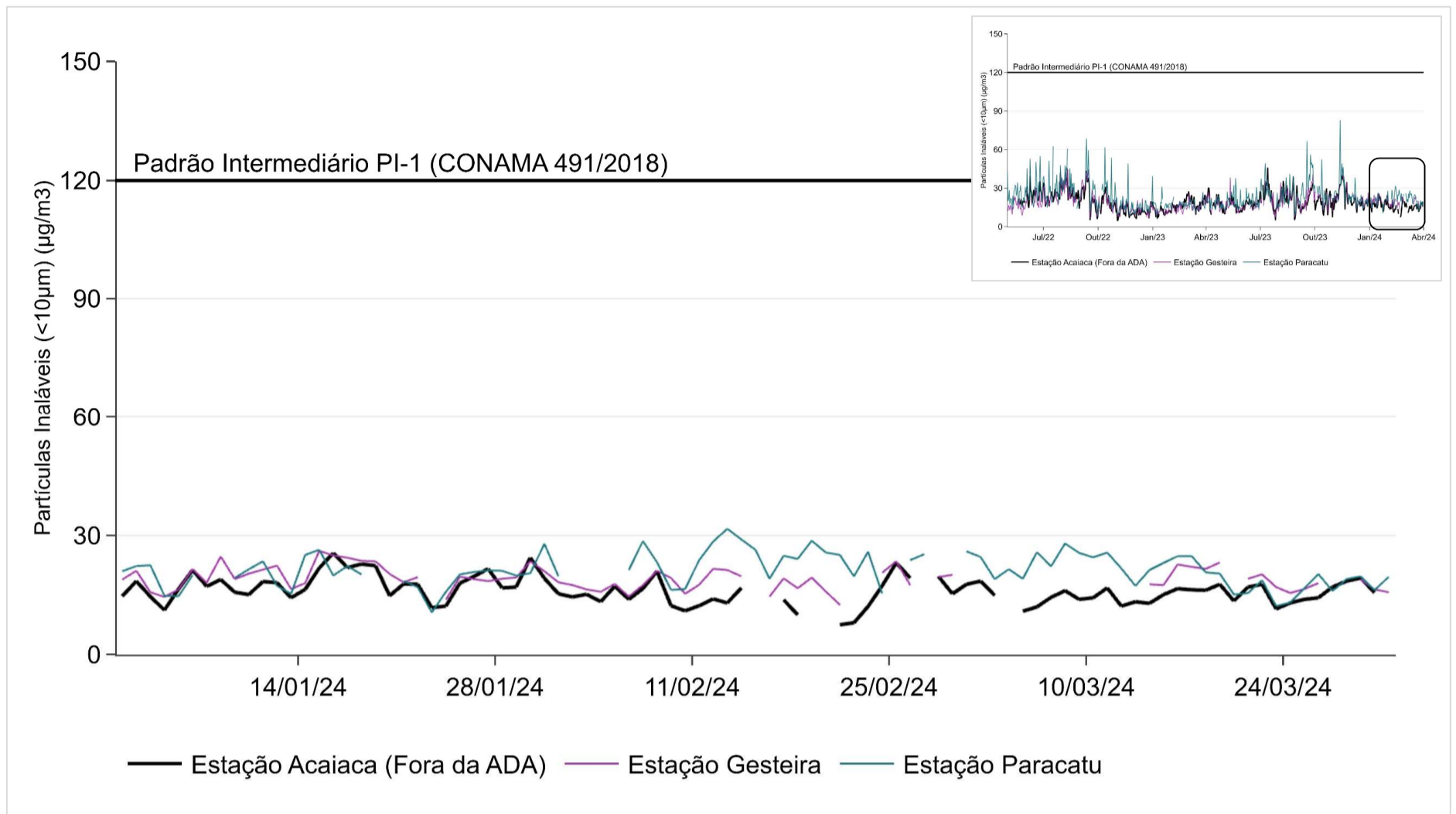
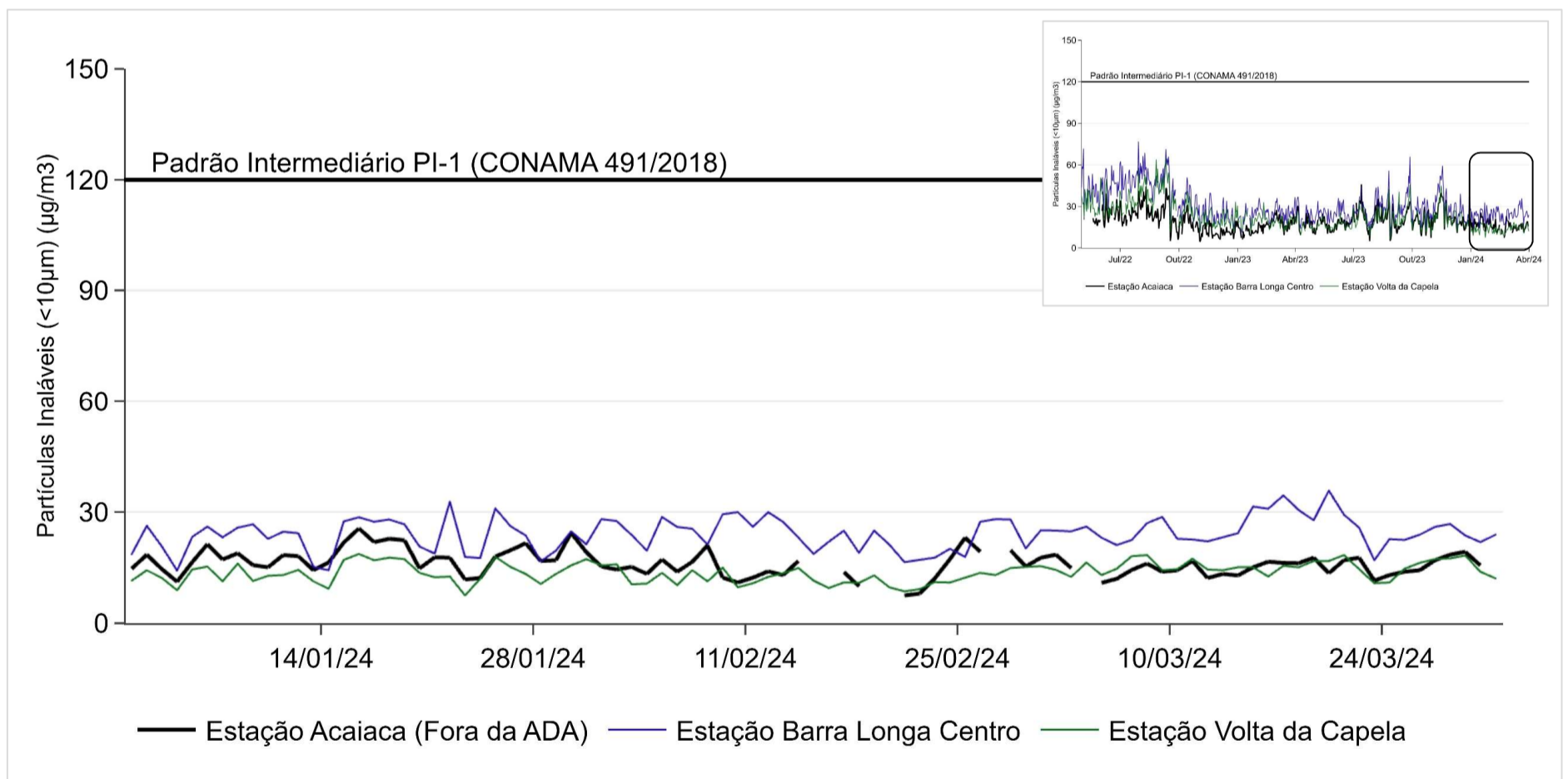
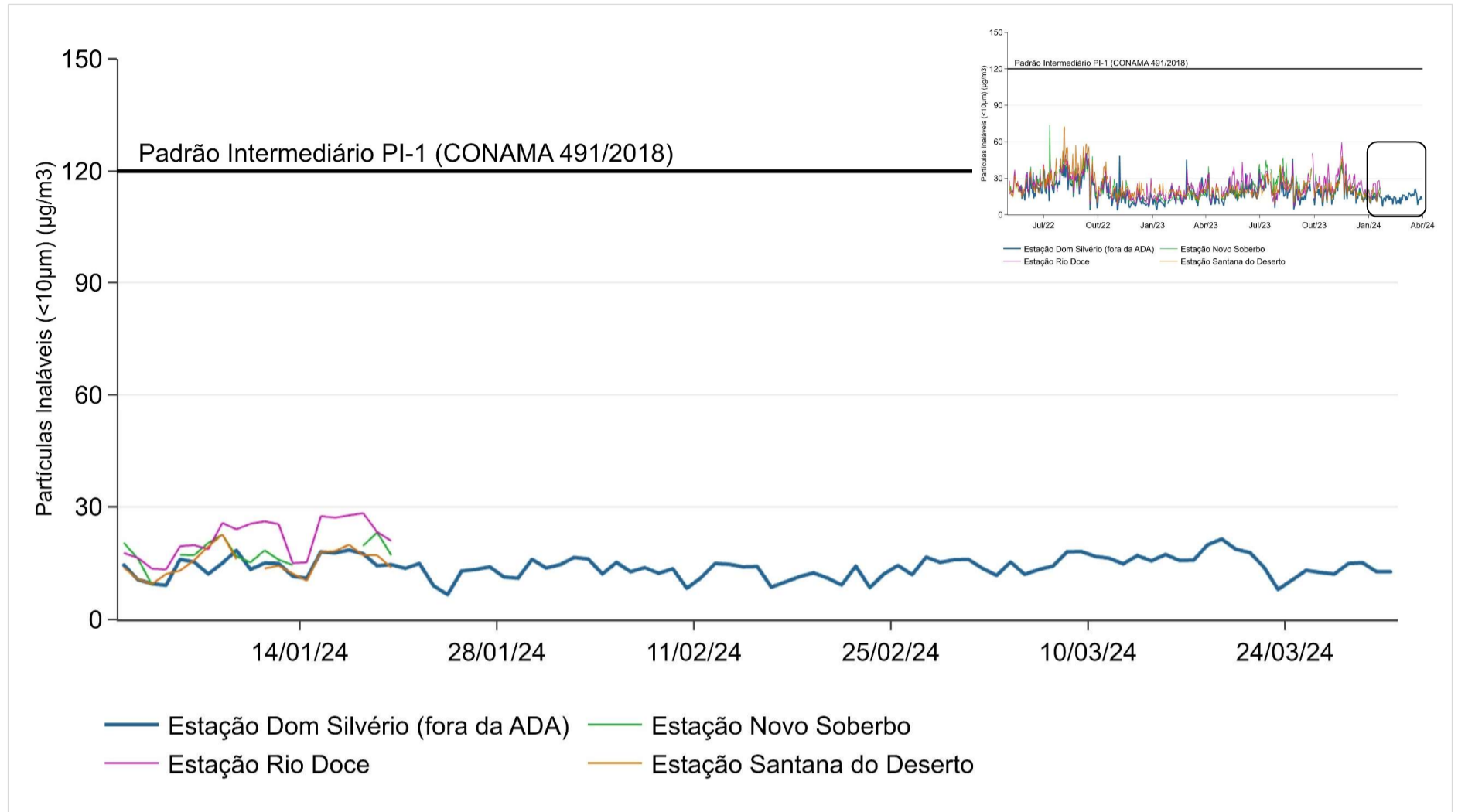
Figura 4.49 - Evolução das médias diárias de MP₁₀ das Estações Acaiaca, Gesteira e Paracatu

Figura 4.50 - Evolução das médias diárias de MP₁₀ das Estações Acaiaca, Barra Longa Centro e Volta da Capela


Figura 4.51 - Evolução das médias diárias de MP₁₀ das Estações Dom Silvério, Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo



As Figuras 4.49 a 4.51 demonstram que as concentrações médias diárias de MP₁₀ registradas pelas estações dentro e fora da ADA são similares e que, apesar dos níveis um pouco mais elevados nas estações Barra Longa Centro e Rio Doce (Figuras 4.50 e 4.51), as médias diárias dos últimos quinze meses de monitoramento atenderam, inclusive, aos padrões de qualidade do ar intermediários PI-2 e PI-3, além do padrão intermediário vigente (PI-1), evidenciando os níveis baixos dos poluentes monitorados, conforme os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/2018 e DN COPAM 248/2023.

As medições em Barra Longa Centro, mais elevadas do que as medições em Acaiaca (estação fora da ADA), podem ser atribuídas às características específicas do centro de Barra Longa, como maior densidade populacional e intenso fluxo de veículos, que diferem bastante do entorno da estação Acaiaca. Em Rio Doce, por sua vez, registrou-se no período medições mais elevadas do que em Dom Silvério (estação fora da ADA). Destaca-se, porém, a influência das obras de construção da escola ao lado da estação Rio Doce, iniciada pela prefeitura municipal em abril/2023, e de pavimentação da via em frente à estação nos meses de outubro e novembro/2023 (anexos A.7 e A.8).

 	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 55/143
	RTC240236	REVISÃO 0

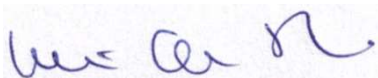
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No primeiro trimestre de 2024 (janeiro a março), as concentrações médias diárias dos poluentes monitorados pela RAMQAR Renova atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes: $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ e $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ (padrões intermediários I para $\text{MP}_{2,5}$ e MP_{10} , respectivamente) e $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ (padrão final para PTS), conforme a Resolução CONAMA 491/2018 e DN COPAM 248. Os padrões foram estabelecidos em 4 níveis sequenciais, intermediários 1 a 3 (PI) e padrão final (PF). Apesar de não ter sido estabelecida, ainda, progressão para os demais níveis, os resultados de $\text{MP}_{2,5}$ e MP_{10} demonstraram o atendimento também aos padrões finais (PF) de qualidade do ar.

Os índices de qualidade do ar (IQAR) enquadraram-se em todo o período na faixa N1-Boa, conforme o guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar do MMA. Quanto aos indicadores de qualidade do ar, as médias diárias e médias móveis anuais de $\text{MP}_{2,5}$ e MP_{10} atenderam à meta e aos padrões de qualidade do ar.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 56/129
		RTC240236	REVISÃO 0

6 EQUIPE TÉCNICA



Luiz Cláudio D. Santolim

Coordenador Técnico

Me. Engenharia Ambiental

Engenheiro Mecânico

CREA: ES-4.531/D

IBAMA: 579.921

Honofre Junior Daleprani

Engenheiro Mecânico

Ana Paula Souza Santos

Tecnóloga em Saneamento Ambiental

Marcos Vinícius de O. Faria

Técnico Ambiental

Daliano Ferreira Lana

Técnico Ambiental

Igor Maia

Técnico Ambiental

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 57/129
		RTC240236	REVISÃO 0

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1981.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 05, de 15 de junho de 1989. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1989. p. 14713-14714.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1990. p. 15937-15939.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar, revoga a Resolução Conama nº 03/1990 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 05/1989. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2018. p. 155-156.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 01, de 02 de junho de 1981. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais, considerando a necessidade de operacionalizar a proteção ambiental no Estado, resolve fixar normas e padrões para Qualidade do Ar. Diário Executivo, MG. 1981.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 248, de 23 de novembro de 2023. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar para o Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário Executivo, MG. 2023. p. 15-16.

CT-GRSA. Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental. Nota Técnica CT-GRSA nº 05/2020. Abril de 2020.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 58/129
		RTC240236	REVISÃO 0

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Boletim Diário da Qualidade do Ar conforme Guia Técnico do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/1327-boletim-qualidade-do-ar>>. Acesso em: 08 jan 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar. Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. Brasília, DF: MMA, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/ar-puro/GuiaTecnicoParaQualidadedoAr.pdf>>. Acesso em: 08 jan 2024.



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 59/129

RTC240236

REVISÃO 0

ANEXO A - REGISTROS FOTOGRÁFICOS

A.1 – SUJIDADE DA VIA PRÓXIMA À ESTAÇÃO BARRA LONGA CENTRO DEVIDO À OBRA CIVIL PELA PREFEITURA





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 60/129

RTC240236

REVISÃO 0

A.2 - UMECTAÇÃO EM BARRA LONGA - JANEIRO A MARÇO/2024





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 61/129

RTC240236

REVISÃO 0

A.3 - UMECTAÇÃO EM GESTEIRA - JANEIRO A MARÇO/2024





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 62/129

RTC240236

REVISÃO 0

A.4 - UMECTAÇÃO EM PARACATU - JANEIRO A MARÇO/2024





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 63/129

RTC240236

REVISÃO 0

A.5 - UMECTAÇÃO EM SANTANA DO DESERTO E RIO DOCE - JANEIRO/2024



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 64/129
		RTC240236	REVISÃO 0

ANEXO B - TRATAMENTO DE DADOS E ATIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS NAS ESTAÇÕES

➤ Estação Barra Longa Centro

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 09/01, 23/01, 07/02, 21/02, 06/03 e 19/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP_{2,5})

Tabela B.1 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
05/01/2024 10:30; 05/01/2024 11:30; 09/01/2024 16:30 07/02/2024 15:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 09:30; 10/01/2024 13:30; 20/01/2024 19:30 21/01/2024 19:30; 22/01/2024 19:30; 12/02/2024 20:30 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30; 24/02/2024 16:30 09/03/2024 14:30; 20/03/2024 18:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
21/02/2024 09:30; 21/02/2024 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
10/03/2024 13:30	IU	Desvio de leitura (MP _{2,5} > MP ₁₀).
19/03/2024 10:30; 19/03/2024 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)

Tabela B.2 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 02:30; 01/01/2024 02:30; 01/01/2024 21:30 02/01/2024 01:30 a 02/01/2024 05:30; 02/01/2024 21:30 02/01/2024 22:30; 03/01/2024 19:30; 04/01/2024 01:30 04/01/2024 04:30; 04/01/2024 19:30 a 04/01/2024 22:30 06/01/2024 11:30; 06/01/2024 12:30; 06/01/2024 19:30 07/01/2024 04:30; 07/01/2024 07:30; 08/01/2024 05:30 09/01/2024 08:30; 11/01/2024 23:30; 13/01/2024 10:30 13/01/2024 11:30; 13/01/2024 12:30; 13/01/2024 10:30 14/01/2024 09:30; 14/01/2024 11:30; 14/01/2024 13:30 15/01/2024 00:30; 17/01/2024 04:30; 20/01/2024 13:30 28/01/2024 13:30; 28/01/2024 14:30; 03/02/2024 03:30 03/02/2024 04:30; 04/02/2024 14:30; 15/02/2024 01:30 17/02/2024 02:30; 17/02/2024 14:30; 18/02/2024 02:30 18/02/2024 12:30; 20/02/2024 21:30; 21/02/2024 05:30 10/03/2024 13:30; 16/03/2024 03:30; 22/03/2024 03:30 26/03/2024 01:30; 29/03/2024 00:30:00	IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).
05/01/2024 10:30; 09/01/2024 16:30; 07/02/2024 15:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 09:30 a 10/01/2024 13:30; 20/01/2024 19:30 21/01/2024 19:30; 22/01/2024 18:30; 22/01/2024 19:30 12/02/2024 20:30; 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30 24/02/2024 16:30; 09/03/2024 14:30; 20/03/2024 18:30 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 09:30; 21/02/2024 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
10/03/2024 13:30	IU	Desvio de leitura (MP _{2,5} > MP ₁₀).
19/03/2024 10:30; 19/03/2024 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 65/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)

Tabela B.3 – Resumo das invalidações de PTS na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 02:30; 01/01/2024 02:30; 01/01/2024 21:30 02/01/2024 01:30 a 02/01/2024 05:30; 02/01/2024 21:30 02/01/2024 22:30; 03/01/2024 19:30; 04/01/2024 01:30 04/01/2024 04:30; 04/01/2024 19:30 a 04/01/2024 22:30 06/01/2024 11:30; 06/01/2024 12:30; 06/01/2024 19:30 07/01/2024 04:30; 07/01/2024 07:30; 08/01/2024 05:30 09/01/2024 08:30; 11/01/2024 23:30; 13/01/2024 10:30 13/01/2024 11:30; 13/01/2024 12:30; 13/01/2024 10:30 14/01/2024 09:30; 14/01/2024 11:30; 14/01/2024 13:30 15/01/2024 00:30; 17/01/2024 04:30; 20/01/2024 13:30 28/01/2024 13:30; 28/01/2024 14:30; 03/02/2024 03:30 03/02/2024 04:30; 04/02/2024 14:30; 15/02/2024 01:30 17/02/2024 02:30; 17/02/2024 14:30; 18/02/2024 02:30 18/02/2024 12:30; 20/02/2024 21:30; 21/02/2024 05:30 10/03/2024 13:30; 16/03/2024 03:30; 22/03/2024 03:30 26/03/2024 01:30; 29/03/2024 00:30:00	IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).
05/01/2024 10:30; 05/01/2024 11:30; 09/01/2024 16:30 07/02/2024 15:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 09:30 a 10/01/2024 13:30; 20/01/2024 19:30 21/01/2024 19:30; 22/01/2024 19:30; 12/02/2024 20:30 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30 24/02/2024 16:30 09/03/2024 14:30; 20/03/2024 18:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 09:30; 21/02/2024 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
19/03/2024 10:30; 19/03/2024 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)

Tabela B.4 – Resumo das invalidações de PP na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
09/01/2024 16:30; 23/01/2024 11:30; 07/02/2024 15:30 06/03/2024 14:30; 19/03/2024 11:30	IT	Verificação (teste de resposta no pluviômetro).
10/01/2024 12:30 a 10/01/2024 12:30; 20/01/2024 19:30 12/02/2024 20:30; 21/02/2024 11:30; 22/02/2024 10:30 22/02/2024 17:30; 24/02/2024 16:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 11:30	IT	Verificação operacional do ecollogger da estação.

Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

Tabela B.5 – Resumo das invalidações de DV na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
09/01/2024 16:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 12:30 a 10/01/2024 12:30; 20/01/2024 19:30 12/02/2024 20:30; 21/02/2024 11:30; 22/02/2024 10:30 22/02/2024 17:30; 24/02/2024 16:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 11:30	IT	Verificação operacional do ecollogger da estação.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 66/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

Tabela B.6 – Resumo das invalidações de VV na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
09/01/2024 16:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 12:30 a 10/01/2024 12:30; 20/01/2024 19:30 12/02/2024 20:30; 21/02/2024 11:30; 22/02/2024 10:30 22/02/2024 17:30; 24/02/2024 16:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 11:30	IT	Verificação operacional do ecollogger da estação.

Sensor de Umidade Relativa (UR) e Temperatura do Ar 083E (TA)

Tabela B.7 – Resumo das invalidações de TA e UR na estação Barra Longa Centro - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
09/01/2024 16:30	IT	Intervenção operacional na estação.
10/01/2024 12:30 a 10/01/2024 12:30; 20/01/2024 19:30 12/02/2024 20:30; 21/02/2024 11:30; 22/02/2024 10:30 22/02/2024 17:30; 24/02/2024 16:30; 22/03/2024 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/02/2024 11:30	IT	Verificação operacional do ecollogger da estação.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 67/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ **Estação Volta da Capela**

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 09/01, 23/01, 07/02, 21/02, 06/03 e 19/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP_{2,5})

Tabela B.8 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Volta da Capela - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
04/01/2024 21:30; 11/01/2024 02:30; 19/01/2024 12:30 21/01/2024 13:30; 07/02/2024 20:30; 16/02/2024 19:30 21/02/2024 04:30; 23/02/2024 03:30; 23/02/2024 22:30 25/02/2024 01:30; 25/02/2024 12:30; 01/03/2024 07:30 14/03/2024 03:30; 15/03/2024 14:30; 19/03/2024 14:30	IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).
05/01/2024 11:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
21/02/2024 16:30	IT	Substituição da fita de medição.
22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30; 22/02/2024 18:30 24/02/2024 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
19/03/2024 09:30 a 19/03/2024 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 68/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)

Tabela B.9 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Volta da Capela - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
07/02/2024 14:30	IT	Intervenção operacional na estação.
21/02/2024 16:30	IT	Substituição da fita de medição.
22/02/2024 01:30	IU	Desvio de leitura (valor incoerente da medição).
19/03/2024 09:30 a 19/03/2024 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
05/01/2024 09:30; 20/01/2024 19:30; 21/01/2024 19:30 22/01/2024 18:30; 22/01/2024 19:30; 12/02/2024 20:30 12/02/2024 21:30; 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30 22/02/2024 18:30; 24/02/2024 16:30; 09/03/2024 14:30 20/03/2024 17:30; 20/03/2024 18:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
01/01/2024 23:30; 02/01/2024 00:30; 03/01/2024 00:30 04/01/2024 20:30; 05/01/2024 22:30; 07/01/2024 20:30 08/01/2024 00:30; 08/01/2024 23:30; 09/01/2024 00:30 09/01/2024 02:30; 09/01/2024 04:30; 09/01/2024 05:30 09/01/2024 06:30; 10/01/2024 02:30; 10/01/2024 04:30 15/01/2024 01:30; 15/01/2024 02:30; 15/01/2024 04:30 15/01/2024 06:30; 20/01/2024 06:30; 22/01/2024 02:30 22/01/2024 05:30; 22/01/2024 06:30; 25/01/2024 06:30 25/01/2024 19:30; 26/01/2024 02:30; 27/01/2024 20:30 27/01/2024 23:30; 29/01/2024 20:30; 29/01/2024 21:30 29/01/2024 22:30; 29/01/2024 23:30; 30/01/2024 01:30 30/01/2024 22:30; 31/01/2024 01:30; 31/01/2024 02:30 01/02/2024 03:30; 01/02/2024 04:30; 01/02/2024 05:30 02/02/2024 07:30; 02/02/2024 21:30; 03/02/2024 02:30 05/02/2024 06:30; 09/02/2024 20:30; 10/02/2024 20:30 10/02/2024 21:30; 11/02/2024 20:30; 11/02/2024 21:30 11/02/2024 22:30; 11/02/2024 23:30; 12/02/2024 00:30 12/02/2024 22:30; 12/02/2024 23:30; 13/02/2024 00:30 13/02/2024 20:30; 13/02/2024 21:30; 16/02/2024 20:30 16/02/2024 21:30; 18/02/2024 05:30; 18/02/2024 15:30 18/02/2024 16:30; 19/02/2024 01:30; 24/02/2024 20:30 27/02/2024 00:30; 27/02/2024 06:30; 27/02/2024 07:30 05/03/2024 19:30; 07/03/2024 00:30; 08/03/2024 06:30 10/03/2024 01:30; 13/03/2024 17:30; 15/03/2024 20:30 15/03/2024 22:30; 16/03/2024 18:30; 16/03/2024 19:30 16/03/2024 20:30; 16/03/2024 21:30; 18/03/2024 16:30 19/03/2024 16:30; 19/03/2024 17:30; 19/03/2024 18:30 20/03/2024 06:30; 20/03/2024 10:30; 20/03/2024 14:30 21/03/2024 18:30; 26/03/2024 11:30; 31/03/2024 22:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 69/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)

Tabela B.10 – Resumo das invalidações de PTS na estação Volta da Capela - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
07/02/2024 14:30	IT	Intervenção operacional na estação.
21/02/2024 16:30	IT	Substituição da fita de medição.
09/01/2024 15:30; 06/03/2024 14:30	IT	Verificação operacional do analisador.
19/03/2024 09:30 a 19/03/2024 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
05/01/2024 09:30; 20/01/2024 19:30; 21/01/2024 19:30 22/01/2024 18:30; 22/01/2024 19:30; 12/02/2024 20:30 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30; 22/02/2024 18:30 24/02/2024 16:30; 09/03/2024 14:30; 20/03/2024 17:30 20/03/2024 18:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
01/01/2024 23:30; 02/01/2024 00:30; 03/01/2024 00:30 04/01/2024 20:30; 05/01/2024 22:30; 07/01/2024 20:30 08/01/2024 00:30; 08/01/2024 23:30; 09/01/2024 00:30 09/01/2024 02:30; 09/01/2024 04:30; 09/01/2024 05:30 09/01/2024 06:30; 10/01/2024 02:30; 10/01/2024 04:30 15/01/2024 01:30; 15/01/2024 02:30; 15/01/2024 04:30 15/01/2024 06:30; 20/01/2024 06:30; 22/01/2024 02:30 22/01/2024 05:30; 22/01/2024 06:30; 25/01/2024 06:30 25/01/2024 19:30; 26/01/2024 02:30; 27/01/2024 20:30 27/01/2024 23:30; 29/01/2024 20:30; 29/01/2024 21:30 29/01/2024 22:30; 29/01/2024 23:30; 30/01/2024 01:30 30/01/2024 22:30; 31/01/2024 01:30; 31/01/2024 02:30 01/02/2024 03:30; 01/02/2024 04:30; 01/02/2024 05:30 02/02/2024 07:30; 02/02/2024 21:30; 03/02/2024 02:30 05/02/2024 06:30; 09/02/2024 20:30; 10/02/2024 20:30 10/02/2024 21:30; 11/02/2024 20:30; 11/02/2024 21:30 11/02/2024 22:30; 11/02/2024 23:30; 12/02/2024 00:30 12/02/2024 22:30; 12/02/2024 23:30; 13/02/2024 00:30 13/02/2024 20:30; 13/02/2024 21:30; 16/02/2024 20:30 16/02/2024 21:30; 18/02/2024 05:30; 18/02/2024 15:30 18/02/2024 16:30; 19/02/2024 01:30; 24/02/2024 20:30 27/02/2024 00:30; 27/02/2024 06:30; 27/02/2024 07:30 05/03/2024 19:30; 07/03/2024 00:30; 08/03/2024 06:30 10/03/2024 01:30; 13/03/2024 17:30; 15/03/2024 20:30 15/03/2024 22:30; 16/03/2024 18:30; 16/03/2024 19:30 16/03/2024 20:30; 16/03/2024 21:30; 18/03/2024 16:30 19/03/2024 16:30; 19/03/2024 17:30; 19/03/2024 18:30 20/03/2024 06:30; 20/03/2024 10:30; 20/03/2024 14:30 21/03/2024 18:30; 26/03/2024 11:30; 31/03/2024 22:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 70/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

Tabela B.11 – Resumo das invalidações de DV na estação Volta da Capela - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
21/02/2024 10:30 a 21/02/2024 16:30	IT	Verificação operacional no ecologger da estação.
22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30 22/02/2024 18:30; 24/02/2024 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

Tabela B.12 – Resumo das invalidações de VV na estação Volta da Capela - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
21/02/2024 10:30 a 21/02/2024 16:30	IT	Verificação operacional no ecologger da estação.
22/02/2024 10:30; 22/02/2024 17:30 22/02/2024 18:30; 24/02/2024 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 71/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ Estação Gesteira

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 03/01, 16/01, 05/02, 08/02, 20/02, 05/03 e 20/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP_{2,5})

Tabela B.13 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Gesteira - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 16:30; 04/01/2024 13:30; 04/01/2024 14:30 06/01/2024 22:30; 06/01/2024 23:30; 14/01/2024 14:30 14/01/2024 15:30; 14/01/2024 17:30; 14/01/2024 18:30 19/01/2024 18:30; 19/01/2024 19:30; 19/01/2024 21:30 19/01/2024 22:30; 20/01/2024 17:30; 20/01/2024 18:30 20/01/2024 19:30; 21/01/2024 07:30; 21/01/2024 08:30 21/01/2024 17:30; 21/01/2024 18:30; 22/01/2024 16:30 22/01/2024 17:30; 22/01/2024 18:30; 22/01/2024 19:30 22/01/2024 20:30; 23/01/2024 22:30; 23/01/2024 23:30 30/01/2024 15:30; 02/02/2024 21:30; 02/02/2024 22:30 05/02/2024 01:30; 05/02/2024 02:30; 06/02/2024 08:30 06/02/2024 09:30; 12/02/2024 18:30; 12/02/2024 19:30 13/02/2024 16:30; 14/02/2024 15:30; 14/02/2024 16:30 14/02/2024 17:30; 17/02/2024 21:30; 17/02/2024 22:30 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 11:30; 22/02/2024 16:30 22/02/2024 17:30; 22/02/2024 18:30; 23/02/2024 13:30 23/02/2024 14:30; 23/02/2024 15:30; 23/02/2024 16:30 24/02/2024 16:30; 24/02/2024 17:30; 26/02/2024 00:30 29/02/2024 01:30; 29/02/2024 02:30; 29/02/2024 06:30 29/02/2024 15:30; 29/02/2024 16:30; 29/02/2024 17:30 01/03/2024 14:30; 01/03/2024 15:30; 01/03/2024 16:30 01/03/2024 17:30; 01/03/2024 21:30; 03/03/2024 18:30 03/03/2024 21:30; 03/03/2024 22:30; 05/03/2024 20:30 05/03/2024 21:30; 06/03/2024 12:30; 07/03/2024 18:30 08/03/2024 09:30; 08/03/2024 10:30; 09/03/2024 14:30 09/03/2024 15:30; 10/03/2024 13:30; 17/03/2024 15:30 18/03/2024 14:30; 18/03/2024 15:30; 18/03/2024 22:30 19/03/2024 22:30; 20/03/2024 18:30; 20/03/2024 19:30 20/03/2024 20:30; 21/03/2024 15:30; 21/03/2024 16:30 22/03/2024 15:30; 22/03/2024 16:30; 23/03/2024 08:30 23/03/2024 09:30; 24/03/2024 22:30; 24/03/2024 23:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
02/01/2024 10:30; 23/01/2024 17:30	IU	Desvio de leitura (valor atípico e incoerente).
02/01/2024 11:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
20/01/2024 01:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
24/01/2024 14:30; 13/03/2024 15:30	IT	Substituição da fita de medição.
29/01/2024 10:30 a 29/01/2024 11:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
07/02/2024 17:30 a 08/02/2024 07:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
08/02/2024 08:30; 15/02/2024 08:30 a 15/02/2024 09:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
13/03/2024 16:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
29/03/2024 14:30	IF	Falha momentânea do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 72/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.14 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Gesteira - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 16:30; 04/01/2024 13:30; 04/01/2024 14:30 04/01/2024 15:30; 06/01/2024 22:30; 06/01/2024 23:30 14/01/2024 14:30; 14/01/2024 15:30; 14/01/2024 18:30 19/01/2024 18:30; 19/01/2024 19:30; 20/01/2024 18:30 20/01/2024 19:30; 21/01/2024 08:30; 21/01/2024 09:30 21/01/2024 18:30; 21/01/2024 19:30; 22/01/2024 16:30 22/01/2024 17:30; 22/01/2024 18:30; 22/01/2024 19:30 22/01/2024 20:30; 23/01/2024 23:30; 24/01/2024 00:30 30/01/2024 15:30; 30/01/2024 16:30; 02/02/2024 22:30 05/02/2024 02:30; 06/02/2024 09:30; 06/02/2024 10:30 06/02/2024 11:30; 12/02/2024 15:30; 12/02/2024 20:30 13/02/2024 17:30; 14/02/2024 17:30; 17/02/2024 22:30 22/02/2024 10:30; 22/02/2024 11:30; 22/02/2024 16:30 22/02/2024 17:30; 22/02/2024 18:30; 23/02/2024 13:30 23/02/2024 14:30; 23/02/2024 15:30; 24/02/2024 16:30 24/02/2024 17:30; 26/02/2024 00:30; 29/02/2024 01:30 29/02/2024 02:30; 29/02/2024 06:30; 29/02/2024 15:30 29/02/2024 16:30; 29/02/2024 17:30; 01/03/2024 14:30 01/03/2024 15:30; 01/03/2024 16:30; 01/03/2024 17:30 01/03/2024 21:30; 03/03/2024 18:30; 03/03/2024 21:30 03/03/2024 22:30; 05/03/2024 20:30; 06/03/2024 12:30 17/03/2024 15:30; 18/03/2024 14:30; 18/03/2024 15:30 18/03/2024 22:30; 19/03/2024 22:30; 20/03/2024 18:30 20/03/2024 19:30; 21/03/2024 15:30; 21/03/2024 16:30 22/03/2024 15:30; 22/03/2024 16:30; 23/03/2024 08:30 23/03/2024 09:30; 24/03/2024 22:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
12/01/2024 15:30; 20/01/2024 15:30; 26/01/2024 17:30 28/01/2024 16:30; 14/03/2024 18:30; 24/03/2024 17:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
16/01/2024 16:30; 08/02/2024 11:30; 04/03/2024 11:30	IT	Substituição da fita de medição.
20/01/2024 01:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
22/01/2024 21:30 a 23/01/2024 07:30	IF	Falha no fluxo do analisador após evento de falha de energia elétrica das 16:30 às 20:30 do dia 22/01/2024.
23/01/2024 08:30; 15/02/2024 08:30; 08/03/2024 18:30 27/03/2024 08:30; 28/03/2024 10:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
29/01/2024 11:30; 29/01/2024 12:30; 27/02/2024 18:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
14/02/2024 18:30 a 15/02/2024 07:30	IF	Falha no fluxo do analisador após evento de falha de energia elétrica às 17:30 do dia 14/02/2024.
22/02/2024 19:30 a 23/02/2024 12:30 27/02/2024 02:30 a 27/02/2024 17:30 01/03/2024 18:30 a 01/03/2024 20:30 01/03/2024 22:30 a 03/03/2024 17:30 03/03/2024 19:30 a 03/03/2024 20:30 03/03/2024 23:30 a 04/03/2024 10:30 04/03/2024 08:30 a 05/03/2024 09:30	IF	Falhas no funcionamento do analisador durante sucessivas falhas de energia elétrica na estação.
05/03/2024 10:30 a 05/03/2024 11:30	IT	Substituição da bomba de sucção do analisador.
07/03/2024 01:30 a 07/03/2024 07:30 08/03/2024 21:30 a 11/03/2024 09:30 19/03/2024 23:30 a 20/03/2024 09:30 26/03/2024 21:30 a 27/03/2024 07:30 27/03/2024 16:30 a 28/03/2024 09:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
07/03/2024 08:30 a 08/03/2024 11:30 11/03/2024 10:30 a 13/03/2024 14:30	IT	Verificação operacional e manutenção do analisador.
13/03/2024 15:30 a 13/03/2024 16:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
28/03/2024 15:30 a 28/03/2024 16:30	IT	Verificação e ajuste do fluxo do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 73/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ **Estação Paracatu**

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 03/01, 16/01, 29/01, 08/02, 20/02, 05/03 e 19/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP_{2,5})

Tabela B.15 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Paracatu - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 00:30 a 01/01/2024 01:30	IL	Interferência local nas medições provocada por churrasco ao lado da estação no dia 31/12/2023.
03/01/2024 12:30; 29/01/2024 10:30; 02/02/2024 15:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
04/01/2024 14:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
02/01/2024 09:30; 02/01/2024 09:30; 02/01/2024 11:30 10/01/2024 14:30; 10/01/2024 15:30; 10/01/2024 16:30 11/01/2024 12:30; 12/01/2024 00:30; 12/01/2024 01:30 12/01/2024 14:30; 12/01/2024 15:30; 12/01/2024 23:30 13/01/2024 00:30; 14/01/2024 15:30; 14/01/2024 16:30 15/01/2024 01:30; 15/01/2024 02:30; 17/01/2024 08:30 17/01/2024 09:30; 19/01/2024 03:30; 19/01/2024 04:30 19/01/2024 09:30; 19/01/2024 10:30; 19/01/2024 13:30 19/01/2024 17:30; 19/01/2024 18:30; 19/01/2024 19:30 19/01/2024 20:30; 19/01/2024 21:30; 19/01/2024 22:30 19/01/2024 23:30; 20/01/2024 00:30; 20/01/2024 01:30 20/01/2024 02:30; 20/01/2024 14:30; 20/01/2024 15:30 20/01/2024 18:30; 20/01/2024 19:30; 20/01/2024 20:30 21/01/2024 11:30; 21/01/2024 15:30; 21/01/2024 16:30 21/01/2024 23:30; 22/01/2024 00:30; 22/01/2024 01:30 23/01/2024 16:30; 23/01/2024 17:30; 23/01/2024 18:30 23/01/2024 19:30; 23/01/2024 20:30; 23/01/2024 21:30 30/01/2024 01:30; 30/01/2024 02:30; 01/02/2024 18:30 01/02/2024 19:30; 01/02/2024 21:30; 01/02/2024 22:30 02/02/2024 10:30; 02/02/2024 11:30; 02/02/2024 12:30 02/02/2024 13:30; 02/02/2024 14:30; 03/02/2024 03:30 03/02/2024 21:30; 06/02/2024 11:30; 06/02/2024 12:30 06/02/2024 13:30; 12/02/2024 00:30; 12/02/2024 01:30 14/02/2024 17:30; 14/02/2024 18:30; 15/02/2024 00:30 15/02/2024 01:30; 15/02/2024 23:30; 16/02/2024 00:30 16/02/2024 06:30; 16/02/2024 07:30; 17/02/2024 20:30 17/02/2024 21:30; 17/02/2024 23:30; 18/02/2024 00:30 18/02/2024 13:30; 18/02/2024 14:30; 19/02/2024 15:30 19/02/2024 16:30; 19/02/2024 22:30; 21/02/2024 10:30 21/02/2024 11:30; 23/02/2024 14:30; 23/02/2024 15:30 23/02/2024 16:30; 23/02/2024 22:30; 23/02/2024 23:30 24/02/2024 17:30; 25/02/2024 15:30; 25/02/2024 16:30 26/02/2024 00:30; 26/02/2024 01:30; 26/02/2024 17:30 26/02/2024 18:30; 28/02/2024 07:30; 28/02/2024 08:30 28/02/2024 09:30; 28/02/2024 12:30; 28/02/2024 14:30 28/02/2024 15:30; 28/02/2024 16:30; 28/02/2024 17:30 28/02/2024 18:30; 28/02/2024 19:30; 28/02/2024 20:30 29/02/2024 01:30; 29/02/2024 02:30; 29/02/2024 03:30 29/02/2024 04:30; 29/02/2024 05:30; 29/02/2024 06:30 29/02/2024 07:30; 29/02/2024 08:30; 29/02/2024 09:30 29/02/2024 10:30; 29/02/2024 11:30; 29/02/2024 12:30 29/02/2024 14:30; 29/02/2024 15:30; 29/02/2024 16:30 29/02/2024 17:30; 01/03/2024 13:30; 01/03/2024 14:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 74/129

RTC240236

REVISÃO 0

01/03/2024 15:30; 01/03/2024 16:30; 01/03/2024 17:30 01/03/2024 18:30; 01/03/2024 20:30; 01/03/2024 21:30 03/03/2024 06:30; 03/03/2024 07:30; 03/03/2024 09:30 03/03/2024 10:30; 04/03/2024 11:30; 04/03/2024 12:30 04/03/2024 16:30; 05/03/2024 07:30; 05/03/2024 08:30 05/03/2024 14:30; 05/03/2024 15:30; 05/03/2024 16:30 06/03/2024 06:30; 06/03/2024 07:30; 06/03/2024 08:30 06/03/2024 12:30; 06/03/2024 13:30; 06/03/2024 14:30 07/03/2024 15:30; 07/03/2024 16:30; 08/03/2024 07:30 08/03/2024 08:30; 09/03/2024 14:30; 09/03/2024 15:30 09/03/2024 17:30; 10/03/2024 11:30; 10/03/2024 12:30 10/03/2024 13:30; 10/03/2024 15:30; 10/03/2024 16:30 10/03/2024 18:30; 10/03/2024 19:30; 11/03/2024 10:30 11/03/2024 11:30; 17/03/2024 09:30; 17/03/2024 10:30 17/03/2024 11:30; 17/03/2024 12:30; 18/03/2024 04:30 18/03/2024 05:30; 18/03/2024 08:30; 18/03/2024 09:30 18/03/2024 11:30; 18/03/2024 12:30; 18/03/2024 16:30 18/03/2024 17:30; 18/03/2024 18:30; 18/03/2024 19:30 18/03/2024 21:30; 18/03/2024 22:30; 19/03/2024 08:30 19/03/2024 09:30; 19/03/2024 22:30; 19/03/2024 23:30 21/03/2024 14:30; 21/03/2024 15:30; 21/03/2024 16:30 22/03/2024 08:30; 22/03/2024 09:30; 22/03/2024 16:30 25/03/2024 14:30; 25/03/2024 15:30; 26/03/2024 23:30 27/03/2024 00:30; 28/03/2024 00:30; 30/03/2024 15:30 30/03/2024 16:30; 30/03/2024 18:30; 30/03/2024 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
08/02/2024 09:30	IT	Substituição da fita de medição.
27/02/2024 14:30	IU	Desvio de leitura (valor de $MP_{2,5} > MP_{10}$).
19/03/2024 14:30 a 19/03/2024 16:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
22/03/2024 22:30	IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 75/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.16 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Paracatu – janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 00:30 a 01/01/2024 01:30	IL	Interferência local nas medições provocada por churrasco ao lado da estação no dia 31/12/2023.
02/01/2024 10:30; 02/01/2024 11:30; 10/01/2024 14:30 10/01/2024 15:30; 11/01/2024 12:30; 12/01/2024 00:30 12/01/2024 13:30; 12/01/2024 14:30; 12/01/2024 15:30 12/01/2024 23:30; 14/01/2024 15:30; 14/01/2024 16:30 15/01/2024 01:30; 15/01/2024 12:30; 17/01/2024 08:30 17/01/2024 09:30; 19/01/2024 03:30; 19/01/2024 09:30 19/01/2024 13:30; 19/01/2024 17:30; 19/01/2024 18:30 19/01/2024 19:30; 19/01/2024 20:30; 19/01/2024 21:30 19/01/2024 22:30; 19/01/2024 23:30; 20/01/2024 00:30 20/01/2024 01:30; 20/01/2024 02:30; 20/01/2024 03:30 20/01/2024 04:30; 20/01/2024 05:30; 20/01/2024 06:30 20/01/2024 07:30; 20/01/2024 08:30; 20/01/2024 09:30 20/01/2024 10:30; 20/01/2024 11:30; 20/01/2024 12:30 20/01/2024 14:30; 20/01/2024 18:30; 20/01/2024 19:30 21/01/2024 11:30; 21/01/2024 15:30; 21/01/2024 23:30 22/01/2024 00:30; 23/01/2024 16:30; 23/01/2024 17:30 23/01/2024 18:30; 23/01/2024 19:30; 23/01/2024 20:30 23/01/2024 21:30; 24/01/2024 23:30; 30/01/2024 01:30 01/02/2024 18:30; 01/02/2024 21:30; 02/02/2024 10:30 02/02/2024 11:30; 06/02/2024 12:30; 06/02/2024 13:30 12/02/2024 00:30; 12/02/2024 01:30; 14/02/2024 17:30 15/02/2024 00:30; 15/02/2024 23:30; 16/02/2024 06:30 17/02/2024 20:30; 17/02/2024 21:30; 17/02/2024 23:30 18/02/2024 00:30; 18/02/2024 13:30; 18/02/2024 14:30 19/02/2024 15:30; 19/02/2024 16:30; 19/02/2024 22:30 21/02/2024 10:30; 23/02/2024 14:30; 23/02/2024 15:30 23/02/2024 16:30; 23/02/2024 22:30; 23/02/2024 23:30 24/02/2024 17:30; 25/02/2024 15:30; 26/02/2024 00:30 26/02/2024 01:30; 26/02/2024 17:30; 28/02/2024 07:30 28/02/2024 08:30; 28/02/2024 09:30; 28/02/2024 12:30 28/02/2024 14:30; 28/02/2024 15:30; 28/02/2024 16:30 28/02/2024 17:30; 28/02/2024 18:30; 28/02/2024 19:30 28/02/2024 20:30; 29/02/2024 01:30; 29/02/2024 02:30 29/02/2024 03:30; 29/02/2024 04:30; 29/02/2024 05:30 29/02/2024 06:30; 29/02/2024 07:30; 29/02/2024 08:30 29/02/2024 09:30; 29/02/2024 10:30; 29/02/2024 11:30 29/02/2024 12:30; 29/02/2024 14:30; 29/02/2024 15:30 29/02/2024 16:30; 01/03/2024 13:30; 01/03/2024 14:30 01/03/2024 15:30; 01/03/2024 16:30; 01/03/2024 17:30 01/03/2024 18:30; 01/03/2024 20:30; 03/03/2024 06:30 03/03/2024 07:30; 03/03/2024 09:30; 04/03/2024 11:30 04/03/2024 16:30; 04/03/2024 17:30; 05/03/2024 07:30 05/03/2024 15:30; 06/03/2024 06:30; 06/03/2024 07:30 06/03/2024 12:30; 06/03/2024 13:30; 07/03/2024 15:30 08/03/2024 07:30; 08/03/2024 08:30; 09/03/2024 14:30 09/03/2024 17:30; 10/03/2024 11:30; 10/03/2024 12:30 10/03/2024 15:30; 10/03/2024 16:30; 10/03/2024 18:30 10/03/2024 19:30; 11/03/2024 10:30; 17/03/2024 09:30 17/03/2024 10:30; 17/03/2024 11:30; 17/03/2024 12:30 18/03/2024 04:30; 18/03/2024 05:30; 18/03/2024 08:30 18/03/2024 11:30; 18/03/2024 16:30; 18/03/2024 17:30 18/03/2024 18:30; 18/03/2024 21:30; 19/03/2024 08:30 19/03/2024 22:30; 21/03/2024 14:30; 21/03/2024 15:30 22/03/2024 08:30; 22/03/2024 09:30; 22/03/2024 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 76/129

RTC240236

REVISÃO 0

25/03/2024 14:30; 26/03/2024 23:30; 28/03/2024 00:30 30/03/2024 15:30; 30/03/2024 18:30; 30/03/2024 19:30		
02/02/2024 19:30 a 05/02/2024 07:30 23/02/2024 11:30 a 23/02/2024 11:30 24/02/2024 18:30 a 25/02/2024 14:30	IF	Falha no analisador entre eventos de falha de energia.
03/01/2024 11:30; 29/01/2024 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
03/01/2024 12:30; 03/01/2024 13:30	IT	Intervenção operacional na estação.
05/01/2024 09:30; 23/01/2024 02:30; 05/03/2024 09:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
07/01/2024 15:30 a 08/01/2024 08:30	IF	Falha momentânea do analisador.
08/01/2024 09:30; 08/01/2024 10:30; 05/02/2024 08:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
02/02/2024 12:30 a 02/02/2024 14:30	IF	Falha do analisador após evento de falha de energia elétrica na estação às 11:30 e 12:30 do dia 02/02/24, ocasionando a queima do fusível do analisador.
02/02/2024 15:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
05/02/2024 11:30 a 05/02/2024 12:30	IT	Substituição da bomba de sucção do analisador.
27/02/2024 14:30	IU	Desvio de leitura (valor de $MP_{2,5} > MP_{10}$).
19/03/2024 14:30 a 19/03/2024 16:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 77/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ Estação Santana do Deserto

O monitoramento realizado pela estação Santana do Deserto foi encerrado no dia 21/01/2024.

Em janeiro/2024 a inspeção dos equipamentos (*checklist*) foi efetuada dia 12/01/2024.

Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP_{2,5})

Tabela B.17 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Santana do Deserto - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
08/01/2024 15:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
09/01/2024 21:30; 09/01/2024 22:30; 09/01/2024 23:30 10/01/2024 00:30; 10/01/2024 01:30; 10/01/2024 02:30 10/01/2024 03:30; 10/01/2024 04:30; 10/01/2024 05:30 10/01/2024 06:30; 10/01/2024 07:30; 10/01/2024 08:30 10/01/2024 09:30; 10/01/2024 10:30; 10/01/2024 11:30 11/01/2024 10:30; 11/01/2024 16:30; 14/01/2024 15:30 16/01/2024 15:30; 19/01/2024 10:30; 19/01/2024 18:30 19/01/2024 19:30; 20/01/2024 19:30; 20/01/2024 20:30 11/01/2024 11:30; 11/01/2024 17:30; 14/01/2024 16:30	IP	Falha de energia elétrica.
16/01/2024 16:30	IU	Estabilização operacional.
12/01/2024 18:30	IU	Desvio de leitura (MP _{2,5} > MP ₁₀).
13/01/2024 14:30; 20/01/2024 17:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.18 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Santana do Deserto - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
08/01/2024 16:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
09/01/2024 21:30; 09/01/2024 22:30; 09/01/2024 23:30 10/01/2024 00:30; 10/01/2024 01:30; 10/01/2024 02:30 10/01/2024 03:30; 10/01/2024 04:30; 10/01/2024 05:30 10/01/2024 06:30; 10/01/2024 07:30; 10/01/2024 08:30 10/01/2024 09:30; 10/01/2024 10:30; 10/01/2024 11:30 11/01/2024 10:30; 11/01/2024 15:30; 14/01/2024 15:30 16/01/2024 15:30; 19/01/2024 10:30; 19/01/2024 18:30 19/01/2024 19:30; 20/01/2024 19:30; 20/01/2024 20:30	IP	Falha de energia elétrica.
12/01/2024 18:30	IU	Desvio de leitura (MP _{2,5} > MP ₁₀).

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 78/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ Estação Rio Doce

O monitoramento realizado pela estação Rio Doce foi encerrado no dia 21/01/2024.

Em janeiro/2024 a inspeção dos equipamentos (*checklist*) foi efetuada dia 12/01/2024.

Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP_{2,5})

Tabela B.19 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 15:30; 01/01/2024 16:30; 04/01/2024 05:30 04/01/2024 06:30; 04/01/2024 07:30; 04/01/2024 08:30 04/01/2024 09:30; 20/01/2024 18:30; 20/01/2024 19:30	IP	Falha de energia elétrica.
11/01/2024 23:30; 12/01/2024 00:30; 12/01/2024 01:30 12/01/2024 02:30; 12/01/2024 03:30; 12/01/2024 04:30 12/01/2024 05:30; 12/01/2024 06:30; 13/01/2024 02:30 13/01/2024 03:30; 13/01/2024 04:30; 13/01/2024 05:30 19/01/2024 21:30; 19/01/2024 22:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
12/01/2024 11:30	IT	Intervenção operacional.

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.20 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 15:30; 04/01/2024 05:30; 04/01/2024 06:30 04/01/2024 07:30; 04/01/2024 08:30; 04/01/2024 09:30	IP	Falha de energia elétrica.
07/01/2024 20:30; 07/01/2024 23:30; 12/01/2024 00:30	IU	Desvio de leitura (MP ₁₀ > PTS).
14/01/2024 15:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).

Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)

Tabela B.21 – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
04/01/2024 05:30 a 04/01/2024 08:30	IP	Falha de energia elétrica.
12/01/2024 11:30; 22/01/2024 14:30	IT	Verificação (teste de resposta no pluviômetro).

Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

Tabela B.22 – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
04/01/2024 05:30 a 04/01/2024 08:30	IP	Falha de energia elétrica.
17/01/2024 16:30	IT	Intervenção operacional na estação.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 79/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

Tabela B.23 – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - 01/01/2024 a 20/01/2024

Período	Flag	Motivo
04/01/2024 05:30 a 04/01/2024 08:30	IP	Falha de energia elétrica.
17/01/2024 16:30	IT	Intervenção operacional na estação.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 80/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ Estação Novo Soberbo

O monitoramento realizado pela estação Novo Soberbo foi encerrado no dia 20/01/2024.

Em janeiro/2024 a inspeção dos equipamentos (*checklist*) foi efetuada dia 12/01/2024.

Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP_{2,5})

Tabela B.24 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Novo Soberbo - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 15:30; 04/01/2024 05:30 a 10:30 20/01/2024 18:30 a 19:30	IP	Falha de energia elétrica.

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.25 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Novo Soberbo - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
01/01/2024 15:30; 04/01/2024 05:30 a 10:30 20/01/2024 18:30 a 19:30	IP	Falha de energia elétrica.
02/01/2024 07:30; 02/01/2024 10:30; 03/01/2024 11:30 03/01/2024 12:30; 05/01/2024 07:30; 05/01/2024 08:30 06/01/2024 06:30; 07/01/2024 09:30; 08/01/2024 06:30 10/01/2024 07:30; 11/01/2024 06:30; 11/01/2024 07:30 12/01/2024 06:30; 13/01/2024 06:30; 13/01/2024 08:30 13/01/2024 09:30; 14/01/2024 06:30; 14/01/2024 08:30 18/01/2024 06:30; 19/01/2024 06:30; 19/01/2024 07:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
14/01/24 17:30 a 17/01/24 14:30	IF	Falha do analisador.
15/01/2024 11:30 à 14:30; 17/01/2024 15:30		Intervenção operacional (instalação de caibro na base de sustentação e manutenção da bomba de sucção do analisador).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 81/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ Estação Acaiaca

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 03/01, 17/01, 07/02, 19/02, 05/03 e 19/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)

Tabela B.26 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Acaiaca - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
03/01/2024 09:30; 24/01/2024 14:30; 19/02/2024 13:30 14/03/2024 16:30	IT	Substituição da fita de medição.
04/01/2024 10:30; 04/01/2024 11:30; 04/01/2024 12:30 04/01/2024 13:30; 04/01/2024 14:30; 13/01/2024 09:30 13/01/2024 10:30; 13/01/2024 11:30; 13/01/2024 19:30 13/01/2024 20:30; 17/01/2024 12:30; 17/01/2024 17:30 19/01/2024 18:30; 19/01/2024 19:30; 19/01/2024 20:30 19/01/2024 21:30; 20/01/2024 18:30; 20/01/2024 19:30 21/01/2024 18:30; 21/01/2024 19:30; 21/01/2024 20:30 22/01/2024 13:30; 25/01/2024 07:30; 02/02/2024 11:30 07/02/2024 06:30; 07/02/2024 07:30; 14/02/2024 17:30 15/02/2024 07:30; 17/02/2024 20:30; 18/02/2024 05:30 18/02/2024 08:30; 18/02/2024 09:30; 22/02/2024 01:30 23/02/2024 19:30; 01/03/2024 05:30; 01/03/2024 15:30 01/03/2024 16:30; 01/03/2024 17:30; 01/03/2024 18:30 01/03/2024 19:30; 04/03/2024 00:30; 08/03/2024 22:30 09/03/2024 14:30; 14/03/2024 22:30; 17/03/2024 10:30 19/03/2024 22:30; 20/03/2024 18:30; 24/03/2024 16:30 24/03/2024 22:30; 24/03/2024 23:30; 25/03/2024 05:30 25/03/2024 07:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
15/02/2024 16:30 a 16/02/2024 09:30 19/02/2024 16:30 a 20/02/2024 11:30 26/02/2024 21:30 a 27/02/2024 15:30 04/03/2024 08:30 a 04/03/2024 17:30 30/03/2024 18:30 a 31/03/2024 23:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
16/02/2024 10:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
20/02/2024 12:30 a 20/02/2024 13:30	IT	Verificação da bomba de sucção e ajuste de fluxo.
27/02/2024 16:30; 04/03/2024 18:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
07/03/2024 13:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
19/03/2024 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 82/129
		RTC240236	REVISÃO 0

➤ **Estação Dom Silvério**

No período de janeiro a março/2024 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 12/01, 22/01, 06/02, 22/02, 07/03 e 21/03.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)

Tabela B.27 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Dom Silvério - janeiro a março/2024

Período	Flag	Motivo
22/01/2024 16:30; 15/02/2024 13:30; 07/03/2024 14:30	IT	Substituição da fita de medição.
06/01/2024 22:30; 06/01/2024 23:30; 07/01/2024 00:30 19/01/2024 07:30; 20/01/2024 01:30; 20/01/2024 02:30 20/01/2024 19:30; 21/01/2024 15:30; 21/01/2024 18:30 21/01/2024 19:30; 21/01/2024 20:30; 22/01/2024 18:30 22/01/2024 19:30; 29/01/2024 08:30; 29/01/2024 09:30 29/01/2024 10:30; 29/01/2024 11:30; 30/01/2024 16:30 30/01/2024 17:30; 03/02/2024 17:30; 11/02/2024 02:30 11/02/2024 03:30; 13/02/2024 04:30; 13/02/2024 05:30 14/02/2024 06:30; 14/02/2024 07:30; 14/02/2024 18:30 29/02/2024 17:30; 29/02/2024 18:30; 01/03/2024 14:30 07/03/2024 18:30; 09/03/2024 14:30; 10/03/2024 12:30 10/03/2024 13:30; 10/03/2024 14:30; 29/03/2024 01:30 29/03/2024 13:30; 30/03/2024 15:30; 30/03/2024 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
14/03/2024 13:30 a 14/03/2024 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IP	Oscilação/falta de energia elétrica.
IU	Invalidado pelo usuário. Desvio de leitura.
IF	Instrumento com falha/defeito no funcionamento.

**ANEXO C - INDICADORES DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DAS ESTAÇÕES**

As tabelas a seguir apresentam as disponibilidades de dados das estações da RAMQAR Renova de janeiro a março/2024.

Tabela C.1 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	98,5	99,6	744	733	0	3	0	0	0	0	8	0	0
MP ₁₀	93,3	96,9	744	694	20	2	0	19	0	0	9	0	0
PTS	92,7	96,9	744	690	19	3	0	20	0	0	12	0	0
PP	99,1	100,0	744	737	0	0	0	0	2	0	5	0	0
TA	99,5	100,0	744	740	0	0	0	0	0	0	4	0	0
UR	99,2	99,9	744	738	0	1	0	0	0	0	5	0	0
VV	99,2	99,9	744	738	0	1	0	0	0	0	5	0	0
DV	99,2	99,9	744	738	0	1	0	0	0	0	5	0	0
TOTAL	97,6	99,1	5952	5808	39	11	0	39	2	0	53	0	0

Tabela C.2 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	100,0	31	31	0
PTS	100,0	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

**FUNDAÇÃO RENOVA**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 84/129

RTC240236

REVISÃO 0

Tabela C.3 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	99,3	99,7	744	739	1	1	0	3	0	0	0	0	0
MP ₁₀	94,5	99,9	744	703	1	0	0	35	0	0	5	0	0
PTS	94,4	99,9	744	702	0	1	0	36	0	0	5	0	0
VV	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	97,6	99,9	3720	3632	2	2	0	74	0	0	10	0	0

Tabela C.4 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	100,0	31	31	0
PTS	100,0	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 85/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.5 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	92,1	99,4	744	685	1	3	0	11	0	0	42	0	2
MP ₁₀	88,8	99,2	744	661	1	4	0	1	2	18	55	0	2
TOTAL	90,5	99,3	1488	1346	2	7	0	12	2	18	97	0	4

Nota: a disponibilidade de dados da estação Paracatu foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação.

Tabela C.6 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	96,8	31	30	1
MP ₁₀	87,0	31	27	4

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 86/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.7 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	95,3	99,7	744	709	0	2	0	4	1	0	28	0	0
MP ₁₀	93,8	99,4	744	698	1	3	0	5	1	11	25	0	0
TOTAL	94,6	99,6	1488	1407	1	5	0	9	2	11	53	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Gesteira foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação.

Tabela C.8 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	100,0	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 87/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.9 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	93,3	99,8	480	448	1	0	0	7	0	0	24	0	0
MP ₁₀	94,0	99,6	480	451	2	0	0	3	0	0	24	0	0
TOTAL	93,6	99,7	960	899	3	0	0	10	0	0	48	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Santana do Deserto foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação.

Tabela C.10 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	95,0	20	19	1
MP ₁₀	95,0	20	19	1

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 88/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.11 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	95,0	99,8	480	456	0	1	0	15	0	0	8	0	0
MP ₁₀	97,5	100	480	468	0	0	0	4	0	0	8	0	0
PP	98,5	99,8	480	473	0	1	0	0	2	0	4	0	0
VV	99,0	99,8	480	475	0	1	0	0	0	0	4	0	0
DV	99,0	99,8	480	475	0	1	0	0	0	0	4	0	0
TOTAL	97,8	99,8	2400	2347	0	4	0	19	2	0	28	0	0

Tabela C.12 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	20	20	0
MP ₁₀	100,0	20	20	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 89/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.13 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	97,7	100,0	480	469	0	0	0	2	0	0	9	0	0
MP ₁₀	70,2	83,4	480	337	8	4	55	52	0	15	9	0	0
TOTAL	84,0	91,7	960	806	8	4	55	54	0	15	18	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Novo Soberbo foi afetada no período principalmente pela falha no funcionamento do analisador de MP₁₀ entre 14/01/2024 e 17/01/2024, normalizada após manutenção do equipamento.

Tabela C.14 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo - janeiro/2024 (01/01 a 20/01)

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	20	20	0
MP ₁₀	75,0	20	15	5

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

**FUNDAÇÃO RENOVA**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 90/129

RTC240236

REVISÃO 0

Tabela C.15 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	96,6	100,0	744	719	0	0	0	0	2	0	23	0	0
TOTAL	96,6	100,0	744	719	0	0	0	0	2	0	23	0	0

Tabela C.16 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 91/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.17 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	97,3	100	744	724	0	0	0	0	1	0	19	0	0
TOTAL	97,3	100	744	724	0	0	0	0	1	0	19	0	0

Tabela C.18 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - janeiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

Tabela C.19 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - janeiro/2024

Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
95,8	99,2	18456	17688	55	33	55	217	11	44	349	0	4

**FUNDAÇÃO RENOVA**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 92/129

RTC240236

REVISÃO 0

Tabela C.20 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	99,0	99,9	696	689	0	1	0	0	2	0	4	0	0
MP ₁₀	97,6	99,0	696	679	6	1	0	4	2	0	4	0	0
PTS	97,6	99,0	696	679	6	1	0	4	2	0	4	0	0
PP	98,9	99,6	696	688	0	3	0	0	1	0	4	0	0
TA	99,1	99,6	696	690	0	3	0	0	0	0	3	0	0
UR	99,0	99,6	696	689	0	3	0	0	0	0	4	0	0
VV	99,0	99,6	696	689	0	3	0	0	0	0	4	0	0
DV	99,0	99,6	696	689	0	3	0	0	0	0	4	0	0
TOTAL	98,6	99,5	5568	5492	12	18	0	8	7	0	31	0	0

Tabela C.21 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100	29	29	0
MP ₁₀	100	29	29	0
PTS	100	29	29	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

**FUNDAÇÃO RENOVA**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 93/129

RTC240236

REVISÃO 0

Tabela C.22 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	98,3	100,0	696	684	0	0	0	7	1	0	4	0	0
MP ₁₀	94,4	98,6	696	657	8	1	0	23	1	0	6	0	0
PTS	95,0	98,7	696	661	8	1	0	20	1	0	5	0	0
VV	98,4	100,0	696	685	0	0	0	0	7	0	4	0	0
DV	98,4	100,0	696	685	0	0	0	0	7	0	4	0	0
TOTAL	96,9	99,5	3480	3372	16	2	0	50	17	0	23	0	0

Tabela C.23 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100	29	29	0
MP ₁₀	100	29	29	0
PTS	100	29	29	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 94/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.24 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	88,9	99,7	696	619	1	1	0	2	1	0	72	0	0
MP ₁₀	78,3	98,6	696	545	1	4	3	0	0	85	58	0	0
TOTAL	83,6	99,2	1392	1164	2	5	3	2	1	85	130	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Paracatu foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação e pela falha no funcionamento do analisador de MP₁₀ entre os dias 02/02/2024 e 05/02/2024 entre eventos de falhas de energia na estação.

Tabela C.25 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,1	29	27	2
MP ₁₀	75,9	29	22	7

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 95/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.26 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	92,8	99,5	696	646	0	3	0	0	0	15	32	0	0
MP ₁₀	88,6	98,2	696	617	0	2	9	0	1	39	28	0	0
TOTAL	90,7	98,8	1392	1263	0	5	9	0	1	54	60	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Gesteira foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação e consequentes falhas momentâneas dos analisadores entre eventos de falhas/oscilações de energia na estação.

Tabela C.27 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	96,6	29	28	1
MP ₁₀	86,2	29	25	4

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 96/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.28 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	89,5	92,7	696	623	0	4	45	0	1	12	11	0	0
TOTAL	89,5	92,7	696	623	0	4	45	0	1	12	11	0	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Acaiaca foi afetada principalmente pela falha do analisador de MP₁₀ entre os dias 19 e 20/02/2024 e entre os dias 26 e 27/02/2024.

Tabela C.29 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	82,8	29	24	5

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 97/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.30 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	98,4	100,0	696	685	0	0	0	0	1	0	10	0	0
TOTAL	98,4	100,0	696	685	0	0	0	0	1	0	10	0	0

Tabela C.31 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - fevereiro/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	100	29	29	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

Tabela C.32 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - fevereiro/2024

Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
95,3	99,0	13224	12599	30	34	57	60	28	151	265	0	0



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 98/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.33 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	99,2	100	744	738	0	0	0	1	0	0	3	2	0
MP ₁₀	98,7	99,7	744	734	2	0	0	3	0	0	3	2	0
PTS	98,8	99,7	744	735	2	0	0	2	0	0	3	2	0
PP	99,6	100	744	741	0	0	0	0	2	0	1	0	0
TA	99,9	100	744	743	0	0	0	0	0	0	1	0	0
UR	99,9	100	744	743	0	0	0	0	0	0	1	0	0
VV	99,9	100	744	743	0	0	0	0	0	0	1	0	0
DV	99,9	100	744	743	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	99,5	99,9	5952	5920	4	0	0	6	2	0	14	6	0

Tabela C.34 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100	31	31	0
MP ₁₀	100	31	31	0
PTS	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).

**FUNDAÇÃO RENOVA**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 99/129

RTC240236

REVISÃO 0

Tabela C.35 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	99,1	99,5	744	737	4	0	0	1	0	0	0	2	0
MP ₁₀	96,2	98,9	744	716	8	0	0	14	0	0	3	3	0
PTS	96,0	98,6	744	714	9	1	0	14	0	0	4	2	0
VV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	98,3	99,4	3720	3655	21	1	0	29	0	0	7	7	0

Tabela C.36 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100	31	31	0
MP ₁₀	100	31	31	0
PTS	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 100/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.37 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	89,1	100	744	663	0	0	0	1	0	0	77	3	0
MP ₁₀	91,8	99,7	744	683	2	0	0	0	0	0	56	3	0
TOTAL	90,5	99,8	1488	1346	2	0	0	1	0	0	133	6	0

Nota: a disponibilidade de dados da estação Paracatu foi afetada no período principalmente pelas constantes falhas/interrupções no fornecimento de energia elétrica na estação.

Tabela C.38 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	96,8	31	30	1
MP ₁₀	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 101/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.39 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP _{2,5}	95,2	99,9	744	708	0	0	1	0	1	0	33	1	0
MP ₁₀	59,4	83,7	744	442	0	33	53	2	2	184	26	2	0
TOTAL	77,3	91,8	1488	1150	0	33	54	2	3	184	59	3	0

Nota: A disponibilidade de dados da estação Gesteira foi afetada no período principalmente pelas falhas momentâneas do analisador de MP₁₀ iniciadas nos períodos noturnos e aos finais de semana, ocorridas entre os diversos eventos de falhas/oscilações de energia elétrica na estação. Tendo em vista que as intervenções técnicas locais e remotas não foram eficazes, foi programada e realizada visita técnica emergencial por técnico alocado na sede da EcoSoft para manutenção no dia 13/03/2024.

Tabela C.40 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	51,6	31	16	15

Nota: a quantidade de médias diárias válidas não atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês), conforme justificativa na Tabela C.39.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 102/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.41 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/ Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/ Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	91,8	98,4	744	683	0	1	10	0	1	30	18	1	0
TOTAL	91,8	98,4	744	683	0	1	10	0	1	30	18	1	0

Tabela C.42 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	93,6	31	29	2

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 103/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Tabela C.43 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
	Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
MP ₁₀	98,3	100	744	731	0	0	0	0	1	0	10	2	0
TOTAL	98,3	100	744	731	0	0	0	0	1	0	10	2	0



Tabela C.44 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - março/2024

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP ₁₀	100	31	31	0

Nota: a quantidade de médias diárias válidas atendeu ao critério de representatividade de dados estabelecido pelo guia técnico do MMA (mínimo 2/3 das médias diárias válidas no mês).


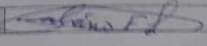
Tabela C.45 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - março/2024

Disponibilidade de dados [%]		[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft			Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros					
Real	Contratual			[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IU] Desvio de leitura	[IT] Manutenção/Verificação	[IF] Falha/Defeito Funcionamento	[IP] Oscilação/Falta Energia	[IC] Calibração	[IL] Interferência Local
95,4	98,8	14136	13485	27	35	64	38	7	214	241	25	0

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 104/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO

Figura D.1 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - MP2,5 - Dezembro/2023

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020			PM2,5 REGISTRO	
Número de Série Analisador:		T14972				
Data Calibração:		27/12/2023				
Início e Término Calibração:		10:50 às 15:01				
Estação/Local Realização:		Barra Longa Centro				
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,778	0,781	0,4%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	27,2	28,4	1,2	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	27,0
Umidade Relativa (%)	57,2	59,0	2,7	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,0	728,0	-1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Temperatura (°C)	32,2	33,8	1,6	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	32,0
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,7	-0,3	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ∅ 18,4	18,7	0,3	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,8	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	17,4	0,7	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,7
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana		Assinatura: 				

FOR170003-R7




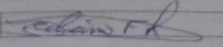
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 105/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.2 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - MP10 - Dezembro/2023

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020			<small>PM10</small> REGISTRO	
Número de Série Analisador: M5330		Data Calibração: 27/12/2023		Início e Término Calibração: 10:50 às 15:01		
Estação/Local Realização: Barra Longa Centro						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,4	<= 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,821	0,824	-0,4%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	27,2	28,7	1,5	± 1,0	S N	27,0
Umidade Relativa (%)	60,2	61,1	-0,9	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,0	727,0	-2,0	± 1,0	S N	729,0
Temperatura (°C)	29,1	29,4	0,3	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,5	-0,5	± 0,6	S N	14,9
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / □ 18,4	18,7	0,3	± 0,7	S N	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	-0,1	± 0,7	S N	
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S N	16,7
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 			
<small>FOR170003-R7</small>						




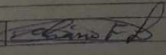
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 106/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.3 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Barra Longa Centro - PTS - Dezembro/2023

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020			<small>PTS</small> REGISTRO	
Número de Série Analisador:		H10294				
Data Calibração:		27/12/2023				
Início e Término Calibração:		10:50 às 15:01				
Estação/Local Realização:		Barra Longa Centro				
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,823	0,838	-1,8%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	28,4	28,9	0,5	± 1,0	S N	27,0
Umidade Relativa (%)	58,5	61,5	3,0	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,0	727,0	-2,0	± 1,0	S N	729,0
Temperatura (°C)	29,4	29,3	-0,1	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,8	0,8	± 0,6	S N	15,2
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / Ø 18,4	19,6	1,2	± 0,7	S N	18,5
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,6	0,9	± 0,7	S N	16,8
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,3	-0,4	± 0,7	S N	16,7
Obs.:						
Responsável:		Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 	

FOR170003-R7




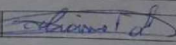
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 107/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.4 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Volta da Capela - MP2,5 - Dezembro/2023

PM2,5

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Número de Série Analisador:</td> <td>U12351</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>27/12/2023</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>10:50 às 15:01</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Volta da Capela</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	U12351	Data Calibração:	27/12/2023	Início e Término Calibração:	10:50 às 15:01	Estação/Local Realização:	Volta da Capela													
Número de Série Analisador:	U12351																						
Data Calibração:	27/12/2023																						
Início e Término Calibração:	10:50 às 15:01																						
Estação/Local Realização:	Volta da Capela																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de fluxo</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>10/11/2024</td> <td>CER230809</td> </tr> <tr> <td>Medidor de temperatura</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>28/11/2024</td> <td>CER230832</td> </tr> <tr> <td>Medidor de umidade</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230838</td> </tr> <tr> <td>Medidor de pressão barométrica</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230840</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809	Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832	Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838	Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809																				
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832																				
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838																				
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,4	<= 0,60																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,825	0,825	0,0%	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	28,9	28,5	-0,4	± 1,0	S N																		
Umidade Relativa (%)	53,7	52,5	-1,2	± 4,0	S N																		
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	726,0	726,0	0	± 1,0	S N																		
Temperatura (°C)	33,6	33,2	-0,4	± 1,0	S N	32,0																	
Verificação do Fluxo – Modo Actual																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,9	-0,1	± 0,6	S N																		
Fluxo 2 (L/min)	<input type="checkbox"/> 18,3 / <input checked="" type="checkbox"/> 18,4	17,9	-0,5	± 0,7	S N	18,5																	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,3	-0,4	± 0,7	S N																		
Verificação do Fluxo – Modo Standart																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S N	16,7																	
Obs.:																							
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 																				

FOR170003-R7




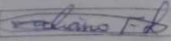
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 108/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.5 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Volta da Capela - MP₁₀ - Dezembro/2023

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020			<small>PM10</small> REGISTRO	
Número de Série Analisador:		W12105				
Data Calibração:		27/12/2023				
Início e Término Calibração:		15:10 às 17:02				
Estação/Local Realização:		Volta da Capela				
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,4	<= 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,813	0,813	0,0%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	28,9	29,4	0,5	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	27,0
Umidade Relativa (%)	53,2	54,1	0,9	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	726,0	0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Temperatura (°C)	32,3	32,4	0,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	32,0
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,0	0	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ▣ 18,4	18,5	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,8	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	17,2	0,5	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,8
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 			
FOR170003-R7						




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 109/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.6 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Volta da Capela - PTS - Dezembro/2023

PTS

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO
---	---	----------

Número de Série Analisador:	W12106
Data Calibração:	27/12/2023
Início e Término Calibração:	10:50 às 15:01
Estação/Local Realização:	Volta da Capela

1. Equipamentos e Materiais Utilizados

Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,60

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,831	0,802	-3,5%	± 5%

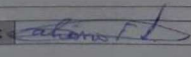
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	28,9	28,3	-0,6	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	
Umidade Relativa (%)	58,9	57,8	-1,1	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	725,0	-1,0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	
Temperatura (°C)	30,1	30,5	0,4	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	

Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,1	0,1	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/> N	
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ∅ 18,4	18,5	0,1	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,9	1,2	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,7

Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,8

Obs.:

Responsável: Daliano Ferreira Lana	Assinatura: 
------------------------------------	---

FOR170003-R7




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 110/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.7 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
da Estação Paracatu - MP_{2,5} - Dezembro/2023

PM_{2,5}

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022	REGISTRO
---	--	-----------------

Número de Série Analisador:	Y25375
Data Calibração:	20/12/2023
Início e Término Calibração:	14:15 às 15:30
Estação/Local Realização:	Paracatu

1. Equipamentos e Materiais Utilizados

Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840
—	—	—	—

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,50

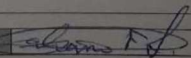
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,827	0,847	2,4%	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	31,9	30,3	-1,6	± 1,0	S N	32,0
Umidade Relativa (%)	41,3	41,0	-0,3	± 4,0	S N	—

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	721,5	722,0	-0,5	± 1,0	S N	—
Temperatura (°C)	35,8	35,9	0,1	± 1,0	S N	—

Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	14,0	14,2	0,2	± 0,6	S N	—
Fluxo 2 (L/min)	17,5	18,00	0,5	± 0,7	S N	17,5
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S N	16,7

Obs.:

Responsável: Daliano Ferreira Lana	Assinatura: 
------------------------------------	---

FOR200005-R4




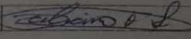
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 111/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.8 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Paracatu - MP₁₀ - Dezembro/2023

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	<small>PM10</small> REGISTRO																				
Número de Série Analisador: B13867 Data Calibração: 20/12/2023 Início e Término Calibração: 14:15 às 15:30 Estação/Local Realização: Paracatu																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de fluxo</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>10/11/2024</td> <td>CER230809</td> </tr> <tr> <td>Medidor de temperatura</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>28/11/2024</td> <td>CER230832</td> </tr> <tr> <td>Medidor de umidade</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230838</td> </tr> <tr> <td>Medidor de pressão barométrica</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230840</td> </tr> </tbody> </table>	Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809	Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832	Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838	Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840		
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809																			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832																			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838																			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840																			
2. Resultados das Verificações																						
Verificação da Estanqueidade																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																			
Fluxo (L/min)	0	0,2	≤ 0,50																			
Verificação da Membrana de Referência																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																		
ABS	0,748	0,762	1,8%	± 5%																		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Temperatura (°C)	33,9	33,1	-0,8	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Umidade Relativa (%)	38,8	42,3	3,5	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Pressão (mmHg)	716,0	716,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Temperatura (°C)	40,1	41,4	1,3	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	40,0																
Verificação do Fluxo																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,2	-0,5	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,7																
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,5	0,5	± 0,1	S <input checked="" type="checkbox"/> N	3,1																
Obs.:																						
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 																			
FOR180005-R6																						




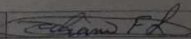
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 112/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.9 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Gesteira - MP2,5 - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022		<small>PM2,5</small> REGISTRO			
Número de Série Analisador: Y24865						
Data Calibração: 20/12/2023						
Início e Término Calibração: 12:40 às 13:35						
Estação/Local Realização: Gesteira						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,827	0,847	2,4%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	32,9	41,0	8,1	± 1,0	S N	33,0
Umidade Relativa (%)	41,4	41,0	-0,4	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	721,5	722,5	1,0	± 1,0	S N	
Temperatura (°C)	35,8	35,9	0,1	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	14,0	14,2	0,2	± 0,6	S N	
Fluxo 2 (L/min)	17,5	18,0	0,5	± 0,7	S N	17,6
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S N	16,8
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana					Assinatura: 	
<small>FOR200005-R4</small>						




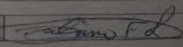
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 113/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.10 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Gesteira - MP₁₀ - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	<small>PM10</small> REGISTRO																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Número de Série Analisador:</td> <td>W13181</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>20/12/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>12:40 às 13:35</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Gesteira</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	W13181	Data Calibração:	20/12/2024	Início e Término Calibração:	12:40 às 13:35	Estação/Local Realização:	Gesteira												
Número de Série Analisador:	W13181																					
Data Calibração:	20/12/2024																					
Início e Término Calibração:	12:40 às 13:35																					
Estação/Local Realização:	Gesteira																					
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de fluxo</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>10/11/2024</td> <td>CER230809</td> </tr> <tr> <td>Medidor de temperatura</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>28/11/2024</td> <td>CER230832</td> </tr> <tr> <td>Medidor de umidade</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230838</td> </tr> <tr> <td>Medidor de pressão barométrica</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230840</td> </tr> </tbody> </table>	Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809	Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832	Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838	Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840		
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809																			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832																			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838																			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840																			
2. Resultados das Verificações																						
Verificação da Estanqueidade																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																			
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,50																			
Verificação da Membrana de Referência																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																		
ABS	0,746	0,747	0,1%	± 5%																		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Temperatura (°C)	29,7	30,2	0,5	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Umidade Relativa (%)	41,3	38,0	-3,3	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Pressão (mmHg)	721,5	723,0	1,5	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	721,5																
Temperatura (°C)	35,8	35,2	-0,6	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Verificação do Fluxo																						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,7	0	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,0	0	± 0,1	S <input checked="" type="checkbox"/> N																	
Obs.:																						
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 																			
<small>FOR180005-R6</small>																						





 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 114/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.11 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)

da Estação Santana do Deserto - MP_{2,5} - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Número de Série Analisador:</td> <td>Y25371</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/12/2023</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>13:02 às 14:30</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Santana do Deserto</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	Y25371	Data Calibração:	19/12/2023	Início e Término Calibração:	13:02 às 14:30	Estação/Local Realização:	Santana do Deserto													
Número de Série Analisador:	Y25371																						
Data Calibração:	19/12/2023																						
Início e Término Calibração:	13:02 às 14:30																						
Estação/Local Realização:	Santana do Deserto																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de fluxo</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>10/11/2024</td> <td>CER230809</td> </tr> <tr> <td>Medidor de temperatura</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>28/11/2024</td> <td>CER230832</td> </tr> <tr> <td>Medidor de umidade</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230838</td> </tr> <tr> <td>Medidor de pressão barométrica</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230840</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809	Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832	Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838	Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809																				
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832																				
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838																				
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,2	≤ 0,50																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,834	0,842	1,0%	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	31,5	33,7	2,2	± 1,0	S N	31,5																	
Umidade Relativa (%)	53,0	49,0	-4,0	± 4,0	S N																		
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	729,8	731,0	1,2	± 1,0	S N	730,0																	
Temperatura (°C)	39,3	38,7	-0,6	± 1,0	S N																		
Verificação do Fluxo																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	14,0	13,9	-0,1	± 0,6	S N																		
Fluxo 2 (L/min)	17,5	17,5	0,0	± 0,7	S N																		
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	-0,1	± 0,7	S N																		
Obs.:																							
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>																							
Responsável: Daliano Ferreira Lana				Assinatura: 																			
<small>FOR200005-R4</small>																							



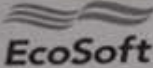

 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 115/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.12 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Santana do Deserto - MP₁₀ - Dezembro/2023

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO				
Número de Série Analisador: W13178						
Data Calibração: 19/12/2023						
Início e Término Calibração: 13.02 às 14.30						
Estação/Local Realização: Santana do Deserto						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S385	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância:			
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,749	0,782	3,1%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	33,3	34,6	1,3	± 1,0	S N	33,3
Umidade Relativa (%)	34,4	38,1	3,7	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,8	731,0	1,2	± 1,0	S N	730,0
Temperatura (°C)	39,3	39,5	0,2	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	18,5	1,8	± 0,7	S N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,4	0,4	± 0,1	S N	3,0
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana				Assinatura: 		
<small>FOR180005-H6</small>						



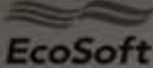

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 116/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.13 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Rio Doce - MP_{2,5} - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Número de Série Analisador:</td> <td>Y25376</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>18/12/2023</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>13:50 às 18:40</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Rio Doce</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	Y25376	Data Calibração:	18/12/2023	Início e Término Calibração:	13:50 às 18:40	Estação/Local Realização:	Rio Doce													
Número de Série Analisador:	Y25376																						
Data Calibração:	18/12/2023																						
Início e Término Calibração:	13:50 às 18:40																						
Estação/Local Realização:	Rio Doce																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de fluxo</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>10/11/2024</td> <td>CER230809</td> </tr> <tr> <td>Medidor de temperatura</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>28/11/2024</td> <td>CER230832</td> </tr> <tr> <td>Medidor de umidade</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230838</td> </tr> <tr> <td>Medidor de pressão barométrica</td> <td>ECOMTV1S388</td> <td>29/11/2024</td> <td>CER230840</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809	Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832	Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838	Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809																				
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832																				
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838																				
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,809	0,809	0%	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	33,9	34,4	0,5	± 1,0	S / N																		
Umidade Relativa (%)	31,2	34,0	2,8	± 4,0	S / N																		
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	722,3	723,0	0,7	± 1,0	S / N																		
Temperatura (°C)	38,7	37,4	-1,3	± 1,0	S / N	38,0																	
Verificação do Fluxo																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	14,0	14,1	0,1	± 0,6	S / N																		
Fluxo 2 (L/min)	17,5	18,6	1,1	± 0,7	S / N	17,6																	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,4	0,7	± 0,7	S / N	16,7																	
Obs:																							
Responsável: Delfano Ferreira Lima					Assinatura: 																		
<small>FOR00005-014</small>																							





 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 117/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.14 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Rio Doce - MP₁₀ - Dezembro/2023

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS			REGISTRO		
Número de Série Analisador:		W13177				
Data Calibração:		18/12/2023				
Início e Término Calibração:		13:50 às 14:19				
Estação/Local Realização:		Rio Doce				
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,782	0,784	0,3%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	29,6	31,8	2,2	± 1,0	S N	30,0
Umidade Relativa (%)	20,0	23,4	3,4	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	722,3	723,0	0,7	± 1,0	S N	
Temperatura (°C)	34,9	36,3	1,4	± 1,0	S N	35,0
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,5	-0,2	± 0,7	S N	
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,1	0,1	± 0,1	S N	
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana					Assinatura: 	
FOR160205-08						



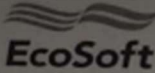
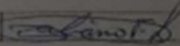
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 118/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.15 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Novo Soberbo - MP2,5 - Dezembro/2023

 CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022		PM2,5 REGISTRO				
Número de Série Analisador:	Y25373					
Data Calibração:	18/12/2023					
Início e Término Calibração:	10:20 às 12:00					
Estação/Local Realização:	Novo Soberbo					
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,748	0,754	-0,8%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	30,0	28,7	-1,3	± 1,0	S / N	30,0
Umidade Relativa (%)	30,4	27,0	-3,4	± 4,0	S / N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	726,0	0,0	± 1,0	S / N	
Temperatura (°C)	34,8	33,8	-1,0	± 1,0	S / N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	14,0	13,9	-0,1	± 0,6	S / N	
Fluxo 2 (L/min)	17,5	17,7	0,2	± 0,7	S / N	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	-0,1	± 0,7	S / N	
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana				Assinatura: 		



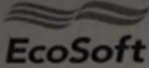
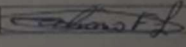
 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 119/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.16 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Novo Soberbo - MP₁₀ - Dezembro/2023

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS			REGISTRO	
Número de Série Analisador:		W13179				
Data Calibração:		18/12/2023				
Início e Término Calibração:		10:20 às 12:00				
Estação/Local Realização:		Novo Soberbo				
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	≤ 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,748	0,739	-1,2%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	29,2	30,6	1,4	± 1,0	S N	29,0
Umidade Relativa (%)	76,0	79,0	3,0	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,7	727,0	0,3	± 1,0	S N	
Temperatura (°C)	34,8	33,1	-1,7	± 1,0	S N	34,8
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	15,1	-1,6	± 0,7	S N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,2	0,2	± 0,1	S N	3,0
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana					Assinatura: 	
FOR180005-R6						




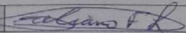
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 120/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.17 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Acaiaca - MP₁₀ - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO				
Número de Série Analisador: A13966						
Data Calibração: 20/12/2023						
Início e Término Calibração: 10:55 às 11:40						
Estação/Local Realização: Acaiaca						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,769	0,725	- 4,2%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	30,1	30,8	0,7	± 1,0	S N	
Umidade Relativa (%)	60,0	64,0	4,0	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	721,5	719,0	-2,5	± 1,0	S N	721,0
Temperatura (°C)	33,1	32,4	-0,7	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,8	0,1	± 0,7	S N	
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,3	0,3	± 0,1	S N	3,0
Obs.:						
Responsável: Daliano Ferreira Lana			Assinatura: 			
FOR180005-R6						




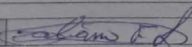
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 121/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.18 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Dom Silvério - MP10 - Dezembro/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO				
Número de Série Analisador: Y22288						
Data Calibração: 19/12/2023						
Início e Término Calibração: 10:49 às 11:45						
Estação/Local Realização: Dom Silvério						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de fluxo	ECOMTV1S388	10/11/2024	CER230809			
Medidor de temperatura	ECOMTV1S388	28/11/2024	CER230832			
Medidor de umidade	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230838			
Medidor de pressão barométrica	ECOMTV1S388	29/11/2024	CER230840			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,757	0,789	4,2%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	28,3	29,8	1,5	± 1,0	S N	28,0
Umidade Relativa (%)	55,0	54,0	-1,0	± 4,0	S N	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	715,5	716,0	0,5	± 1,0	S N	
Temperatura (°C)	33,3	34,2	0,9	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,6	-0,1	± 0,7	S N	
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,5	0,5	± 0,1	S N	3,0
Obs.:						
Responsável:	Daliano Ferreira Lana			Assinatura:		
FOR180005-R6						



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 122/129
		RTC240236	REVISÃO 0

Figura D.19 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - MP2,5 - Março/2024





	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Número de Série Analisador:</td> <td>T14792</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>11:00 às 12:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Barra Longa Centro</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	T14792	Data Calibração:	19/03/2024	Início e Término Calibração:	11:00 às 12:00	Estação/Local Realização:	Barra Longa Centro													
Número de Série Analisador:	T14792																						
Data Calibração:	19/03/2024																						
Início e Término Calibração:	11:00 às 12:00																						
Estação/Local Realização:	Barra Longa Centro																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Equipamento / Modelo</th> <th style="width: 25%;">Número de Série</th> <th style="width: 20%;">Validade da Calibração</th> <th style="width: 20%;">Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de Fluxo</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>31/10/2024</td> <td>CER230766</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Temperatura</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230829</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Umidade</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230824</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Pressão Atmosférica</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230828</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766	Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829	Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824	Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766																				
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829																				
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824																				
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,60																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,778	0,783	0,6%	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	37,6	34,7	-2,9	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	37,6																	
Umidade Relativa (%)	46,2	52,8	6,6	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	46,2																	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	728,0	727,0	-1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728,0																	
Temperatura (°C)	38,1	37,5	0,6	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	38,1																	
Verificação do Fluxo – Modo Actual																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,01	0,01	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N																		
Fluxo 2 (L/min)	<input type="checkbox"/> 18,3 / <input checked="" type="checkbox"/> 18,4	18,21	0,19	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,41																	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,54	0,16	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,71																	
Verificação do Fluxo – Modo Standart																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo (L/min)	16,7	16,71	0,01	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N																		
Obs.:																							
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria					Assinatura: 																		
FOR170003-R7																							

Figura D.20 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Barra Longa Centro - MP₁₀ - Março/2024

		CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020		REGISTRO		
Número de Série Analisador: M5330		Data Calibração: 19/03/2024		Início e Término Calibração: 11:00 às 12:00		
Estação/Local Realização: Barra Longa Centro						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766			
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829			
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824			
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,821	0,833	1,46%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	37,3	34,3	-3,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	37,3
Umidade Relativa (%)	49,2	49,6	0,9	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	49,2
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	728,0	728,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	728,0
Temperatura (°C)	36,5	37,3	0,8	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	36,5
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,61	-0,39	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,02
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ▣ 18,4	18,00	-0,40	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,41
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,13	-0,57	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,70
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,38	-0,32	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,70
Obs.:						
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria		Assinatura: 				
FOR170003-R7						



 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC240236

Figura D.21 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - PTS - Março/2024




	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Número de Série Analisador:</td> <td>H10294</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>11:00 às 12:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Barra Longa Centro</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	H10294	Data Calibração:	19/03/2024	Início e Término Calibração:	11:00 às 12:00	Estação/Local Realização:	Barra Longa Centro													
Número de Série Analisador:	H10294																						
Data Calibração:	19/03/2024																						
Início e Término Calibração:	11:00 às 12:00																						
Estação/Local Realização:	Barra Longa Centro																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de Fluxo</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>31/10/2024</td> <td>CER230766</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Temperatura</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230829</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Umidade</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230824</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Pressão Atmosférica</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230828</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766	Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829	Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824	Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766																				
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829																				
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824																				
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,60																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,823	0,845	2,7%	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	37,0	32,8	-4,2	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	37,0																	
Umidade Relativa (%)	47,7	54,1	6,4	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	47,7																	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	728,0	727,0	1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728,0																	
Temperatura (°C)	36,2	39,6	3,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	36,2																	
Verificação do Fluxo – Modo Actual																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,99	0,99	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,00																	
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ▣ 18,4	19,41	1,01	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,42																	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,64	0,94	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,71																	
Verificação do Fluxo – Modo Standart																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo (L/min)	16,7	17,60	0,9	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,71																	
Obs.:																							
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>																							
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria					Assinatura: 																		

Figura D.22 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Volta da Capela - MP_{2,5} - Março/2024

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO
---	--	-----------------

Número de Série Analisador:	U12351
Data Calibração:	19/03/2024
Início e Término Calibração:	09:00 às 10:30
Estação/Local Realização:	Volta da Capela

1. Equipamentos e Materiais Utilizados

Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,60

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,825	0,840	1,8%	± 5%


Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	32,4	34,1	1,7	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32,4
Umidade Relativa (%)	65,3	60,4	-4,9	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	65,3

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	728,0	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728,0
Temperatura (°C)	33,8	35,8	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	33,8

Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,71	-0,29	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,00
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ▣ 18,4	17,84	-0,56	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,41
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,30	-0,40	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,71

Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,75	0,05	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	

Obs.:

Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria	Assinatura: 
--	---

FOR170003-R7



 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 126/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.23 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Volta da Capela - MP₁₀ - Março/2024




 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Número de Série Analisador:</td> <td>W12105</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>09:00 às 10:30</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Volta da Capela</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	W12105	Data Calibração:	19/03/2024	Início e Término Calibração:	09:00 às 10:30	Estação/Local Realização:	Volta da Capela													
Número de Série Analisador:	W12105																						
Data Calibração:	19/03/2024																						
Início e Término Calibração:	09:00 às 10:30																						
Estação/Local Realização:	Volta da Capela																						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Equipamento / Modelo</th> <th style="width: 20%;">Número de Série</th> <th style="width: 20%;">Validade da Calibração</th> <th style="width: 30%;">Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de Fluxo</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>31/10/2024</td> <td>CER230766</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Temperatura</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230829</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Umidade</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230824</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Pressão Atmosférica</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230828</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766	Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829	Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824	Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																				
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766																				
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829																				
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824																				
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828																				
2. Resultados das Verificações																							
Verificação da Estanqueidade																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																				
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,60																				
Verificação da Membrana de Referência																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																			
ABS	0,831	0,848	2,0	± 5%																			
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Temperatura (°C)	33,1	38,9	5,8	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	33,1																	
Umidade Relativa (%)	61,0	53,4	-7,6	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	61,0																	
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Pressão (mmHg)	726,0	725,0	-1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	726,0																	
Temperatura (°C)	31,8	33,8	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	31,8																	
Verificação do Fluxo – Modo Actual																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,44	-0,56	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,01																	
Fluxo 2 (L/min)	□ 18,3 / ▣ 18,4	17,51	-0,89	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,42																	
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,91	-0,79	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,70																	
Verificação do Fluxo – Modo Standart																							
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																	
Fluxo (L/min)	16,7	16,72	0,02	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>																		
Obs.:																							
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria																							
Assinatura: 																							

Figura D24 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
da Estação Volta da Capela - PTS - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1020	REGISTRO
---	--	-----------------

Número de Série Analisador:	W12106
Data Calibração:	19/03/2024
Início e Término Calibração:	09:00 às 10:30
Estação/Local Realização:	Volta da Capela

1. Equipamentos e Materiais Utilizados

Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,60

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,813	0,815	0,2%	± 5%


Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	32,7	33,7	1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	32,7
Umidade Relativa (%)	61,2	54,3	-6,9	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	61,2

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	726,0	0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	726,0
Temperatura (°C)	32,0	34,1	2,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	32,0

Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,12	-0,88	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	15,02
Fluxo 2 (L/min)	<input type="checkbox"/> 18,3 / <input checked="" type="checkbox"/> 18,4	17,01	-1,39	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	18,41
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,63	-1,07	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,72

Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,71	0,01	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,71

Obs.:

Responsável:	Marcos Vinicius de Oliveira Faria	Assinatura:	
---------------------	-----------------------------------	--------------------	---

FOR170003-R7





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 128/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.25 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
da Estação Paracatu - MP_{2,5} - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022	REGISTRO								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Número de Série Analisador:</td> <td>Y25375</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>15:00 às 17:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Paracatu</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	Y25375	Data Calibração:	19/03/2024	Início e Término Calibração:	15:00 às 17:00	Estação/Local Realização:	Paracatu
Número de Série Analisador:	Y25375									
Data Calibração:	19/03/2024									
Início e Término Calibração:	15:00 às 17:00									
Estação/Local Realização:	Paracatu									
1. Equipamentos e Materiais Utilizados										
Verificação da Estanqueidade										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância							
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,50							
Verificação da Membrana de Referência										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)						
ABS	0,835	0,829	0,7%	± 5%						
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Temperatura (°C)	34,1	39,4	5,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	34,1				
Umidade Relativa (%)	63,3	31,9	-31,4	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	63,3				
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Pressão (mmHg)	711,0	713,0	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	711,0				
Temperatura (°C)	34,2	35,6	1,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	34,2				
Verificação do Fluxo										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Fluxo 1 (L/min)	14,0	14,42	0,42	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	14,01				
Fluxo 2 (L/min)	17,5	18,11	0,61	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	17,52				
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,72	0,02	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N					
Obs.:										
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria										
					Assinatura: 					





 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 129/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.26 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Paracatu - MP10 - Março/2024

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO				
Número de Série Analisador: B13867						
Data Calibração: 19/03/2024						
Início e Término Calibração: 15:00 às 17:00						
Estação/Local Realização: Paracatu						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766			
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829			
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824			
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,1	≤ 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,748	0,763	2,0%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	34,1	39,6	5,5	± 1,0	S N	34,1
Umidade Relativa (%)	61,1	50,3	-10,8	± 4,0	S N	61,1
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	711,0	711,0	0	± 1,0	S N	
Temperatura (°C)	34,2	34,1	-0,1	± 1,0	S N	
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	19,93	3,23	± 0,7	S N	16,72
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,93	0,07	± 0,1	S N	3,02
Obs.:						
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria			Assinatura: 			
FOR180005-R6						





	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 130/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.27 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Gesteira - MP_{2,5} - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR BAM-1022	REGISTRO				
Número de Série Analisador: Y24865 Data Calibração: 13/03/2024 Início e Término Calibração: 15:30 às 17:00 Estação/Local Realização: Gesteira						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766			
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829			
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824			
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,827	0,839	1,5%	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	38,8	40,4	1,6	± 1,0	S N	38,8
Umidade Relativa (%)	42,0	50,3	8,3	± 4,0	S N	42,0
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	721,0	724,0	3,0	± 1,0	S N	721,0
Temperatura (°C)	37,8	39,0	1,2	± 1,0	S N	37,8
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	14,0	14,38	0,38	± 0,6	S N	14,02
Fluxo 2 (L/min)	17,5	18,10	1,05	± 0,7	S N	17,51
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,91	0,21	± 0,7	S N	16,71
Obs.:						
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria					Assinatura: 	
FOR200005-R4						





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 131/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.28 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Gesteira - MP₁₀ - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Número de Série Analisador:</td> <td>W13181</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>13/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>15:30 às 17:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Gesteira</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	W13181	Data Calibração:	13/03/2024	Início e Término Calibração:	15:30 às 17:00	Estação/Local Realização:	Gesteira
Número de Série Analisador:	W13181									
Data Calibração:	13/03/2024									
Início e Término Calibração:	15:30 às 17:00									
Estação/Local Realização:	Gesteira									
1. Equipamentos e Materiais Utilizados										
Verificação da Estanqueidade										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância							
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50							
Verificação da Membrana de Referência										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)						
ABS	0,746	0,749	0,4%	± 5%						
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Temperatura (°C)	39,2	42,3	3,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	39,2				
Umidade Relativa (%)	34,0	40,0	6,0	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	34,0				
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Pressão (mmHg)	721,0	725,0	4,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	721,0				
Temperatura (°C)	40,1	41,8	1,7	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	40,1				
Verificação do Fluxo										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,42	-0,28	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,71				
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,86	-0,14	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3,02				
Obs.:										
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria					Assinatura: 					




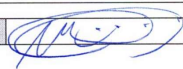
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 132/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura D.29 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Acaiaca - MP₁₀ - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Número de Série Analisador:</td> <td>A13966</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>19/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>13:00 às 14:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Acaiaca</td> </tr> </table>			Número de Série Analisador:	A13966	Data Calibração:	19/03/2024	Início e Término Calibração:	13:00 às 14:00	Estação/Local Realização:	Acaiaca
Número de Série Analisador:	A13966									
Data Calibração:	19/03/2024									
Início e Término Calibração:	13:00 às 14:00									
Estação/Local Realização:	Acaiaca									
1. Equipamentos e Materiais Utilizados										
Verificação da Estanqueidade										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância							
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,50							
Verificação da Membrana de Referência										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)						
ABS	0,769	0,776	0,9%	± 5%						
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Temperatura (°C)	39,2	37,8	-1,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	39,2				
Umidade Relativa (%)	42,3	57,2	14,9	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	42,3				
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Pressão (mmHg)	728,0	729,0	1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	728,0				
Temperatura (°C)	37,4	37,8	0,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	37,4				
Verificação do Fluxo										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Fluxo Principal (L/min)	16,7	14,33	2,37	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,72				
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,12	0,12	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3,02				
Obs.:										
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria					Assinatura: 					







		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 133/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	


Figura D.30 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Dom Silvério - MP10 - Março/2024

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO ABS, TEMPERATURA, UMIDADE, PRESSÃO E FLUXO DE ANALISADOR E-BAM PLUS	REGISTRO																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Número de Série Analisador:</td> <td>Y22288</td> </tr> <tr> <td>Data Calibração:</td> <td>14/03/2024</td> </tr> <tr> <td>Início e Término Calibração:</td> <td>13:00 às 15:00</td> </tr> <tr> <td>Estação/Local Realização:</td> <td>Dom Silvério</td> </tr> </table>		Número de Série Analisador:	Y22288	Data Calibração:	14/03/2024	Início e Término Calibração:	13:00 às 15:00	Estação/Local Realização:	Dom Silvério																						
Número de Série Analisador:	Y22288																														
Data Calibração:	14/03/2024																														
Início e Término Calibração:	13:00 às 15:00																														
Estação/Local Realização:	Dom Silvério																														
1. Equipamentos e Materiais Utilizados																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medidor de Fluxo</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>31/10/2024</td> <td>CER230766</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Temperatura</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230829</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Umidade</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230824</td> </tr> <tr> <td>Medidor de Pressão Atmosférica</td> <td>ECOMTV1S387</td> <td>24/11/2024</td> <td>CER230828</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766	Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829	Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824	Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828								
Equipamento / Modelo	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																												
Medidor de Fluxo	ECOMTV1S387	31/10/2024	CER230766																												
Medidor de Temperatura	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230829																												
Medidor de Umidade	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230824																												
Medidor de Pressão Atmosférica	ECOMTV1S387	24/11/2024	CER230828																												
2. Resultados das Verificações																															
Verificação da Estanqueidade																															
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																												
Fluxo (L/min)	0	0,1	<= 0,50																												
Verificação da Membrana de Referência																															
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																											
ABS	0,757	0,766	1,19%	± 5%																											
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																															
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																									
Temperatura (°C)	34,5	34,6	0,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	34,5																									
Umidade Relativa (%)	54,2	37,4	-16,8	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	54,2																									
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																															
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																									
Pressão (mmHg)	736,0	737,0	1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	736,0																									
Temperatura (°C)	37,4	37,5	0,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	37,4																									
Verificação do Fluxo																															
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																									
Fluxo Principal (L/min)	16,7	17,30	0,60	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,71																									
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,77	-0,23	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3,03																									
Obs.:																															
Responsável: Marcos Vinicius de Oliveira Faria			Assinatura: 																												

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 134/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS

Figura E.1 - Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)
da Estação Barra Longa Centro - Abril/2023



Certificado de Calibração | CER230170

1. Informações do equipamento

Equipamento	024A – Sensor de Direção do Vento
Fabricante	MetOne
Número de Série	Y23921
Ordem de Serviço	OCS2300261
Data Calibração	03/04/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	20/05/2022	2022E0311
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8671362	19/08/2022	52722


4. Resultados

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.


Pontos (°)	Valor medido (°)	Erro (°)
0	0,115	+0,115
10	8,806	-1,194
45	45,252	+0,252
90	87,703	-2,297
135	132,617	-2,383
180	179,467	-0,533
225	226,498	+1,498
270	271,008	+1,008
315	312,624	-2,376
350	348,984	-1,016

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



 Vinicius Antunes
 Técnico de Equipamentos



CER230170
ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 135/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.2 - Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)
da Estação Barra Longa Centro - Abril/2023



Certificado de Calibração | CER230169

1. Informações do equipamento

Equipamento	014A - Sensor de Velocidade do Vento
Fabricante	MetOne
Número de Série	Y11700
Ordem de Serviço	OCS2300260
Data Calibração	03/04/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05005, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8671362	19/08/2022	52722


4. Resultados

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.


Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)
10 a 15	14,46	14,60	-0,14
20 a 25	21,20	21,30	+0,10
30 a 35	31,65	31,45	-0,20
40 a 45	43,20	43,10	-0,10

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



 Vinicius Antunes
 Técnico de Equipamentos



CER230169
ecosoft.com.br
1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 136/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.3 - Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370) da Estação Barra Longa Centro - Abril/2023



Certificado de Calibração | CER230171

1. Informações do equipamento

Equipamento	370 – Sensor Pluviométrico
Fabricante	MetOne
Número de Série	Y19851
Ordem de Serviço	OCS2300262
Data Calibração	03/04/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo o procedimento interno PCD05008 recomendado pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP011E	12/05/2021	LV01955-15042-21-R0

*Sensor de calibração padrão possui validade de 2 anos.


4. Resultados

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.


Pontos (mm)	Valor medido (mm)	Erro (mm)
30	29,5	-0,5
20	20,3	+0,3
10	10,4	+0,4
5	5,3	+0,3

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



 Vinicius Antunes
 Técnico de Equipamentos



CER230171
ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 137/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.4 - Certificado de calibração do sensor de umidade relativa e temperatura do ar (Met One; 083E-1-35) da Estação Barra Longa Centro - Abril/2023



Certificado de Calibração | CER230074

1. Informações do equipamento

Equipamento	083E-1-35 - Sensor de Umidade e Temperatura
Fabricante	Met One
Número de Série	U12330
Ordem de Serviço	OCS2300085
Data Calibração	03/04/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05006 e PCD05007 recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
THB-100 - Termo-Higro-Barômetro	170507926	09/09/2022	LV01955-26852-22-R0

4. Resultados

Tabela 1 - Resultados da calibração da Umidade Relativa.

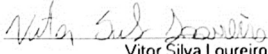
Pontos (%)	Valor medido (%)	Erro (%)
20,5	21,0	+0,5
30,6	29,9	-0,7
46,4	44,8	-1,6
83,8	85,2	+1,4


Tabela 2 - Resultados da calibração da Temperatura.

Pontos (°C)	Valor medido (°C)	Erro (°C)
19,5	19,8	-0,3
24,5	24,5	0
29,6	29,3	-0,3
34,7	34,9	-0,2

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Vitor Silva Loureiro
 Técnico de Equipamentos



CER230074
ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 138/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.5 - Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)
da Estação Volta Capela - Novembro/2023



Certificado de Calibração | CER230749

1. Informações do equipamento

Equipamento	024A - Sensor de Direção do Vento
Fabricante	Met One
Número de Série	W21693
Ordem de Serviço	OCS2300823
Data Calibração	06/11/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	20/05/2022	2022E0311
Calibrador de Sinais Elétricos Presys	159.03.03	27/04/2023	R2190.04.23

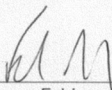
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Pontos (°)	Valor medido (°)	Erro (°)
0	0,360	+0,360
10	10,800	+0,800
45	44,640	-0,360
90	91,440	+1,440
135	136,800	+1,800
180	181,757	+1,757
225	227,520	+2,520
270	272,160	+2,160
315	317,880	+2,880
350	352,880	+2,880

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
 Técnico de Equipamentos



CER230749
ecosoft.com.br
1



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 139/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.6 - Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A) da Estação Volta Capela - Agosto/2023



Certificado de Calibração | CER230633

1. Informações do equipamento

Equipamento	014A – Sensor de Velocidade do Vento
Fabricante	MetOne
Número de Série	R24091
Ordem de Serviço	OCS2300696
Data Calibração	19/08/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05005, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8671362	19/08/2022	52722
Motor de corrente contínua Johnson / C4557			
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000			

4. Resultados

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)
10 a 15	11,76	11,51	-0,25
20 a 25	22,96	22,84	-0,12
30 a 35	31,16	31,11	-0,05
40 a 45	43,17	43,32	+0,15

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Vitor Silva Loureiro
Técnico de Equipamentos



CER230633

ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 140/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.7 – Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A) da Estação Rio Doce - Julho/2023



Certificado de Calibração | CER230510

1. Informações do equipamento

Equipamento	024A - Sensor de Direção do Vento
Fabricante	Met One
Número de Série	H4145
Ordem de Serviço	OCS2300541
Data Calibração	19/07/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	01/06/2023	2023F0696
Presys / PC-507-1-5-V	159.03.03	27/04/2023	R2190.04.23

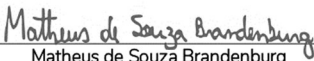
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Pontos (°)	Valor medido (°)	Erro (°)
0	0,792	0,792
10	10,728	0,728
45	45,720	0,720
90	90,643	0,643
135	135,599	0,599
180	180,576	0,576
225	225,581	0,581
270	270,613	0,613
315	315,744	0,744
350	350,785	0,785

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Matheus de Souza Brandenburg
 Técnico de Equipamentos



CER230510
ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 141/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.8 – Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)
da Estação Rio Doce - Julho/2023



Certificado de Calibração | CER230511

1. Informações do equipamento

Equipamento	014A – Sensor de Velocidade do Vento
Fabricante	MetOne
Número de Série	T12090
Ordem de Serviço	OCS2300542
Data Calibração	19/07/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05005, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8671362	19/08/2022	52722
Motor de Corrente Contínua / ECS-VV-A2	EQP002E	NA	NA
Fonte de Alimentação / HIKARI HF-3205D	21N21100036	NA	NA

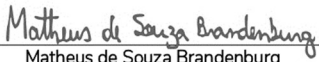
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)
10 a 15	11,31	11,41	0,10
20 a 25	20,57	20,62	0,05
30 a 35	30,36	30,42	0,06
40 a 45	40,22	40,30	0,08

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Matheus de Souza Brandenburg
 Técnico de Equipamentos



CER230511
ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 142/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.9 – Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370) da Estação Rio Doce - Julho/2023



Certificado de Calibração | CER230509

1. Informações do equipamento

Equipamento	370 - Sensor de Precipitação Pluviométrica
Fabricante	Met One
Número de Série	T13795
Ordem de Serviço	OCS2300539
Data Calibração	20/07/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo o procedimento interno PCD05008 recomendado pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP013E	15/05/2023	3163/2023

*Sensor de calibração padrão possui 2 anos de validade.

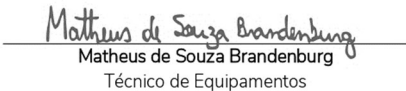
4. Resultados

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.


Pontos (mm)	Valor medido (mm)	Erro (mm)
30	30,0	0
20	20,2	0,2
10	9,8	- 0,2
5	5	0

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Matheus de Souza Brandenburg
Técnico de Equipamentos



CER230509

ecosoft.com.br

1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 143/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.10 - Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370) da Estação Barra Longa Centro - Dezembro/2023



Certificado de Calibração | CER230864

1. Informações do equipamento

Equipamento	372 - Pluviômetro
Fabricante	MetOne
Número de Série	N11336
Ordem de Serviço	OCS2200346
Data Calibração	05/12/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo o procedimento interno PCD05008 recomendado pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP011E	15/05/2023	3163/2023

*Sensor de calibração padrão possui 2 anos de validade.

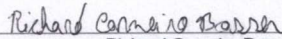
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Pontos (mm)	Valor medido (mm)	Erro (mm)
30	30,50	+0,50
20	20,00	0,00
10	10,50	+0,50
5	5,50	+0,50

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Richard Carneiro Bosser
 Técnico de Equipamentos



CER230864
ecosoft.com.br
1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 144/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.11 - Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A) da Estação Barra Longa Centro - Março/2024



Certificado de Calibração | CER240242

1. Informações do equipamento

Equipamento	014A – Sensor de Velocidade do Vento
Fabricante	Met One Instruments Inc.
Número de Série	X22281
Ordem de Serviço	OCS2300824
Data Calibração	28/03/2024
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05005, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
FieldLogger	21207553	01/08/2023	CER230637
Motor de corrente contínua Johnson / C4557			
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000			

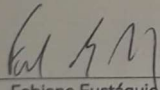
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)
10 a 15	12,55	12,60	+0,05
20 a 25	21,23	21,35	+0,12
30 a 35	30,45	30,45	0,00
40 a 45	40,11	40,14	+0,03

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


 Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
 Técnico de Equipamentos



CER240242
ecosoft.com.br
1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 145/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.12 - Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)
da Estação Barra Longa Centro - Março/2024

Barra Longa Centro


Certificado de Calibração | CER240241

1. Informações do equipamento

Equipamento	024A - Sensor de Direção de Vento
Fabricante	Met One Instruments Inc.
Número de Série	X22344
Ordem de Serviço	OCS2200781
Data Calibração	28/03/2024
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004, recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	01/06/2023	2023F0696
Calibrador de Sinais Elétricos Presys	159.03.03	27/04/2023	R2190.04.23

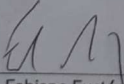
4. Resultados


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Pontos (°)	Valor medido (°)	Erro (°)
0	0,720	+0,720
10	10,800	+0,800
45	44,280	-0,720
90	88,200	-1,800
135	136,800	+1,800
180	178,488	-1,512
225	223,373	-1,627
270	268,200	-1,800
315	316,800	+1,800
350	349,560	-0,440

5. Diagnóstico

O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Técnico de Equipamentos



CER240241 ecosoft.com.br 1




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 146/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

Figura E.13 - Certificado de calibração do sensor de umidade relativa e temperatura do ar (Met One; 083E-1-35) da Estação Barra Longa Centro - Março/2024

Barra Longa Centro


Certificado de Calibração | CER240204

1. Informações do equipamento

Equipamento	085-1-35 - Sensor de URT
Fabricante	Met One
Número de Série	X20028
Ordem de Serviço	OCS2400202
Data Calibração	18/03/2024
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

2. Procedimentos

A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05006 e PCD05007 recomendados pelo fabricante do equipamento, em seu manual de instruções. Os instrumentos e materiais utilizados atendem aos padrões de exatidão, precisão e repetibilidade adequados ao serviço.

3. Equipamentos e materiais

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
THB-100 - Termo-Higro-Barômetro	160902413	09/11/2023	V01955-32025-23-R0

4. Resultados

Tabela 1 - Resultados da calibração da Umidade Relativa.

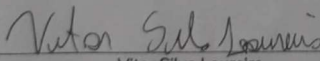
Pontos (%)	Valor medido (%)	Erro (%)
20,3	20,5	+0,2
25,1	25,7	+0,6
31,5	30,9	-0,6
35,6	34,4	-1,2


Tabela 2 - Resultados da calibração da Temperatura.

Pontos (°C)	Valor medido (°C)	Erro (°C)
20,1	18,6	-1,5
31,4	29,9	-1,5
54,4	52,4	-2,0
81,5	81,0	-0,5

5. Diagnóstico



O equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante porém com restrições, será necessário ajustar o sensor para o range 0V - 0,620V, aplicar formula $y = 1,6269x - 0,0006$ no ecologger.


Vitor Silva Loureiro
Técnico de Equipamentos



CER240204 ecosoft.com.br

1

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 147/129
		RTC240236	REVISÃO 0

ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

DocuSign Envelope ID: E4473AB9-BFE4-4A4E-B407-599A2AEB7AA0

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço
0820240074101

ART Individual
Corrige a ART nº 0820240062587


1. Responsável Técnico

LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM

Título profissional: **ENGENHEIRO MECÂNICO** RNP: 0802314805

Registro: ES-004531/D Registro: 3959

Empresa contratada: ECOSOFT CONSULTORIA E SOFTWARES AMBIENTAIS LTDA



2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO RENOVA** CPF/CNPJ: 25135507000183

Rua: AVENIDA GETÚLIO VARGAS Nº: 671

Complemento: SALA 400, 4º ANDAR CEP: 30112021

Cidade: BELO HORIZONTE UF: MG Bairro: FUNCIONÁRIOS

Telefone: Nº do Aditivo: 0 Corrige a ART nº 0820240062587

Contrato: 4800001058 2º ADITIVO Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

Valor do Contrato/Honorários: [REDACTED]

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA ANABYR LOPES FRANÇA Nº: 111

Complemento: ED ECOSOFT Bairro: SANTA LÚCIA Quadra Lote

Cidade: VITÓRIA UF: ES CEP: 29056195

Data de início: 30/11/2022 Prev. Término: 31/01/2025 Coord. Geogr.: ,

Proprietário: FUNDAÇÃO RENOVA CPF/CNPJ: 25135507000183

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 Nº Pavimento(s): 0 Dimensão/Quantidade: 1 Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 100 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

ADITIVO DE REPLANILHAMENTO Nº 7 REFERENTE AO CONTRATO ORIGINAL Nº 4800001058 2º ADITIVO - NOVO Nº CONTRATO 4900000570 - PRJ1701572

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima, de de

Local: _____ Data: _____

LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM: 85051799787

LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM - CPF: 85051799787


Assinado por: Melina Marsaro Alecar

Empresário: FUNDAÇÃO RENOVA - CPF/CNPJ: 25135507000183

Melina Marsaro Alecar



9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br | creaes@creaes.org.br | 

tel: (27)3134-0046 | art@creaes.org.br

Valor ART: Isenta Registrada em: 15/03/2024 Data de pagamento: _____ Valor Pago: Isenta Nosso Número: _____

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 148/129	
	RTC240236	REVISÃO 0	

ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JANEIRO A MARÇO/2024

ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JANEIRO A MARÇO/2024