





FUNDAÇÃO
renova

GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

Outubro/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 2/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	



GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

RELATÓRIO TRIMESTRAL (JULHO/2021 A SETEMBRO/2021)



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

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 3/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 à 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 por meio de sete estações automáticas de monitoramento, propiciando o acompanhamento dos níveis de concentração de material particulado (partículas totais em suspensão, partículas inaláveis e partículas respiráveis) e a verificação da sua conformidade em relação à legislação ambiental vigente. Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados pelas estações, com representações gráficas e estatísticas de suas medições.

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

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 4/135
		RTC210437	REVISÃO 1

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Localização das Estações de Monitoramento Ambiental da RAMQAR Renova.	13
Figura 4.1 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021.....	18
Figura 4.2 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021.....	19
Figura 4.3 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021.....	19
Figura 4.4 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021	20
Figura 4.5 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021	20
Figura 4.6 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021	21
Figura 4.7 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Gesteira - jul. a set/2021	21
Figura 4.8 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Gesteira - jul. a set/2021	22
Figura 4.9 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Paracatu - jul. a set/2021	22
Figura 4.10 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Paracatu - jul. a set/2021 ...	23
Figura 4.11 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} na Estação Rio Doce - jul. a set/2021	23
Figura 4.12 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ na Estação Rio Doce - jul. a set/2021 .	24
Figura 4.13 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} - Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021.....	24
Figura 4.14 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021.....	25
Figura 4.15 - Evolução das Médias Horárias de MP _{2,5} - Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021	25
Figura 4.16 - Evolução das Médias Horárias de MP ₁₀ - Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021	26
Figura 4.17 - Evolução das Médias Diárias de MP _{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	26
Figura 4.18 - Evolução das Médias Diárias de MP ₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	27
Figura 4.19 - Evolução das Médias Diárias de PTS nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	27
Figura 4.20 - Evolução das Médias Mensais de MP _{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	28



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 5/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.21 - Evolução das Médias Mensais de MP ₁₀ nas Estações RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	28
Figura 4.22 - Evolução das Médias Mensais de PTS nas Estações RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	29
Figura 4.23 - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021	31
Figura 4.24 - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021.....	31
Figura 4.25 - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - jul. a set/2021	32
Figura 4.26 - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - jul. a set/2021.....	32
Figura 4.27 - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021	33
Figura 4.28 - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - jul. a set/2021	33
Figura 4.29 - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021	34
Figura 4.30 - Variação Média Horária Típica de MP _{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	35
Figura 4.31 - Variação Média Horária Típica de MP ₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	36
Figura 4.32 - Variação Média Horária Típica de PTS nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	37
Figura 4.33 - Rosa dos Ventos – Estações RAMQAR Renova - Jul a Set/2021.....	38
Figura 4.34 - Precipitação Pluviométrica Diária nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a Set/2021	39
Figura 4.35 - Médias Horárias de Umidade Relativa do Ar - Estação Barra Longa Centro - Jul a Set/2021	39
Figura 4.36 - Radar de Poluentes (PTS, MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Barra Longa Centro - Jul a Set/2021	40
Figura 4.37 - Radar de Poluentes (PTS, MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Volta da Capela - Jul a Set/2021	41
Figura 4.38 - Radar de Poluentes (MP ₁₀ e MP _{2,5}) na Estação Rio Doce - Jul a Set/2021	41
Figura 4.39 - Médias diárias (pontos azuis) e médias móveis anuais (linha laranja) de concentrações de MP _{2,5} nas estações da RAMQAR Renova no período de 01/07/2021 a 30/09/2021. Os padrões de qualidade do ar referentes ao PI 1 da Resolução CONAMA 491/2018 são apresentados para a comparação com as médias diárias (linha azul pontilhada) e médias móveis anuais (linha laranja pontilhada).....	45
Figura 4.40 - Médias diárias (pontos azuis) e médias móveis anuais (linha laranja) de concentrações de MP ₁₀ nas estações da RAMQAR Renova no período de 01/07/2021 a 30/09/2021. Os padrões de qualidade do ar referentes ao PI 1 da Resolução CONAMA 491/2018 são apresentados para a comparação com as médias diárias (linha azul pontilhada) e médias móveis anuais (linha laranja pontilhada).....	46





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 6/135
		RTC210437	REVISÃO 1



Figura 4.41 - Médias diárias (pontos cinza) de $MP_{2,5}$ nas estações da RAMQAR Renova de 01/07/2021 a 30/09/2021. O padrão de qualidade do ar referente ao PI 1 da CONAMA 491/2018 (linha vermelha pontilhada) é apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis representam o diagrama boxplot.47

Figura 4.42 - Médias diárias (pontos cinza) de MP_{10} nas estações da RAMQAR Renova de 01/06/2021 a 30/09/2021. O padrão de qualidade do ar referente ao PI 1 da CONAMA 491/2018 (linha vermelha pontilhada) é apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis representam o diagrama boxplot.47

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 7/135
		RTC210437	REVISÃO 1



LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Parâmetros Monitorados pelas Estações de Monitoramento 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	43
Quadro 4.2 - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP ₁₀ Medidas pela RAMQAR Renova	44

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 8/135
		RTC210437	REVISÃO 1



LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 491/2018.....	14
Tabela 3.2 - Estrutura e Distribuição do Índice de Qualidade do Ar (IQAR) – MMA e FEAM	15
Tabela 3.3 - Tempo Mínimo de Amostragem para Representatividade dos Dados de Qualidade do Ar.....	16
Tabela 4.1 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	17
Tabela 4.2 - Distribuição do IQAR para MP _{2,5} e MP ₁₀ da RAMQAR Renova - jul. a set/2021	30
Tabela 4.3 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - jul. a set/2021.....	38

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 9/135
		RTC210437	REVISÃO 1



LISTA DE SIGLAS E/OU SÍMBOLOS

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 10/135
		RTC210437	REVISÃO 1

SUMÁRIO



1	INTRODUÇÃO	11
2	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO.....	12
3	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E RESOLUÇÕES CONAMA	14
4	RESULTADOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL	17
4.1	Análise da Evolução das Medições dos Poluentes.....	18
4.2	Análise do Índice de Qualidade do Ar (IQAR).....	30
4.3	Análise da Variação Média Horária das Medições dos Poluentes.....	35
4.4	Análise dos Parâmetros Meteorológicos.....	38
4.5	Análise das Concentrações dos Poluentes e Direções dos Ventos.....	40
4.6	Análise dos Indicadores de Qualidade do Ar.....	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6	EQUIPE TÉCNICA	49
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO A - EVENTOS DIVERSOS NO ENTORNO DAS ESTAÇÕES	51
	ANEXO B - TRATAMENTO DE DADOS E ATIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS NAS ESTAÇÕES.....	54
	ANEXO C - INDICADORES DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DAS ESTAÇÕES.....	65
	ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO	89
	ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS.....	121
	ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	134
	ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2021.....	135
	ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2021.....	135

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 11/135
		RTC210437	REVISÃO 1

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade do ar e condições meteorológicas de superfície foi iniciado em Barra Longa, Estação Barra Longa Centro, em fevereiro de 2016. Com o objetivo de expandir o monitoramento e abranger a região entre Mariana e Santa Cruz do Escalvado, a qual apresenta influência das obras de movimentação de sedimento, buscou-se a implantação de novos pontos de monitoramento da qualidade do ar, com instalação de estações fixas automáticas. Seguindo esta premissa de ampliação da capacidade de monitoramento da qualidade do ar foram instaladas mais seis estações de monitoramento: estação Volta da Capela (em agosto de 2017), estação Paracatu (em dezembro de 2017), estação Gesteira (em maio de 2018), estação Santana do Deserto (em abril de 2019), estação Rio Doce (em fevereiro de 2020) e estação Novo Soberbo (em novembro de 2020).

Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados pelas estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar da Renova no terceiro trimestre do ano de 2021 (de julho a setembro), com representações gráficas e estatísticas de suas medições contínuas e descrição das atividades técnicas realizadas nas estações.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 12/135 REVISÃO 1

2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO

Atualmente a Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar da Renova (RAMQAR Renova) é integrada por sete estações. Os municípios em que as estações estão instaladas, 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 de Monitoramento da RAMQAR Renova

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	INÍCIO OPERAÇÃO	MP _{2,5}	MP ₁₀	PTS	DV	VV	PP	TA	UR
B. Longa Centro	Barra Longa	Fev/2016	X	X	X	X	X	X	X	X
Volta da Capela	Barra Longa	Ago/2017	X	X	X	X	X			
Paracatu	Mariana	Dez/2017	X	X						
Gesteira	Barra Longa	Mai/2018	X	X						
Santana Deserto	Rio Doce	Abr/2019	X	X						
Rio Doce	Rio Doce	Fev/2020	X	X		X	X	X		
Novo Soberbo	Santa Cruz do Escalvado	Nov/2020	X	X						

Legenda:

MP_{2,5} – Partículas Respiráveis (< 2,5 µm)

MP₁₀ – Partículas Inaláveis (< 10 µm)

PTS – Partículas Totais em Suspensão

DV – Direção Escalar do Vento

VV – Velocidade Escalar do Vento

PP – Precipitação Pluviométrica

TA – Temperatura do Ar

UR – Umidade Relativa do Ar

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	Biruta com pá alanceada	Sensor Met One 024A e 034B
Temperatura do Ar	Termistor	Sensor Met One 083E
Umidade Relativa do Ar	Capacitor variável	Sensor Met One 083E
Precipitação Pluviométrica	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370 e 372

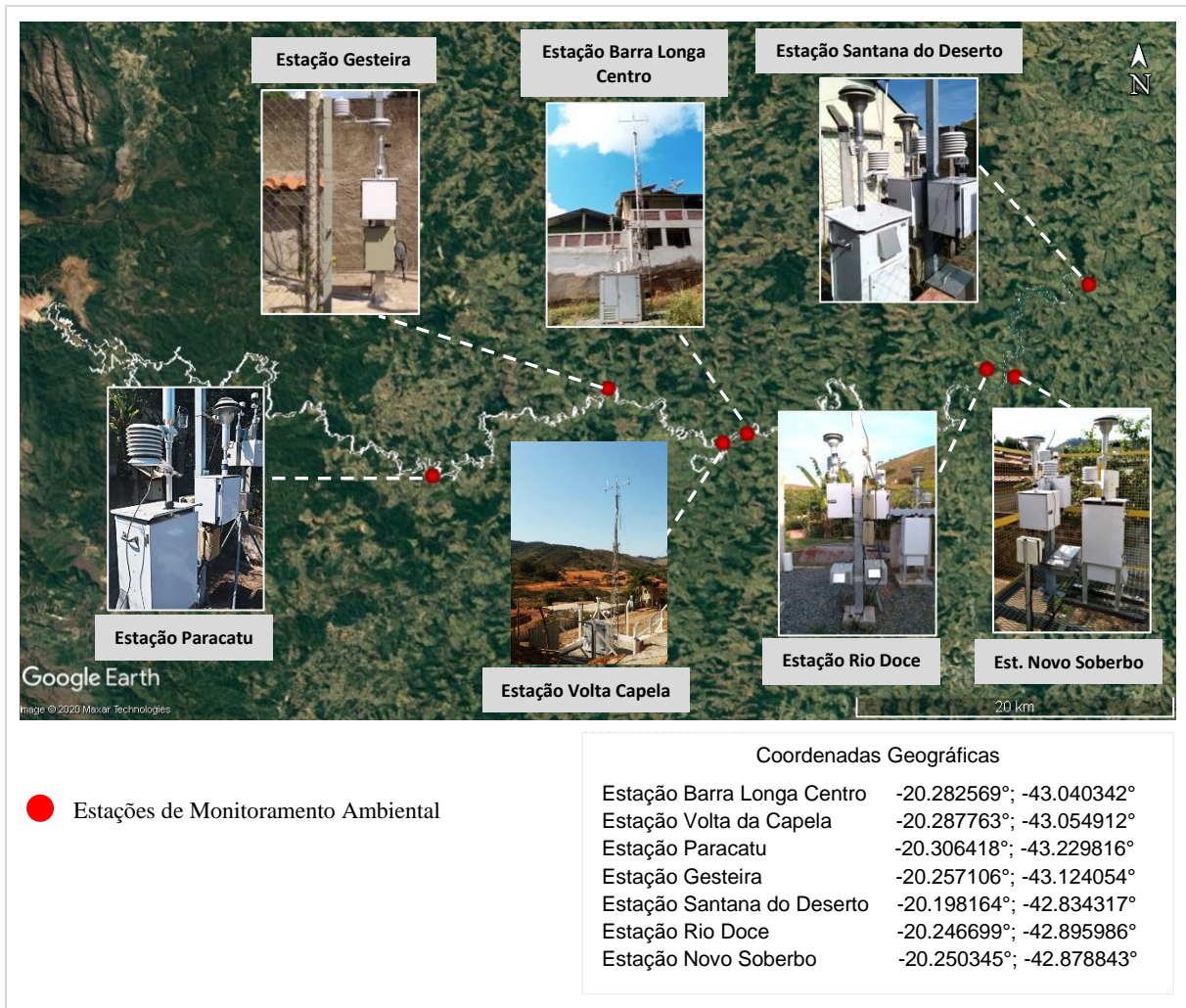
Notas : a. estações Centro e Volta da Capela; b. estações Paracatu, Gesteira, Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 13/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	



Os instrumentos e métodos de medição empregados nas estações são homologados e aprovados pela United States Environmental Protection Agency (USEPA).

A Figura 2.1 apresenta a localização das estações de monitoramento da RAMQAR Renova, instaladas em Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado - MG.

Figura 2.1 - Localização das Estações de Monitoramento Ambiental da RAMQAR Renova



Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 14/135
		RTC210437	REVISÃO 1

3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E RESOLUÇÕES CONAMA

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.



A Tabela 3.1 apresenta os padrões de qualidade do ar vigentes. Nota-se que na Resolução CONAMA nº 491/2018 os padrões foram estabelecidos em 4 níveis sequenciais progressivos, padrões intermediários 1 a 3 (PI) e padrão final (PF) e a primeira etapa a partir da publicação da resolução compreende os padrões de qualidade do ar intermediários PI 1.

Tabela 3.1 - Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 491/2018

POLUENTE	Tempo de Média	RESOLUÇÃO CONAMA 491/2018			
		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

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 15/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 sistematização do cálculo e a definição das demais faixas do índice de qualidade do ar.

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.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 16/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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)

* 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).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 17/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 julho a setembro/2021.

Tabela 4.1 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - jul. a set/2021

Estações de Monitoramento	Parâmetros	Parâmetros Estatísticos [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
		Média Aritmética	Média Geométrica	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Mediana	Reg. Válidos [%]
Barra Longa Centro	MP _{2,5}	13,4	11,3	1,0	100,0	8,0	12,0	98,7
	MP ₁₀	43,7	35,3	1,0	228,0	26,2	41,0	97,7
	PTS	81,5	66,0	9,0	608,0	54,3	71,0	96,9
Volta da Capela	MP _{2,5}	12,4	10,3	1,0	149,0	7,8	11,0	94,7
	MP ₁₀	48,2	36,3	1,0	394,0	36,0	40,0	97,7
	PTS	92,2	63,4	2,0	832,0	84,6	70,0	96,8
Gesteira	MP _{2,5}	9,6	6,8	0,1	163,3	8,2	8,3	98,4
	MP ₁₀	26,8	21,3	1,0	184,0	17,1	24,0	98,7
Paracatu	MP _{2,5}	14,1	11,4	0,1	155,3	10,4	11,9	91,7
	MP ₁₀	40,6	28,2	1,0	526,0	42,4	29,0	86,5
Santana do Deserto	MP _{2,5}	10,4	8,5	0,1	129,0	6,5	9,5	98,2
	MP ₁₀	24,7	20,7	1,0	185,0	14,4	23,0	94,4
Rio Doce	MP _{2,5}	10,8	8,5	0,2	70,6	6,8	9,7	98,5
	MP ₁₀	31,5	24,5	1,0	332,0	23,7	26,0	96,4
Novo Soberbo	MP _{2,5}	10,1	7,8	0,1	162,3	8,8	8,8	97,4
	MP ₁₀	29,4	25,2	1,0	209,0	18,8	26,0	98,3

Legenda:

MP_{2,5} - Partículas Respiráveis (< 2,5 μm) MP₁₀ - Partículas Inaláveis (< 10 μm) PTS - Partículas Totais em Suspensão

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 18/135
		RTC210437	REVISÃO 1

4.1 Evolução das Medições dos Poluentes

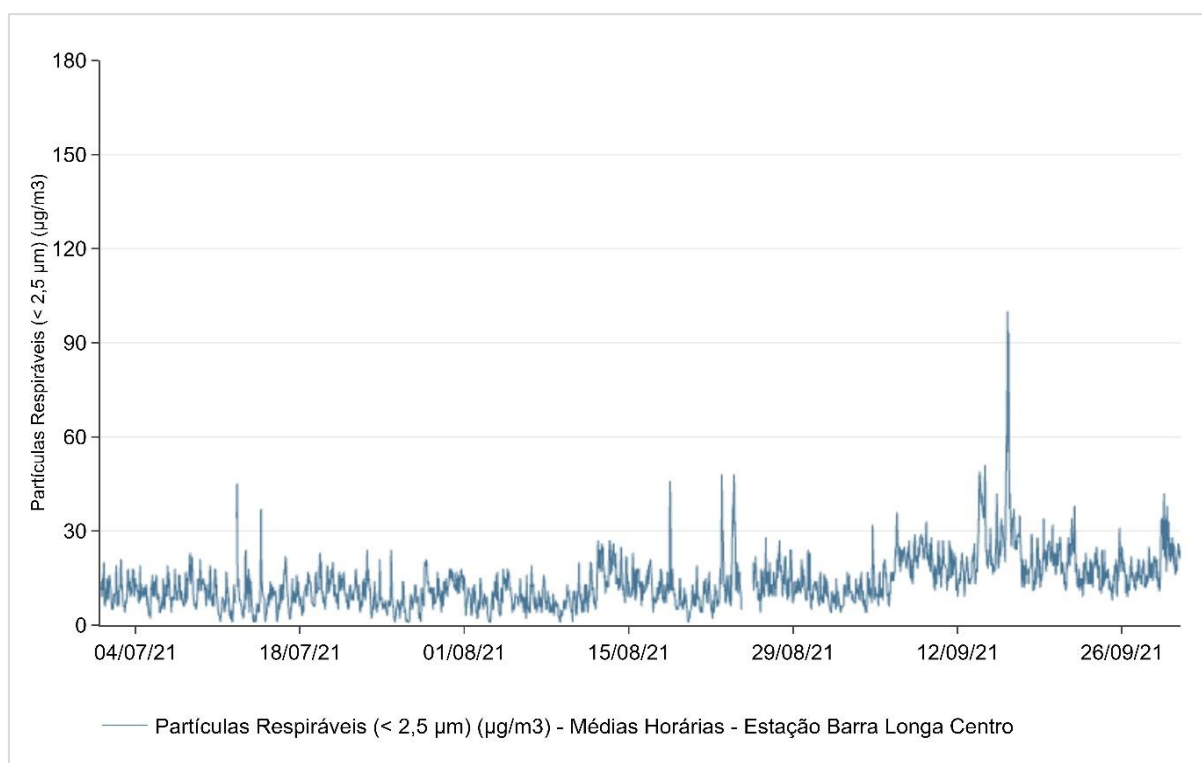
As análises apresentadas nesta seção objetivam a verificação da qualidade dos dados gerados pelas estações da RAMQAR Renova, bem como a identificação da adequação das concentrações dos poluentes partículas respiráveis ($MP_{2,5}$), partículas inaláveis (MP_{10}) e partículas totais em suspensão (PTS) 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.

Os eventos atípicos ocorridos no entorno das estações, como queimadas e atividade de limpeza e capina da vegetação, que causaram interferência nas medições de material particulado e que foram possíveis de identificar e registrar são apresentados no Anexo A “Eventos diversos no entorno das estações”. As ausências dos dados estão descritas no Anexo B “Tratamento de dados e atividades técnicas realizadas nas estações”.

As Figuras 4.1 a 4.22 constituem a representação gráfica dos resultados do monitoramento de material particulado realizado pelas estações da RAMQAR Renova.

4.1.1 Estação Barra Longa Centro

Figura 4.1 - Evolução das Médias Horárias de $MP_{2,5}$ na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 19/135
			REVISÃO 1

Figura 4.2 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021

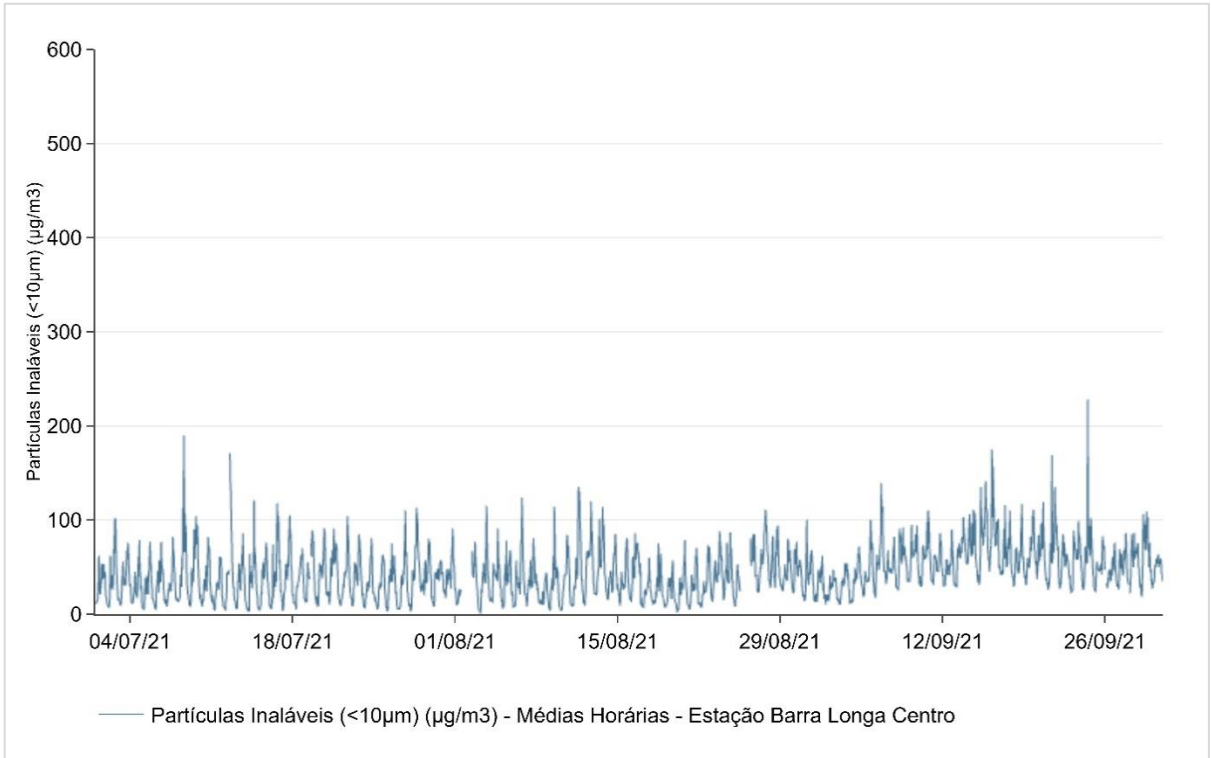
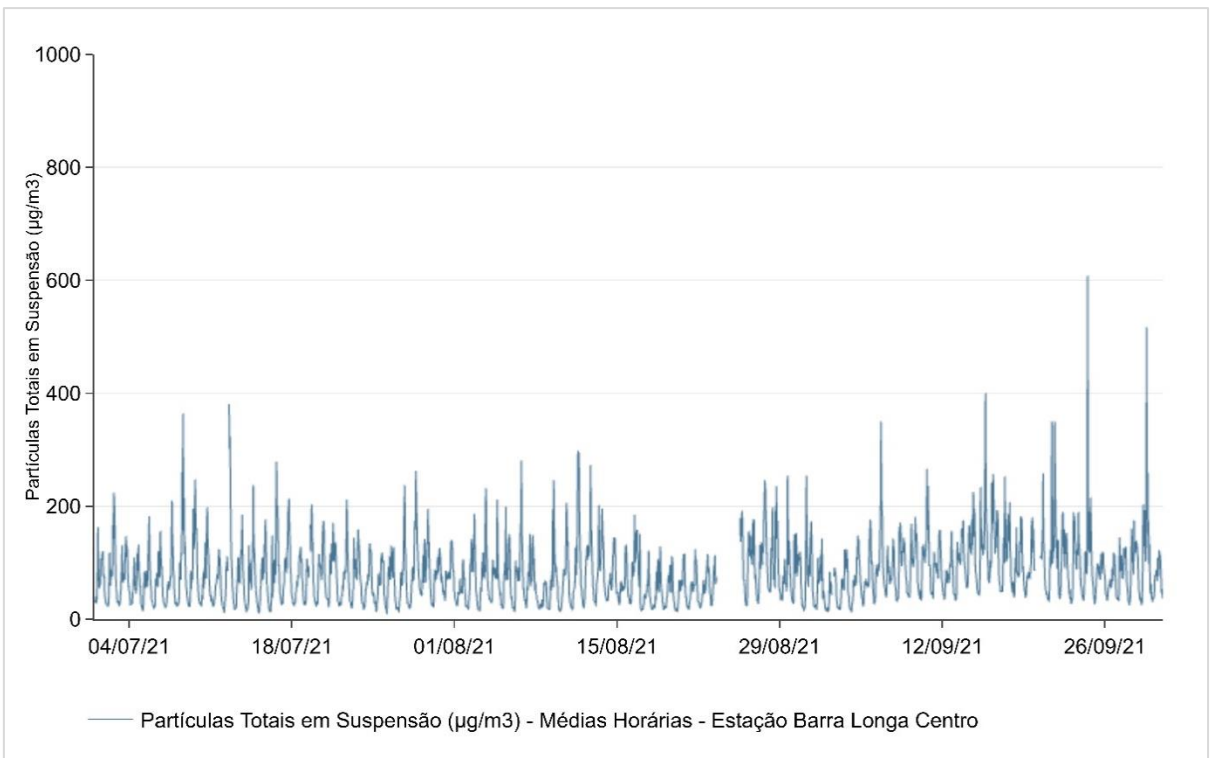




Figura 4.3 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 20/135
			REVISÃO 1

4.1.2 Estação Volta da Capela

Figura 4.4 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021

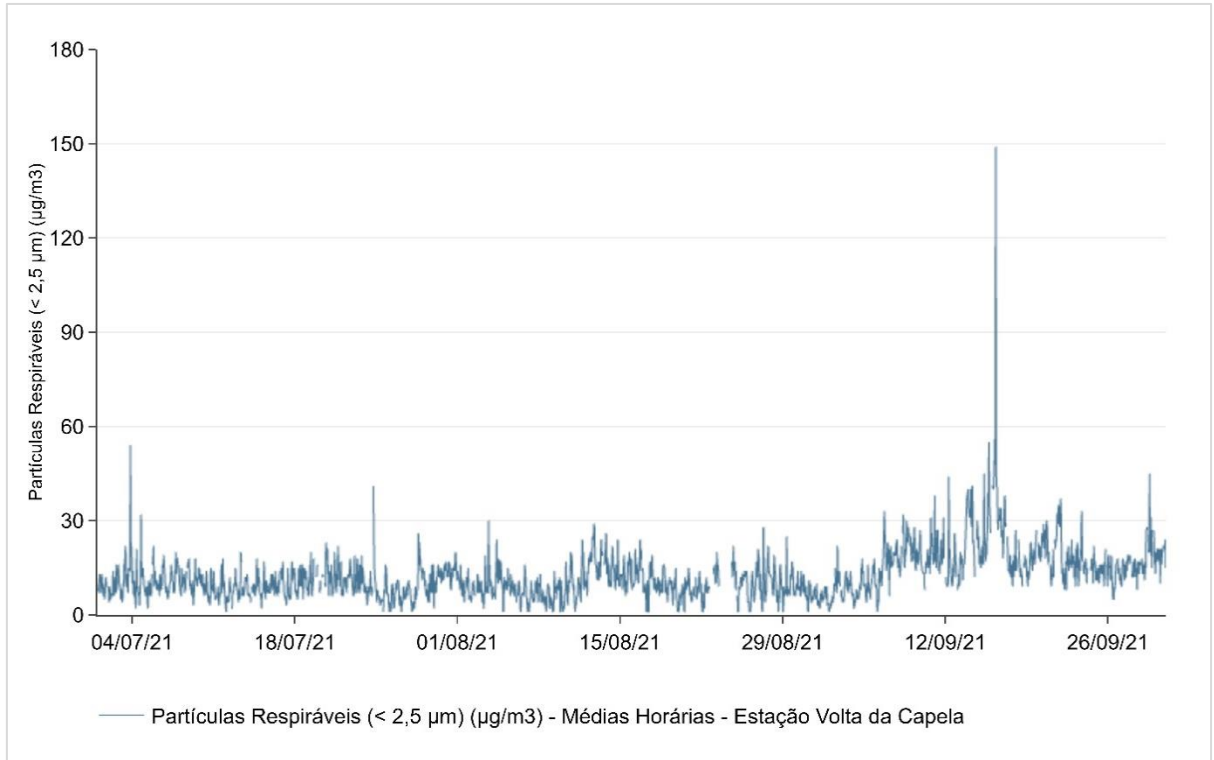
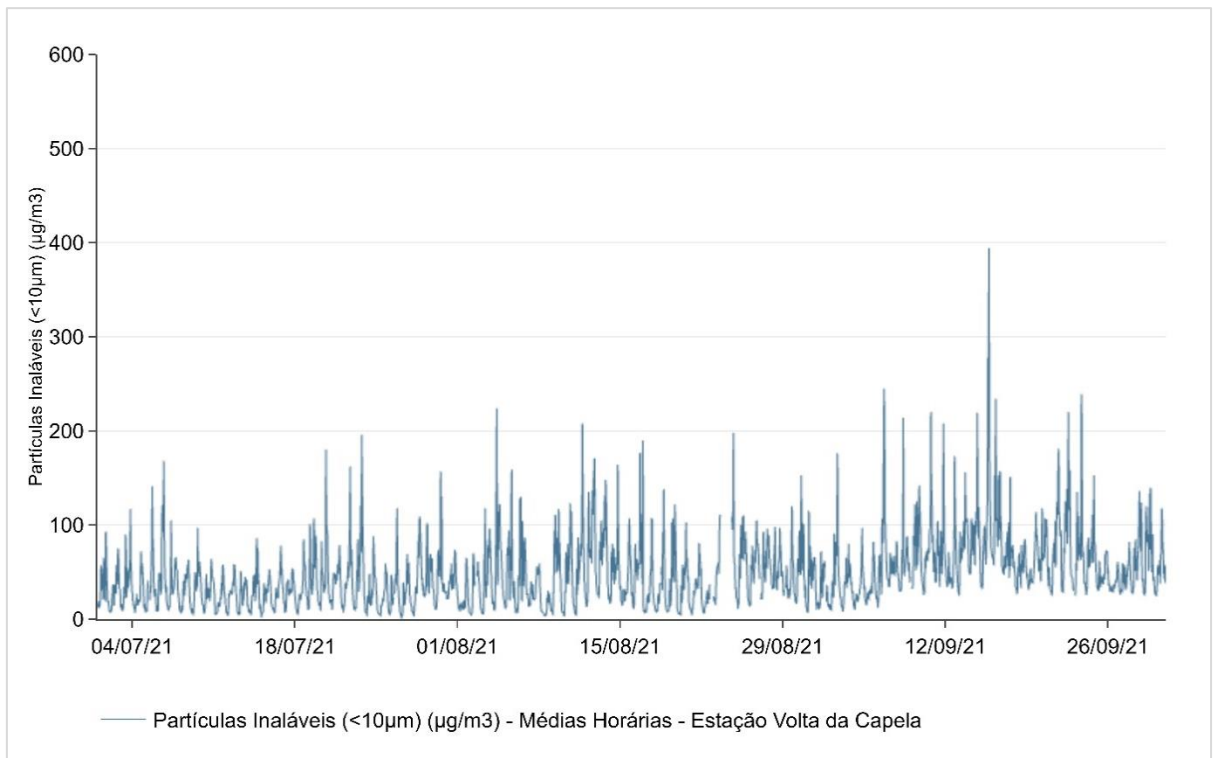
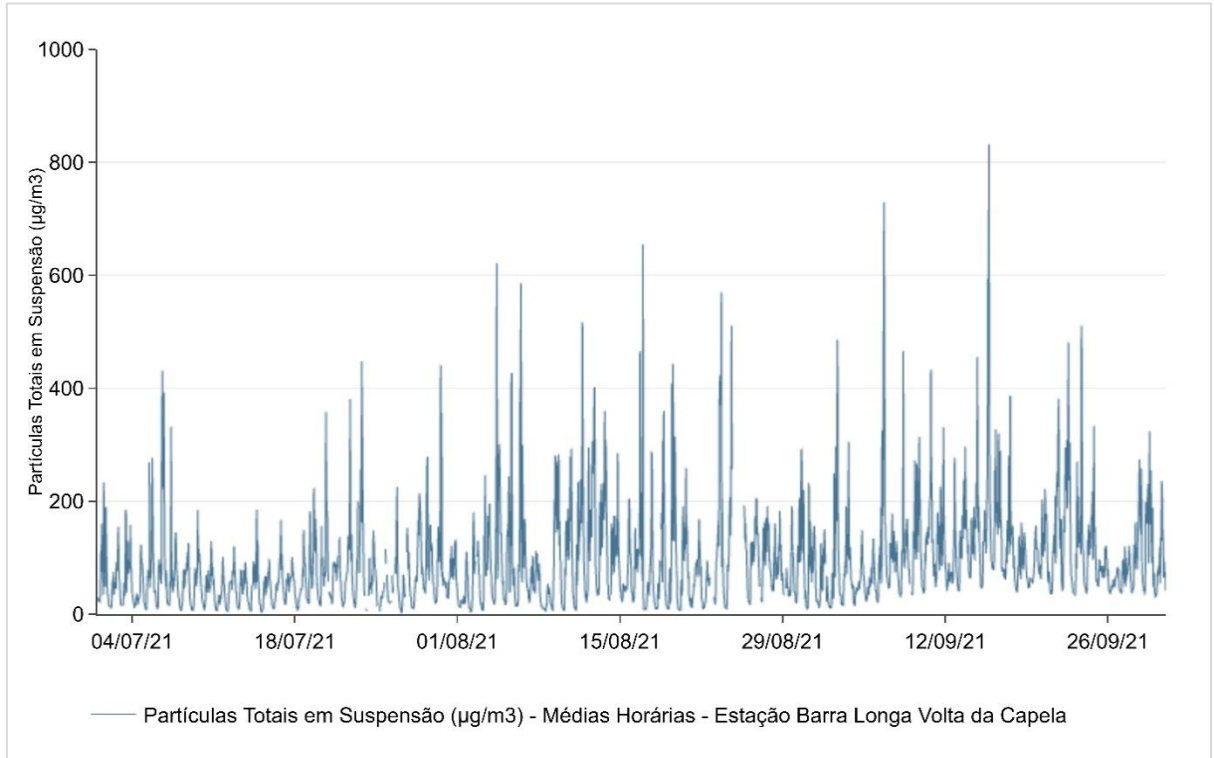


Figura 4.5 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021



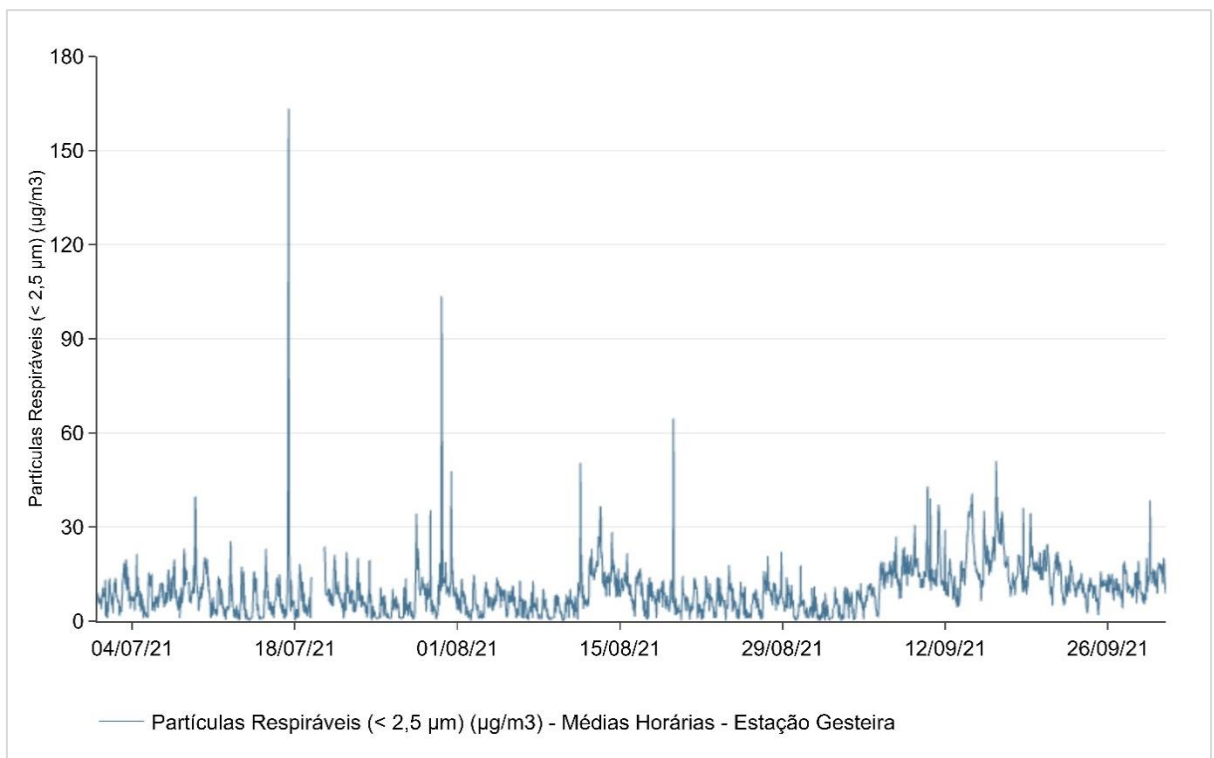
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 21/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.6 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021



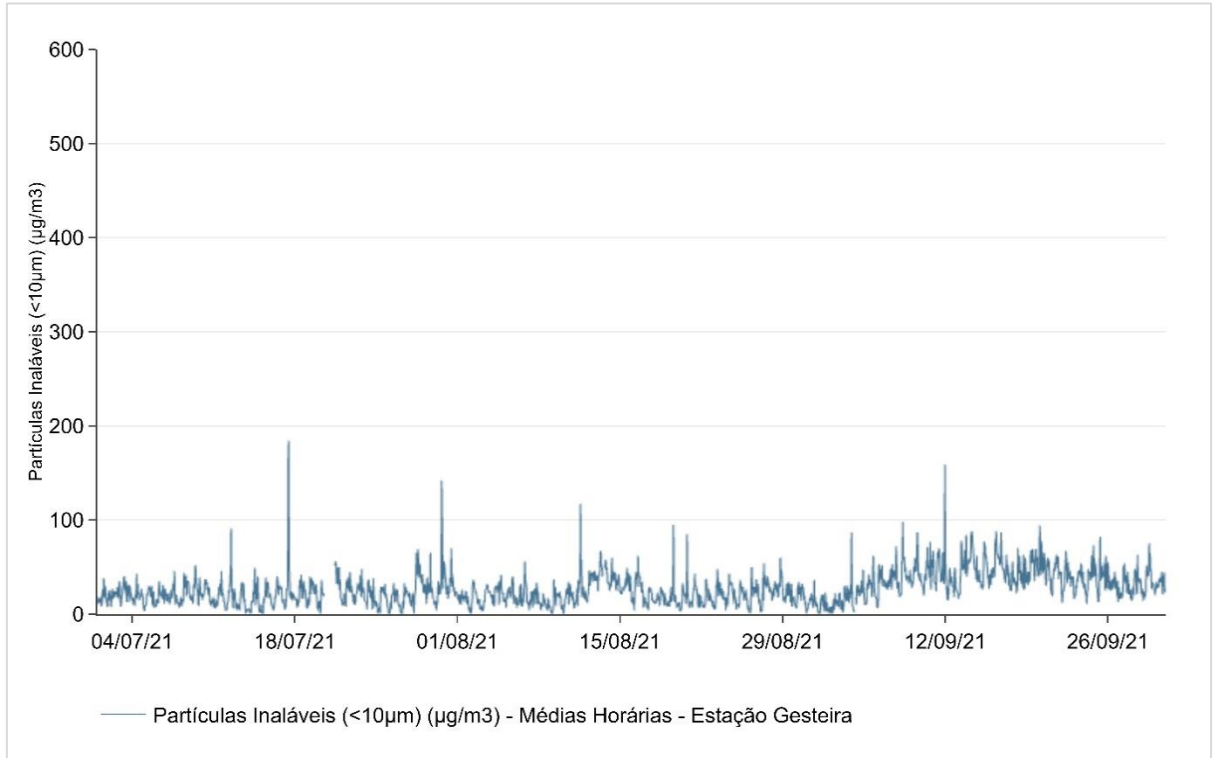
4.1.3 Estação Gesteira

Figura 4.7 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Gesteira - jul. a set/2021



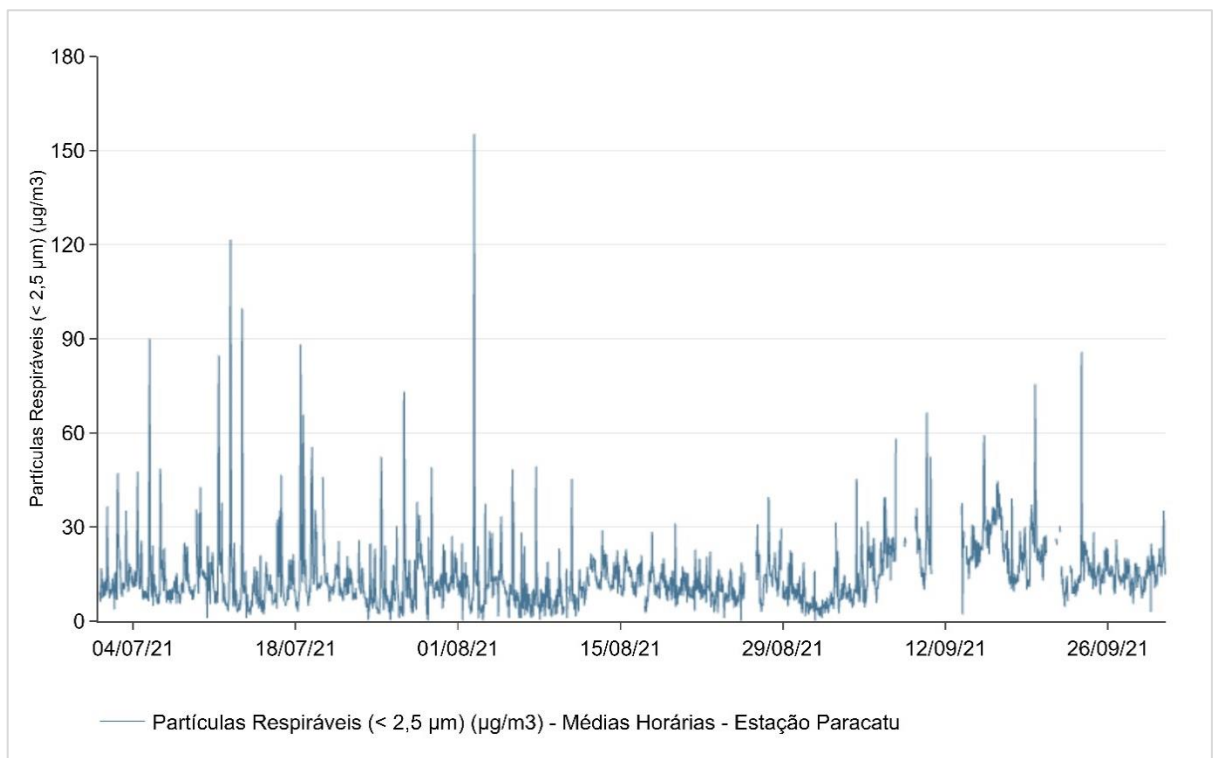
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 22/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.8 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Gesteira - jul. a set/2021



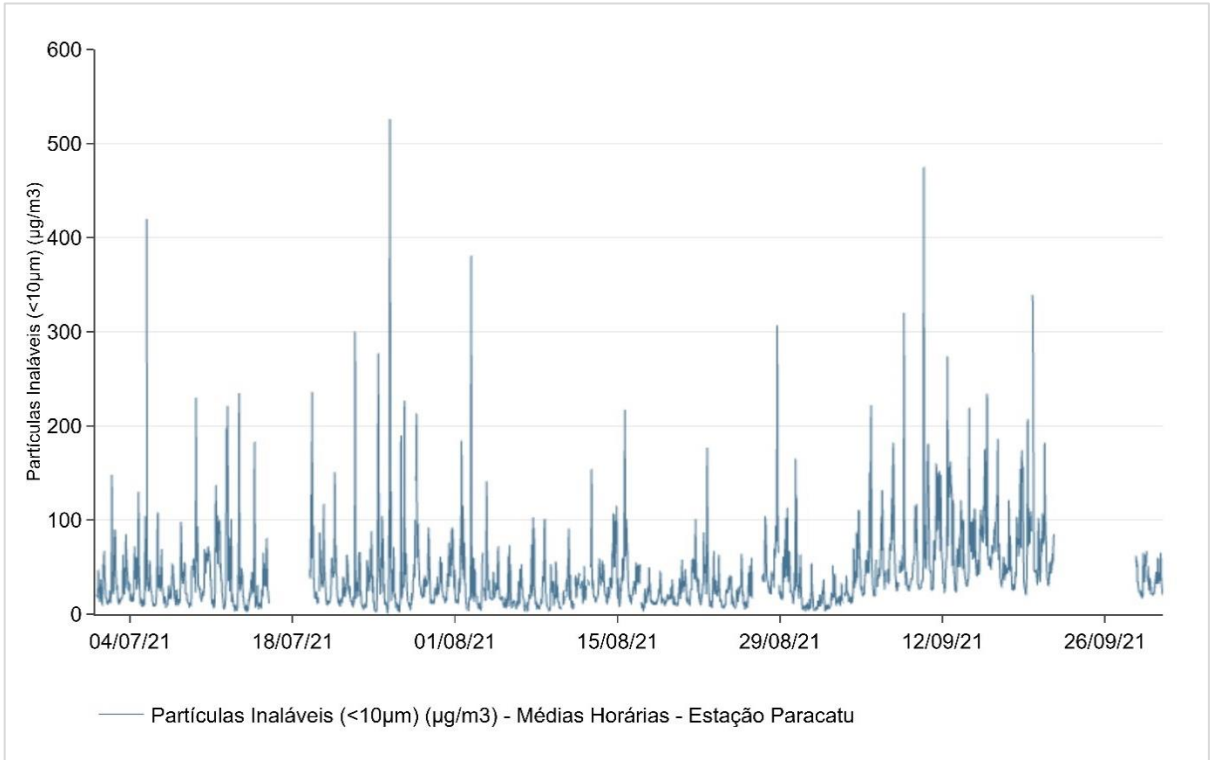
4.1.4 Estação Paracatu

Figura 4.9 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Paracatu - jul. a set/2021



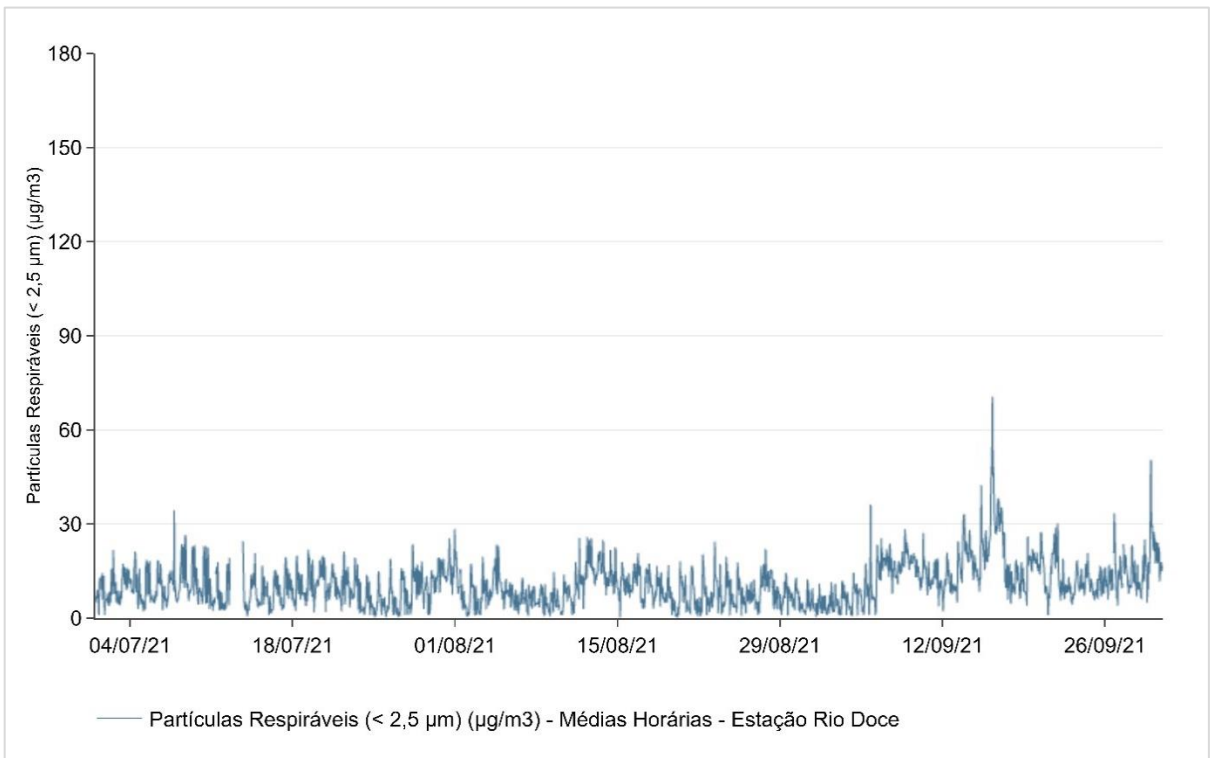
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 23/135
			REVISÃO 1

Figura 4.10 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Paracatu - jul. a set/2021



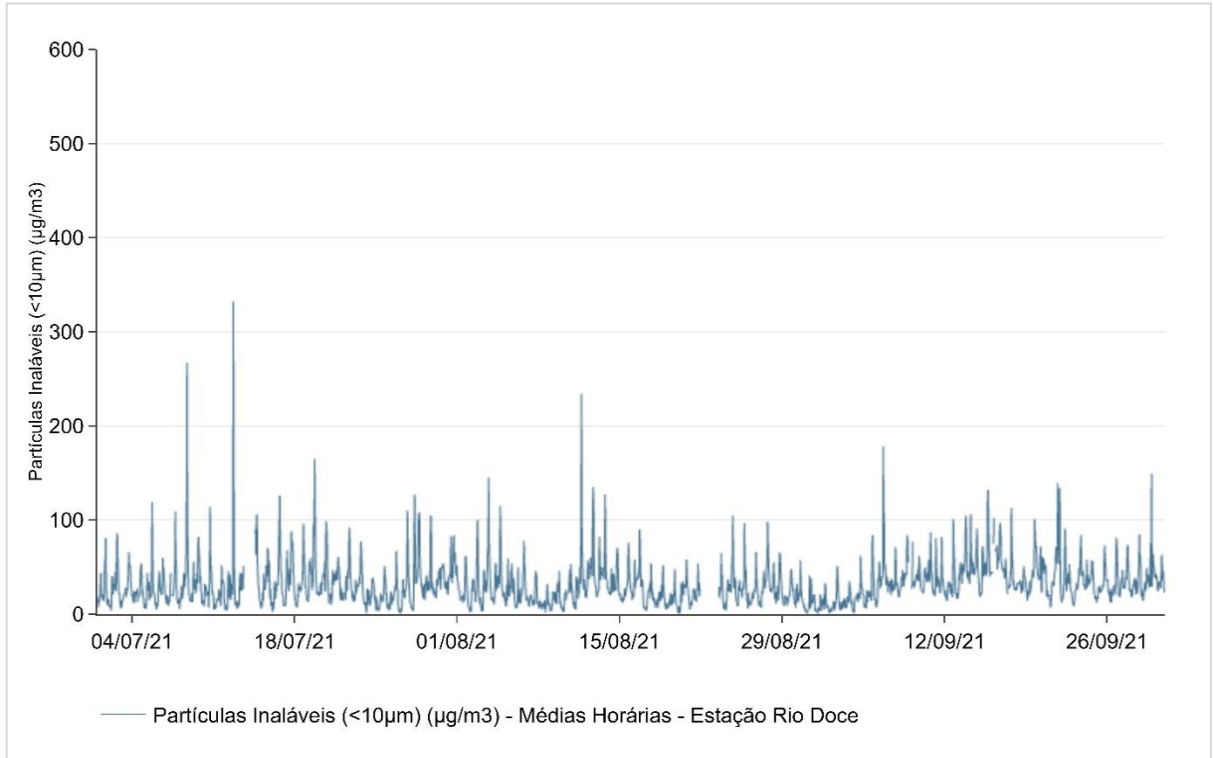
4.1.5 Estação Rio Doce

Figura 4.11 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} na Estação Rio Doce - jul. a set/2021



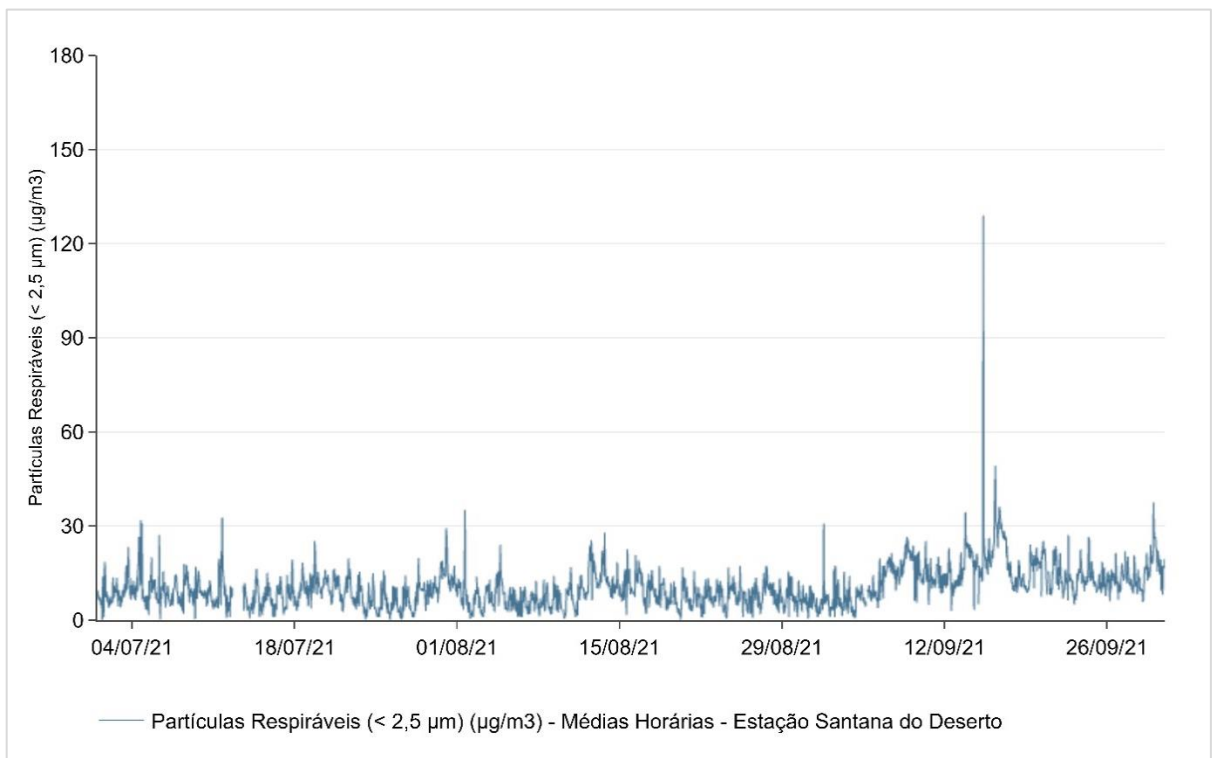
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 24/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.12 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ na Estação Rio Doce - jul. a set/2021



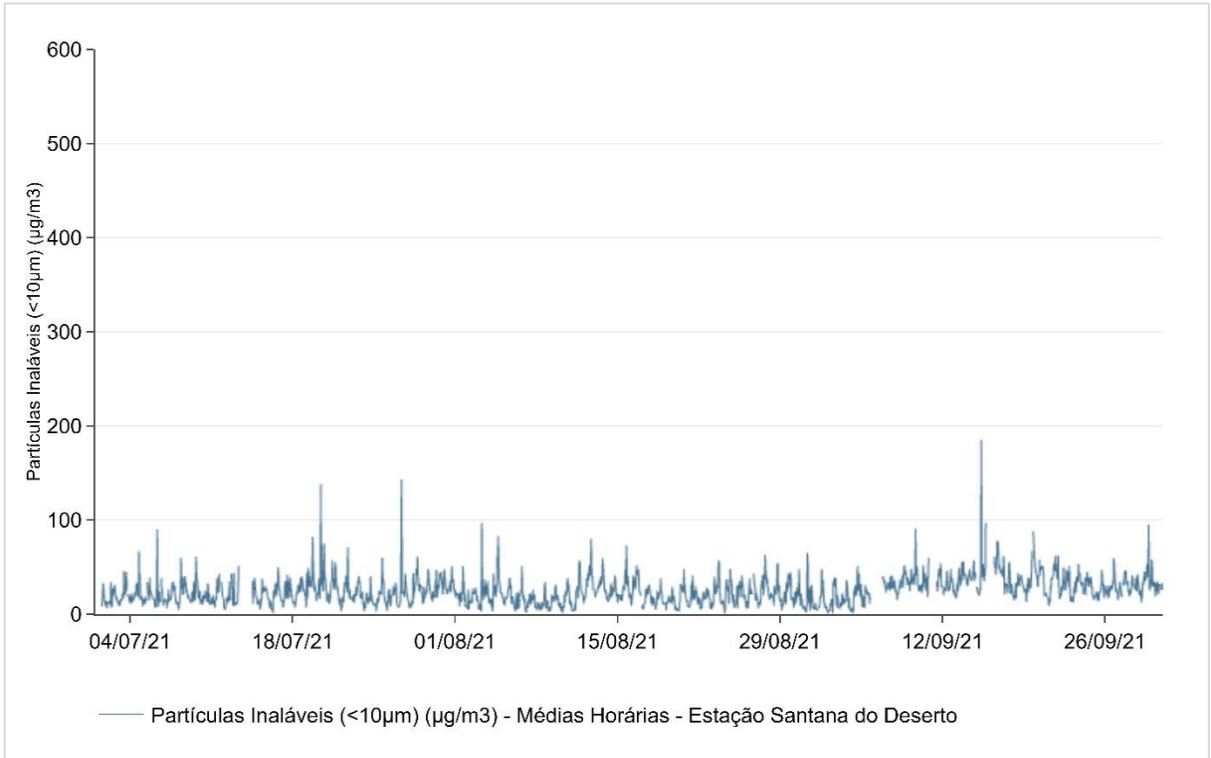
4.1.6 Estação Santana do Deserto

Figura 4.13 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} - Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021



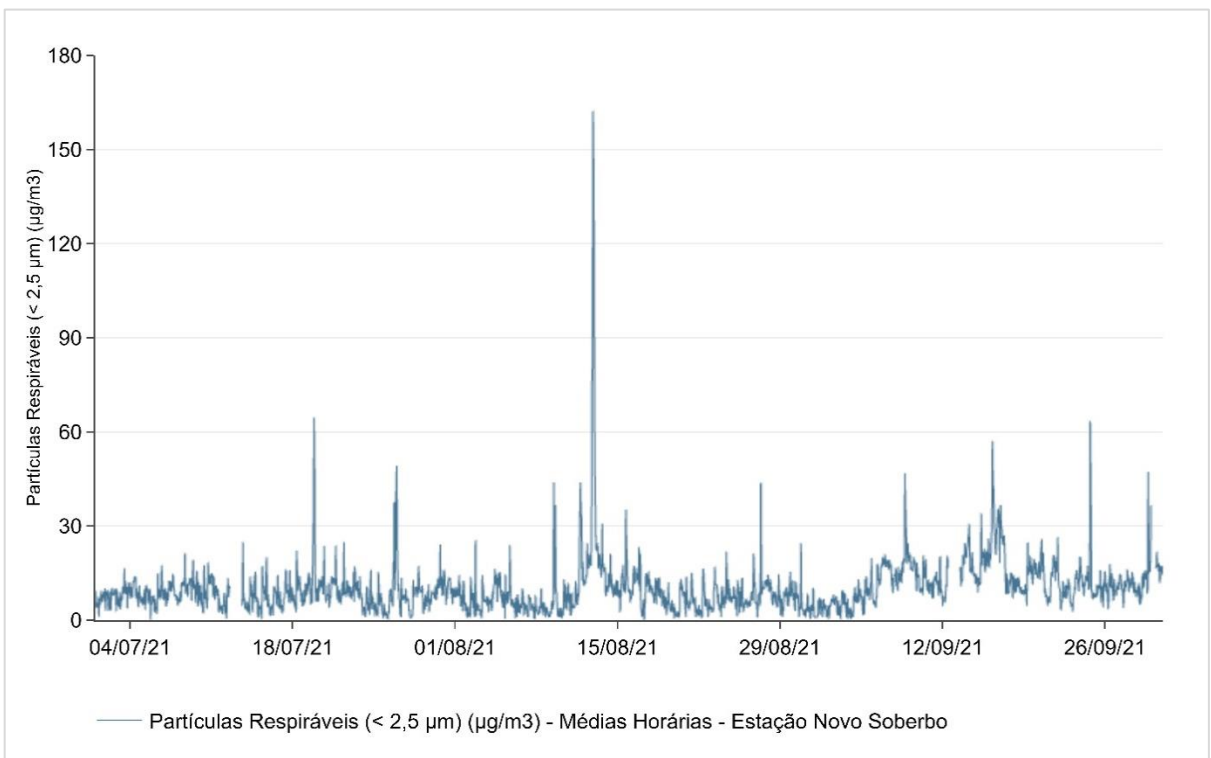
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 25/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.14 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021



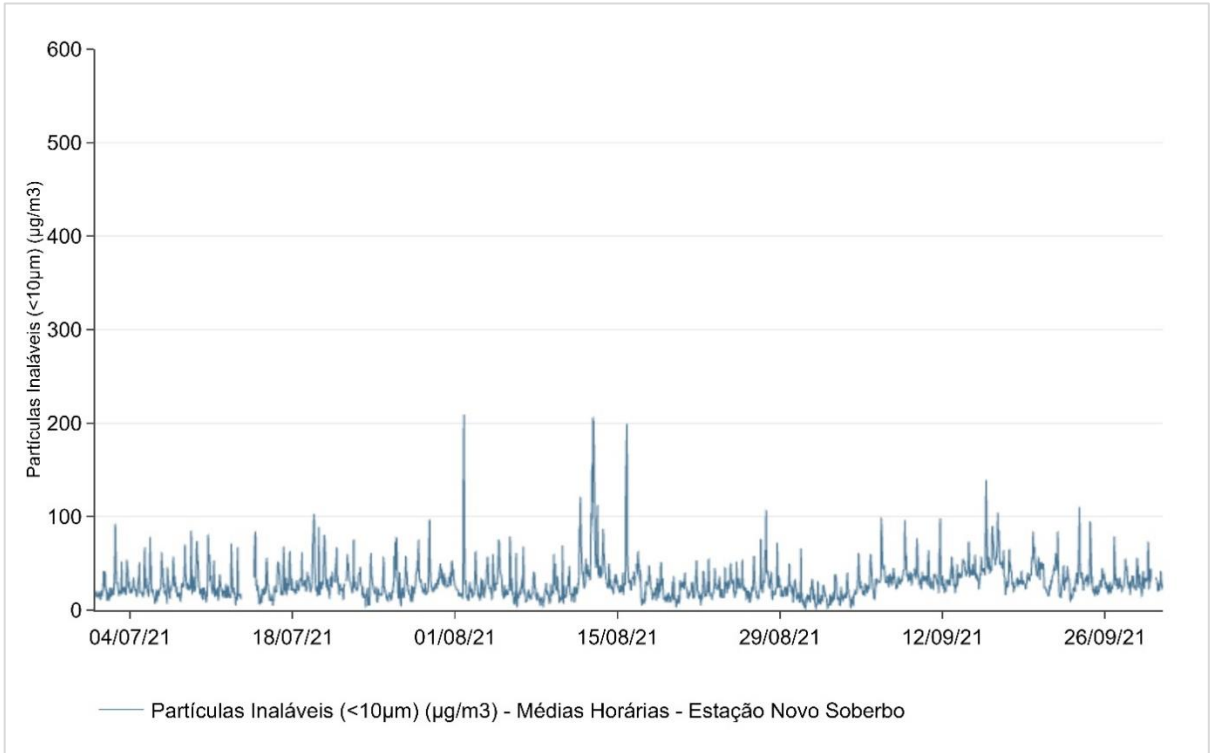
4.1.7 Estação Novo Soberbo

Figura 4.15 - Evolução das Médias Horárias de MP_{2,5} - Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021



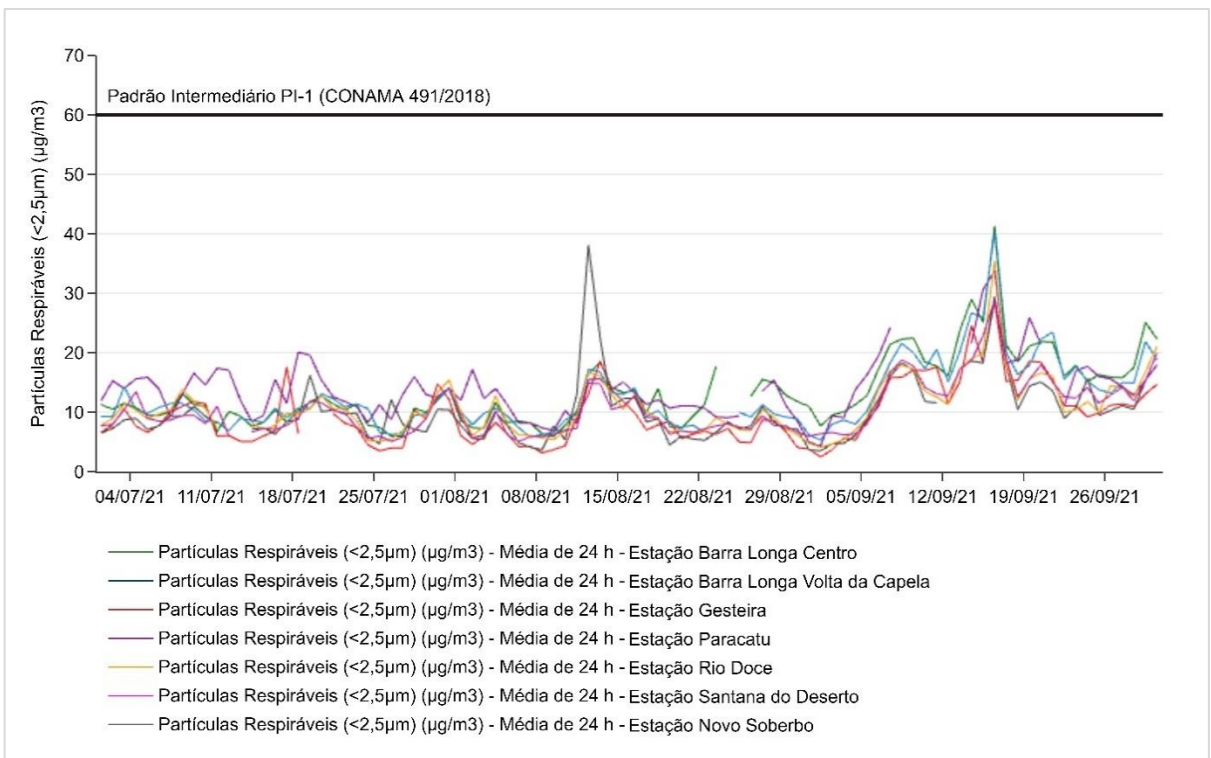
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 26/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.16 - Evolução das Médias Horárias de MP₁₀ - Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021



4.1.2. Evolução das Médias Diárias de Material Particulado

Figura 4.17 - Evolução das Médias Diárias de MP_{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021




		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura 4.18 - Evolução das Médias Diárias de MP₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021

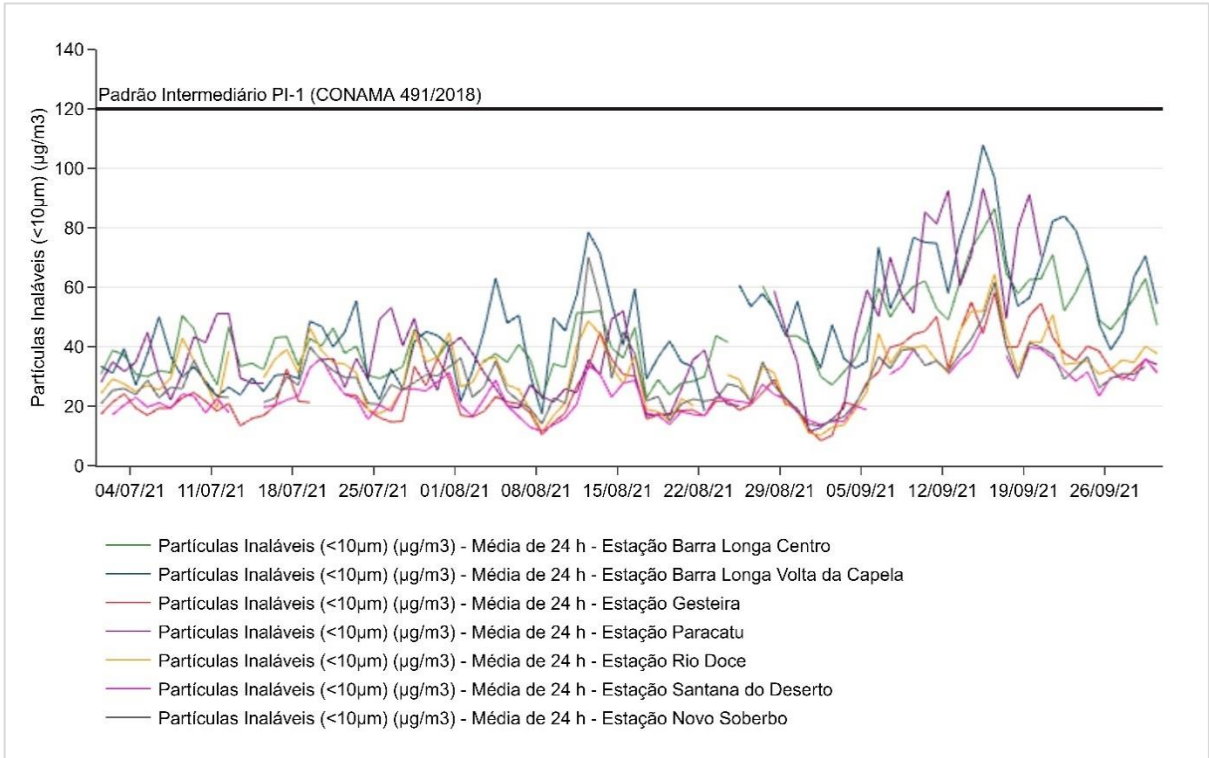
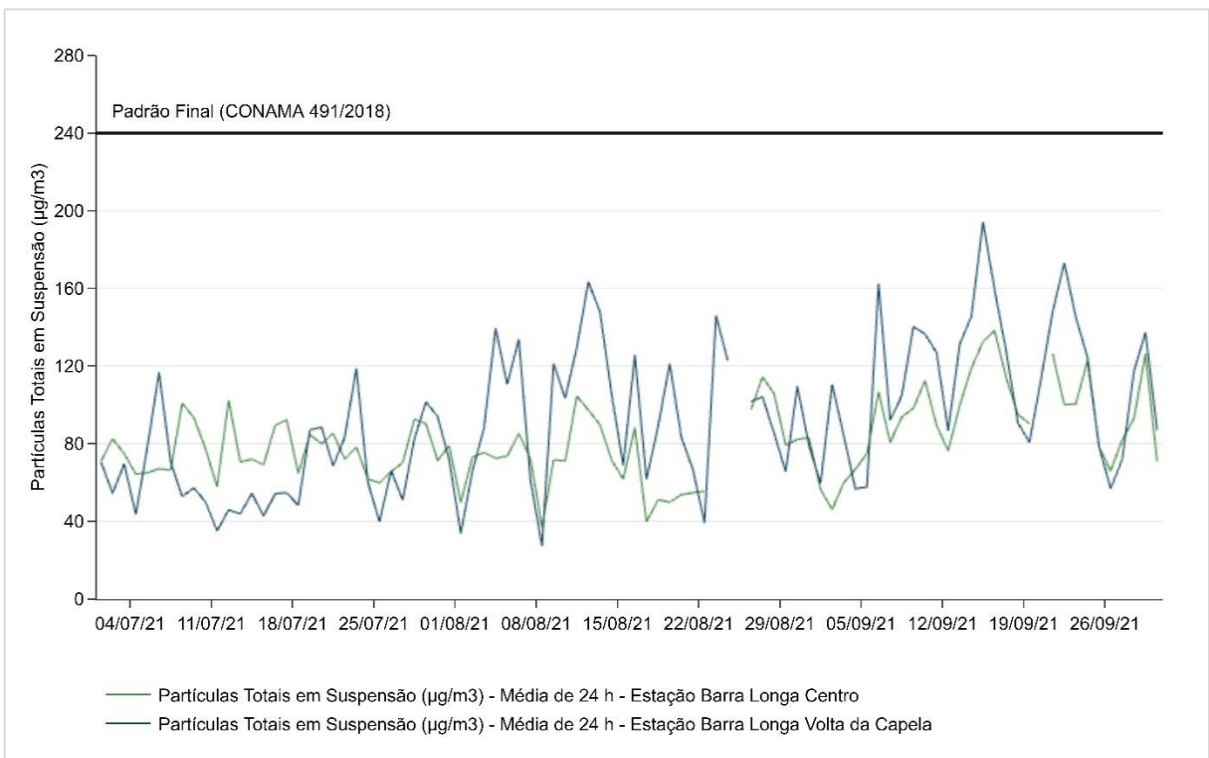


Figura 4.19 - Evolução das Médias Diárias de PTS nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021



4.1.3. Evolução das Médias Mensais de Material Particulado

Figura 4.20 - Evolução das Médias Mensais de MP_{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021

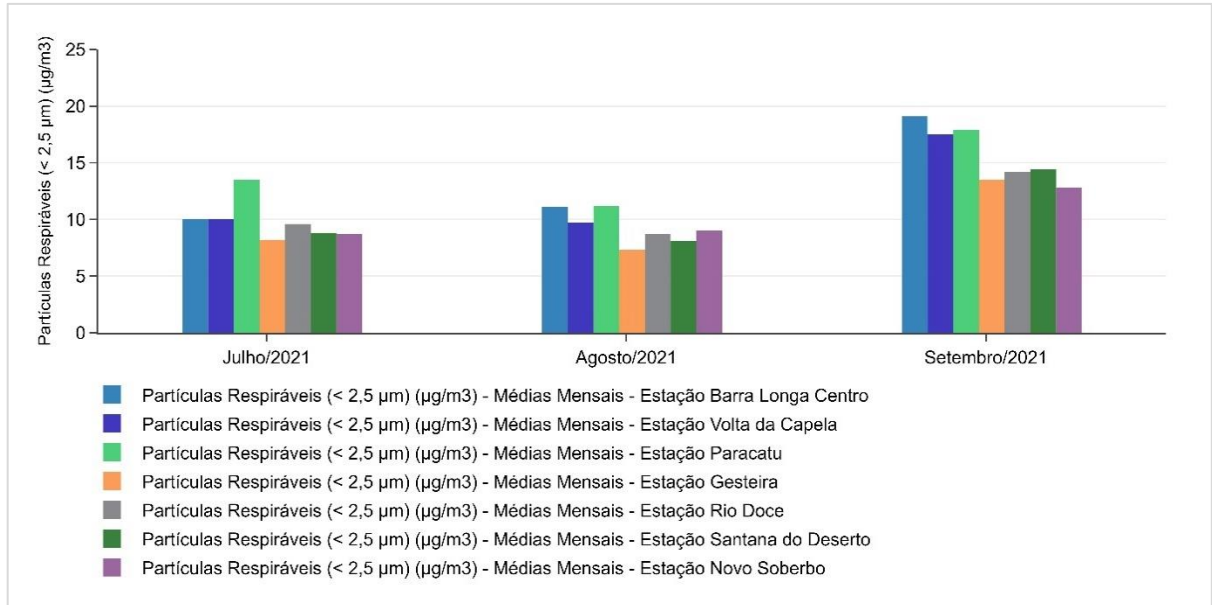
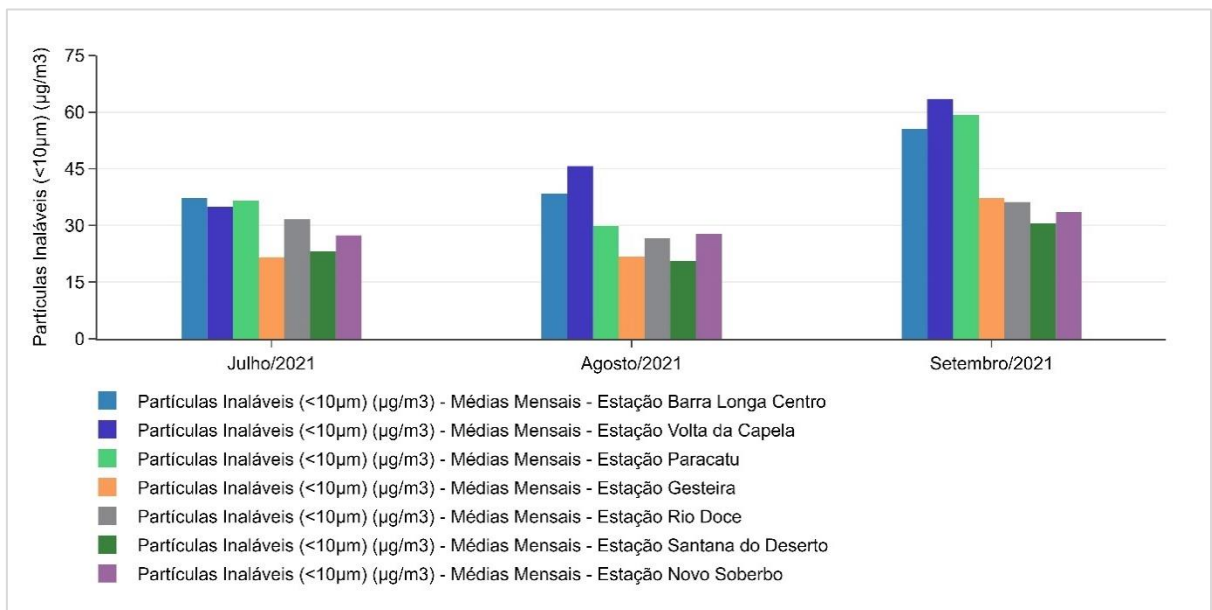


Figura 4.21 - Evolução das Médias Mensais de MP₁₀ nas Estações RAMQAR Renova - jul. a set/2021





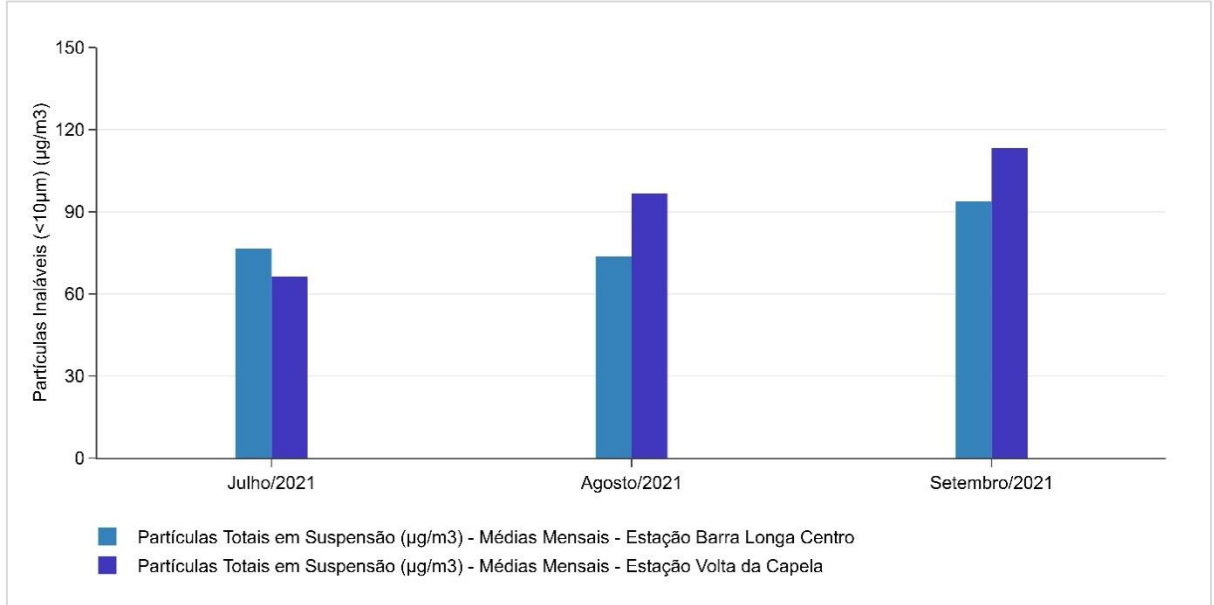


		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 29/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.22 - Evolução das Médias Mensais de PTS nas Estações RAMQAR Renova - jul. a set/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 30/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 pelas estações da Renova, conforme definido e divulgado pelo guia técnico do MMA e adotado pela FEAM.

No período de jul. a set/2021, os índices de qualidade do ar dos poluentes monitorados na RAMQAR Renova enquadraram-se nas faixas “N1-Boa”, “N2-Moderada” e “N3-Ruim”.

Tabela 4.2 - Distribuição do IQAR para MP_{2,5} e MP₁₀ da RAMQAR Renova - jul. a set/2021

Estação	Parâmetro	Faixas de IQAR					
		N1 - Boa		N2 - Moderada		N3 - Ruim	
		Frequência (Dias)	[%]	Frequência (Dias)	[%]	Frequência (Dias)	[%]
Barra Longa Centro	MP _{2,5}	88	97,78	2	2,22	0	0,00
	MP ₁₀	62	70,45	26	29,55	0	0,00
Volta da Capela	MP _{2,5}	87	96,67	3	3,33	0	0,00
	MP ₁₀	55	61,11	34	37,78	1	1,11
Gesteira	MP _{2,5}	89	98,89	1	1,11	0	0,00
	MP ₁₀	86	95,56	4	4,44	0	0,00
Paracatu	MP _{2,5}	82	96,47	3	3,53	0	0,00
	MP ₁₀	59	75,64	19	24,36	0	0,00
Santana do Deserto	MP _{2,5}	90	98,90	1	1,10	0	0,00
	MP ₁₀	86	100,00	0	0,00	0	0,00
Rio Doce	MP _{2,5}	89	98,89	1	1,11	0	0,00
	MP ₁₀	84	95,45	4	4,55	0	0,00
Novo Soberbo	MP _{2,5}	85	97,70	2	2,30	0	0,00
	MP ₁₀	86	96,63	3	3,37	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 no período de julho a setembro/2021 é de 92 para cada parâmetro.

Nota²: 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, e comum, ocorrências de valores de IQAR para MP_{2,5} acima dos valores de IQAR para MP₁₀, dependendo das concentrações médias de 24 horas destes poluentes, como pode ser observado nas figuras a seguir.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
		Nº - RTC210437	PÁGINA 31/135 REVISÃO 1
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA			

Figura 4.23 - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - jul. a set/2021

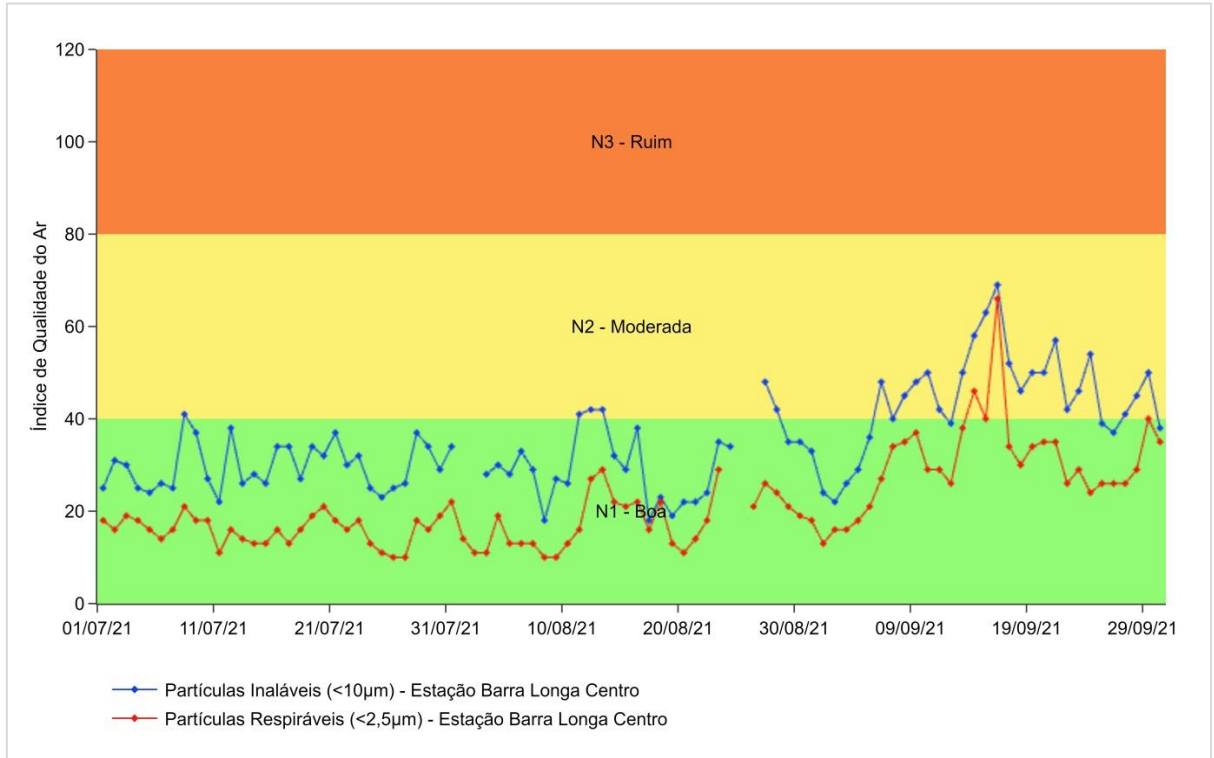
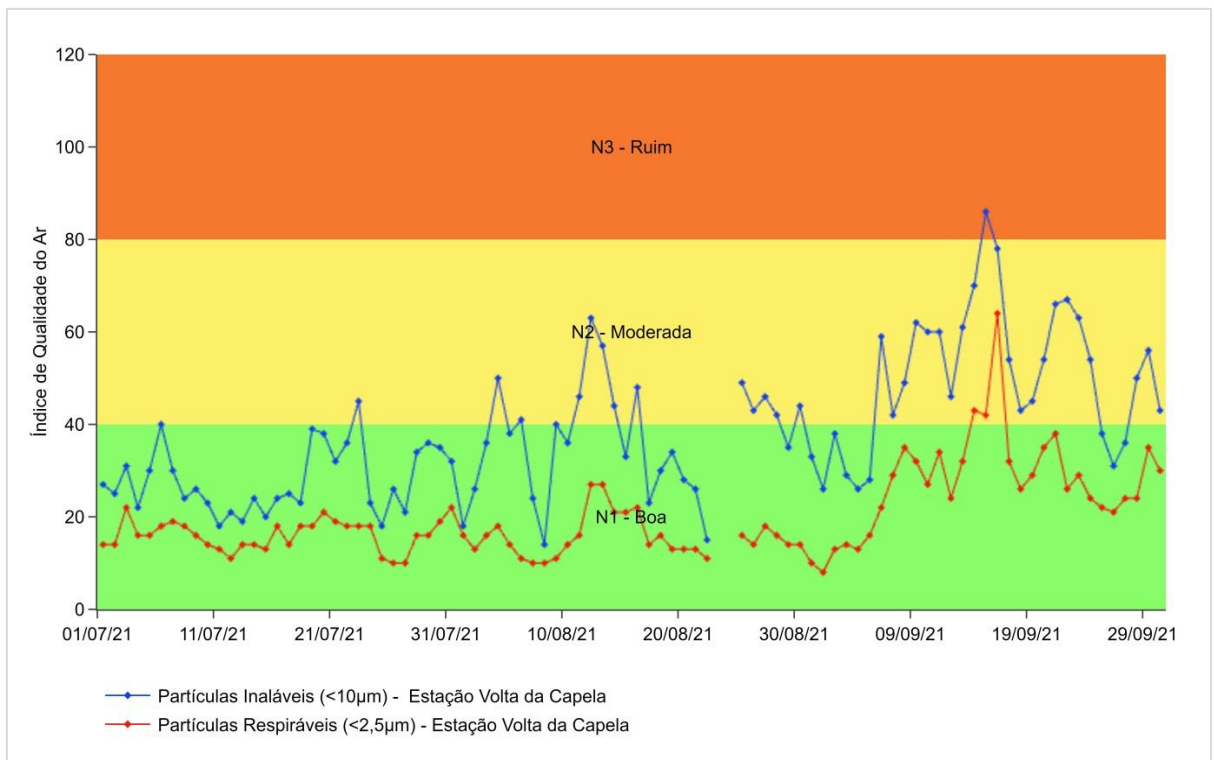


Figura 4.24 - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - jul. a set/2021



Nota: Apesar do registro de 1 ocorrência de IQAR do poluente MP_{10} na faixa N3 - Ruim no dia 15/09/2021 na estação Volta da Capela, não houve extrapolação do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 491/2018.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQA RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 32/135
			REVISÃO 1

Figura 4.25 - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - jul. a set/2021

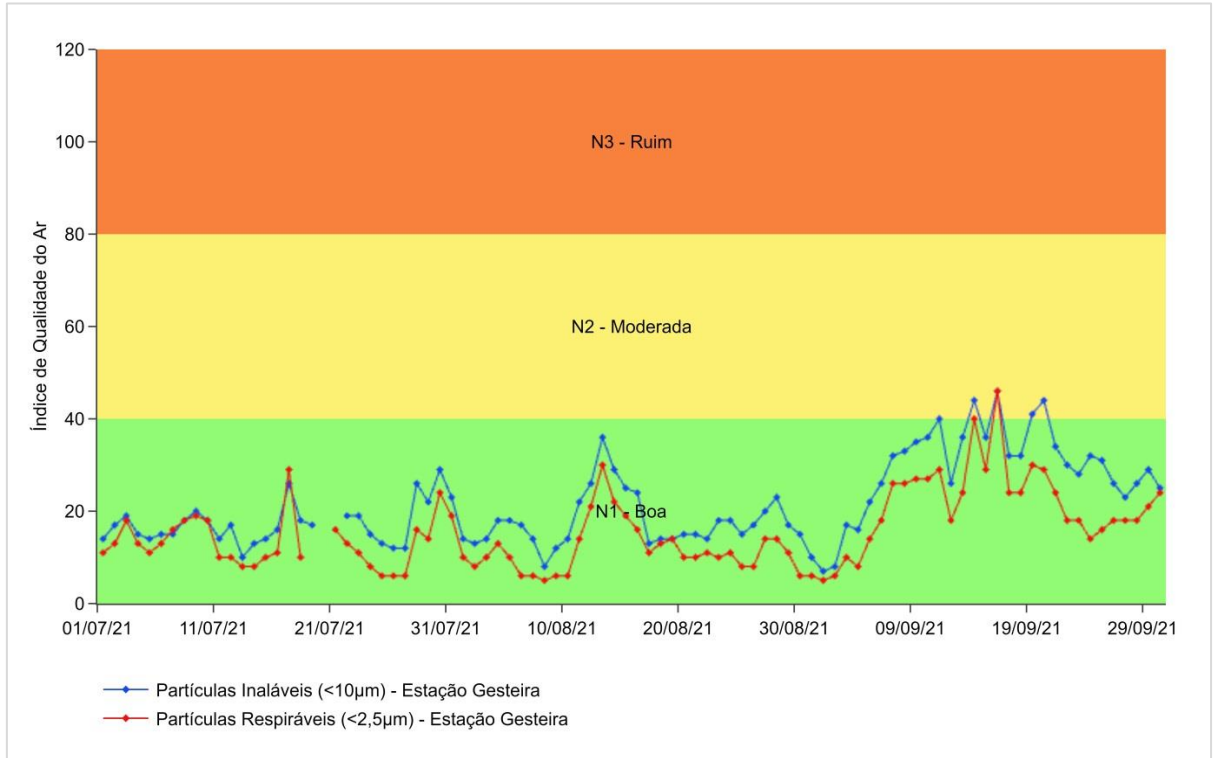


Figura 4.26 - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - jul. a set/2021

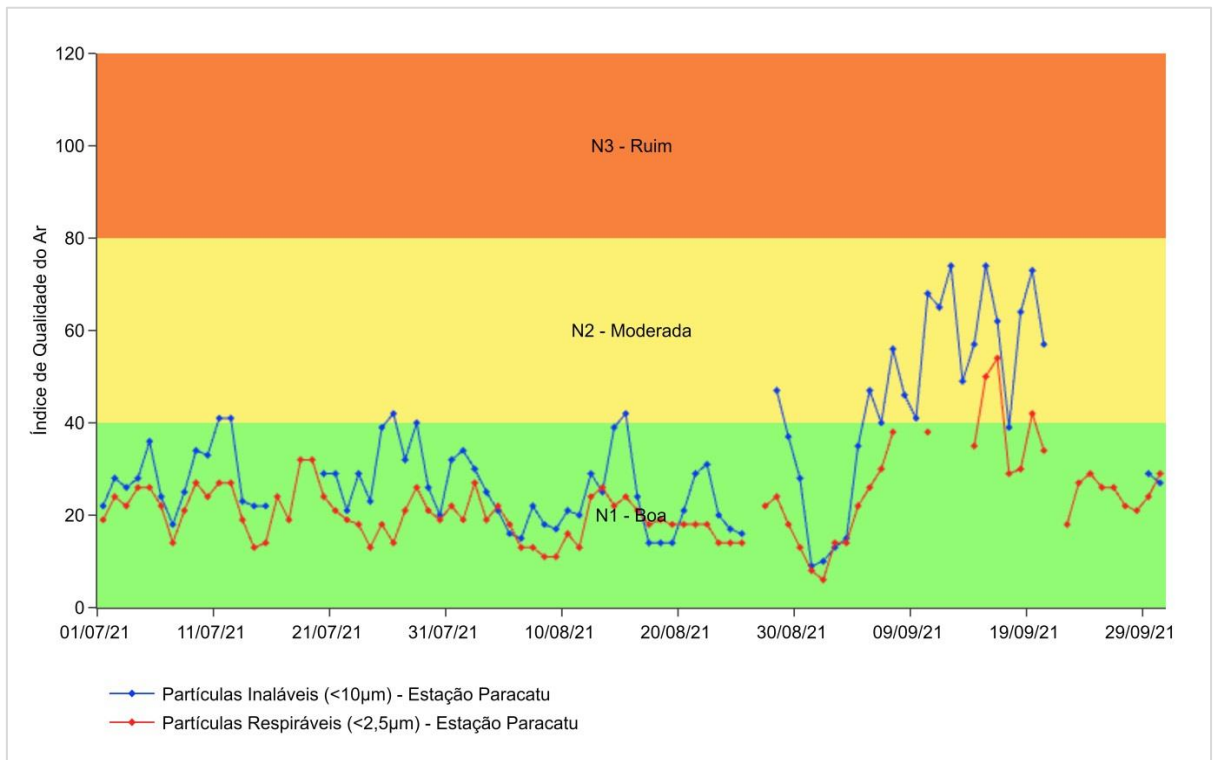


Figura 4.27 - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - jul. a set/2021

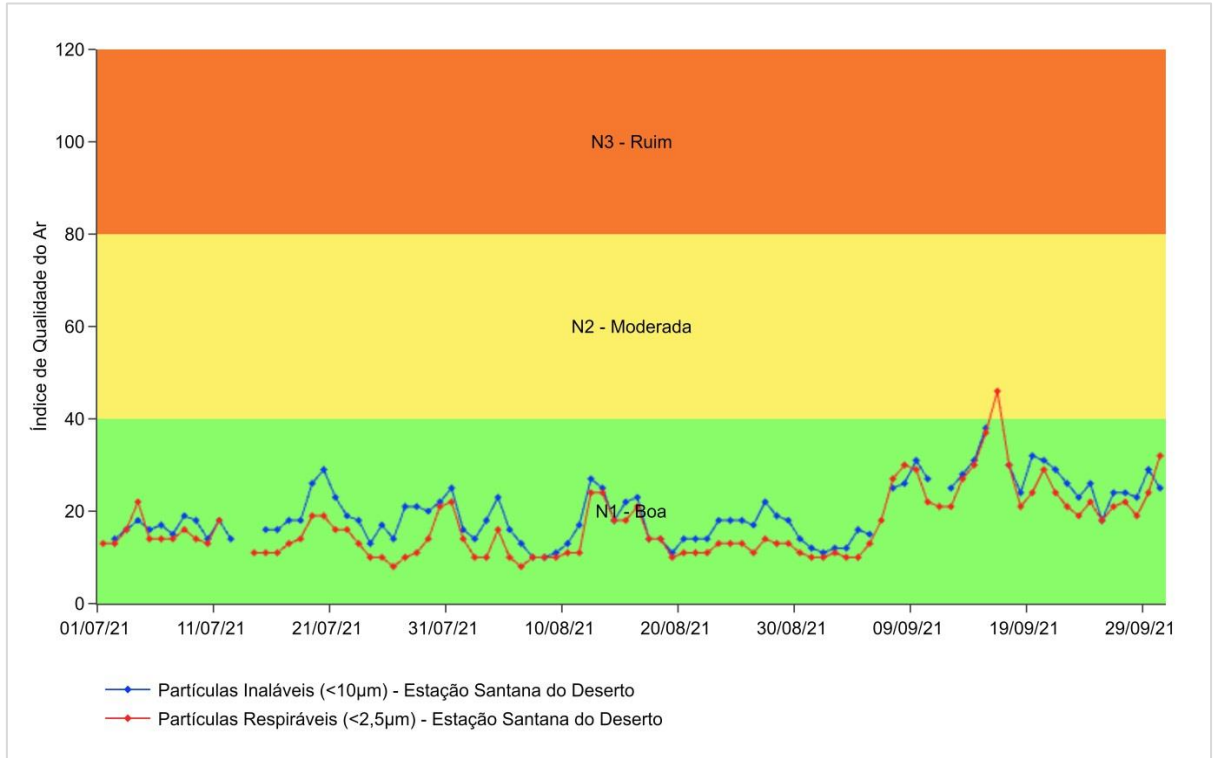
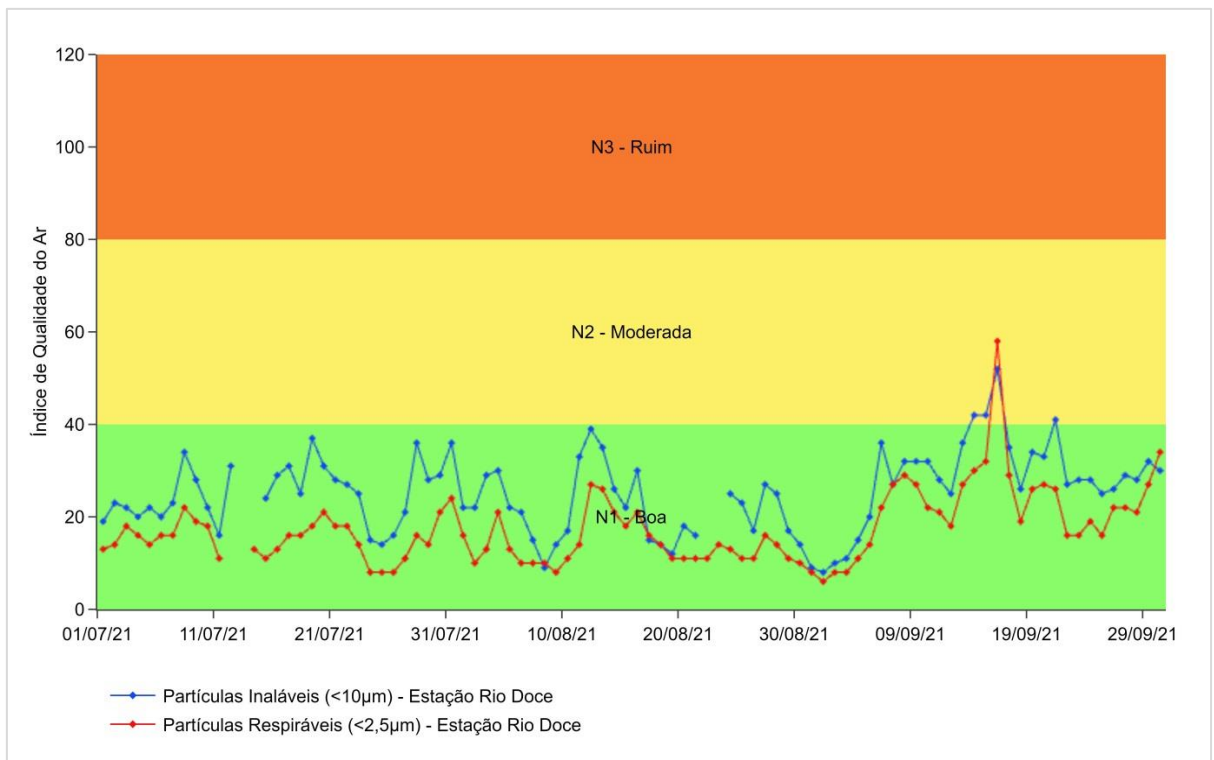
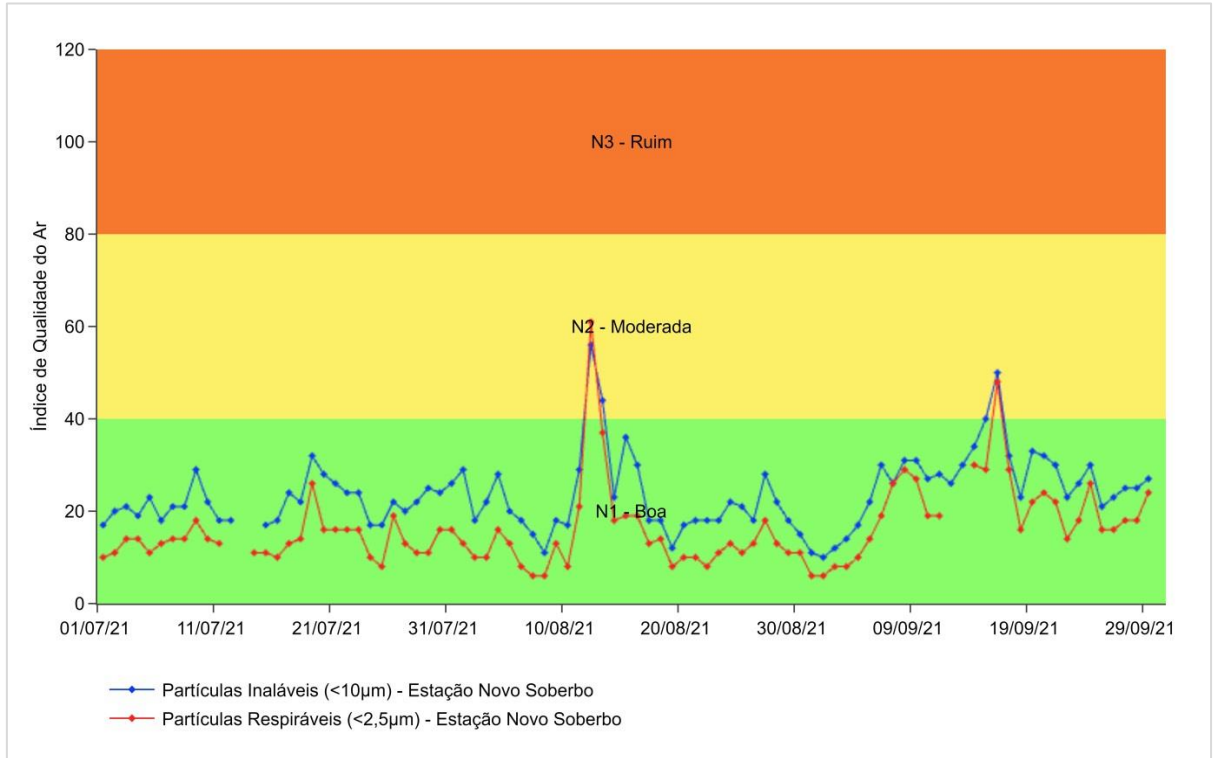


Figura 4.28 - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - jul. a set/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 34/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.29 - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - jul. a set/2021

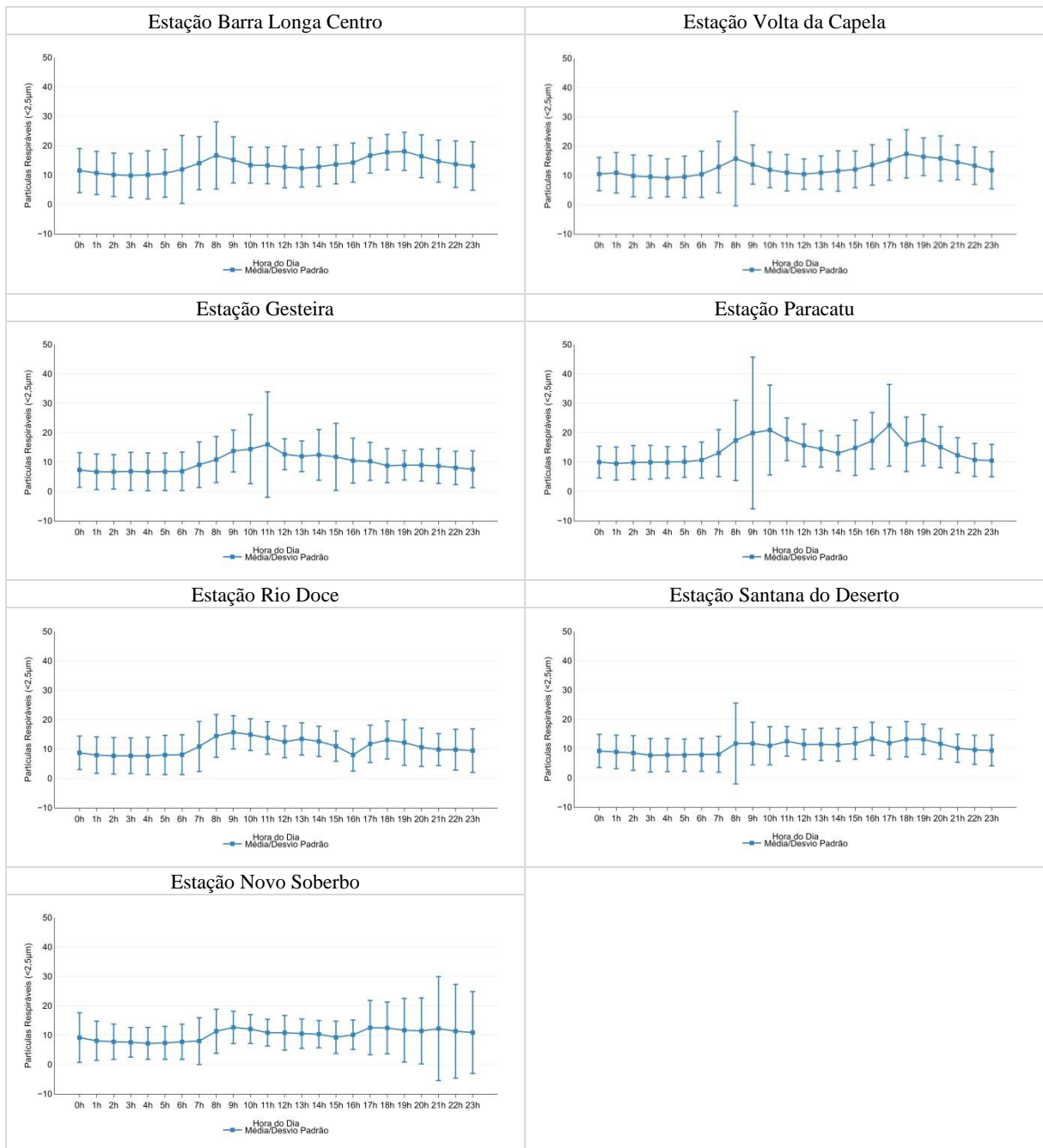


		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 35/135 REVISÃO 1

4.3 Variação Média Horária das Medições dos Poluentes

A variação média horária típica das concentrações de material particulado (MP_{2,5}, MP₁₀ e PTS) monitoradas no período de julho a setembro/2021 são apresentadas a seguir.

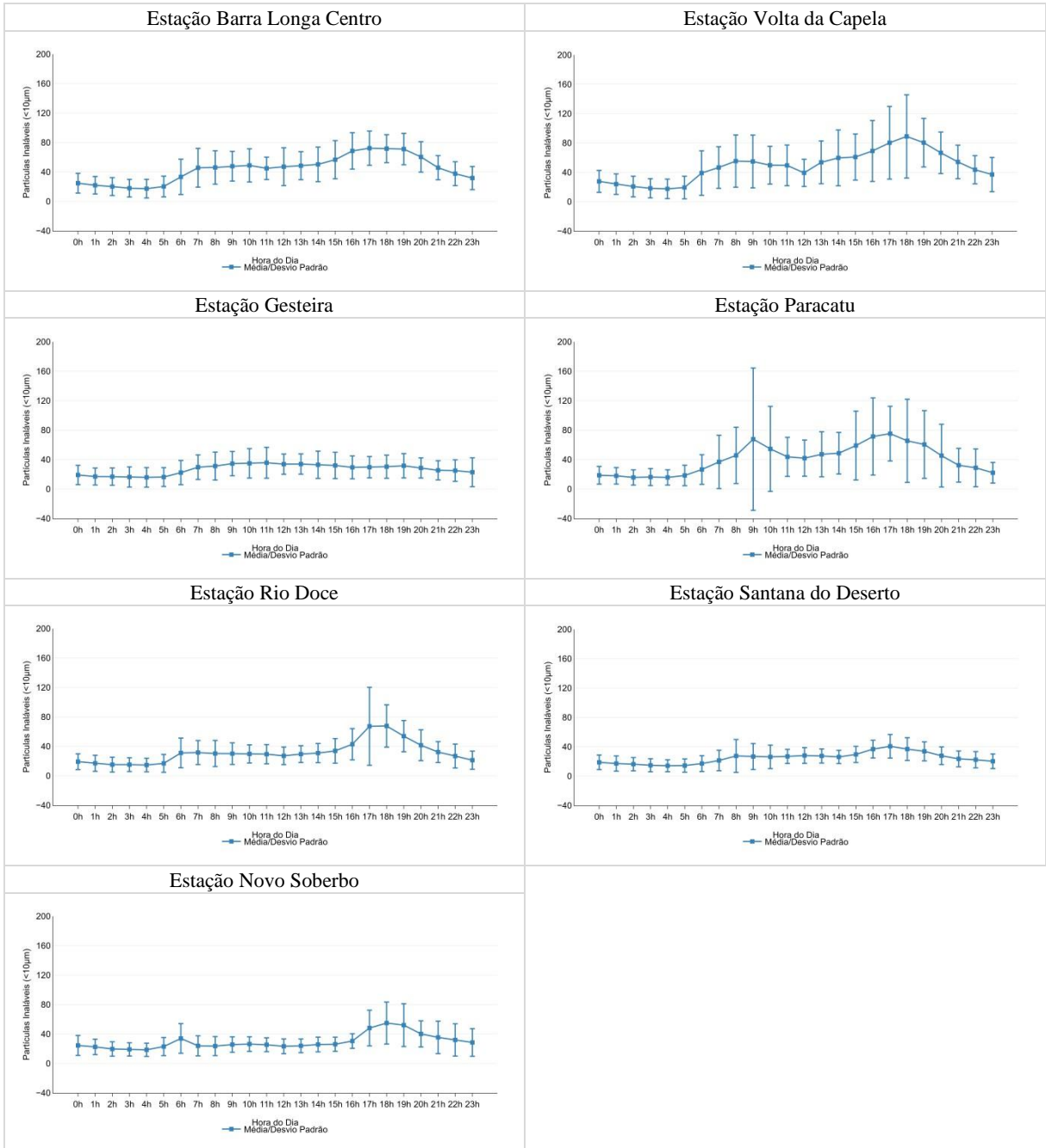
Figura 4.30 - Variação Média Horária Típica de MP_{2,5} nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021



As concentrações médias horárias de MP_{2,5} apresentaram valores mais elevados das 07h às 08h e das 17h às 20h nas estações B. Longa Centro e Volta da Capela, das 08h às 17h em Gesteira e das 08h às 19h em Paracatu, Rio Doce, Santana do Deserto e Novo Soberbo.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 36/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.31 - Variação Média Horária Típica de MP₁₀ nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021



As concentrações médias horárias de MP₁₀ apresentaram valores mais elevados das 16h às 19h nas estações B. Longa Centro, Volta da Capela e Paracatu e das 17h às 19h em Rio Doce e Novo Soberbo. Em Gesteira e Santana Deserto houve pouca variação ao longo do dia.



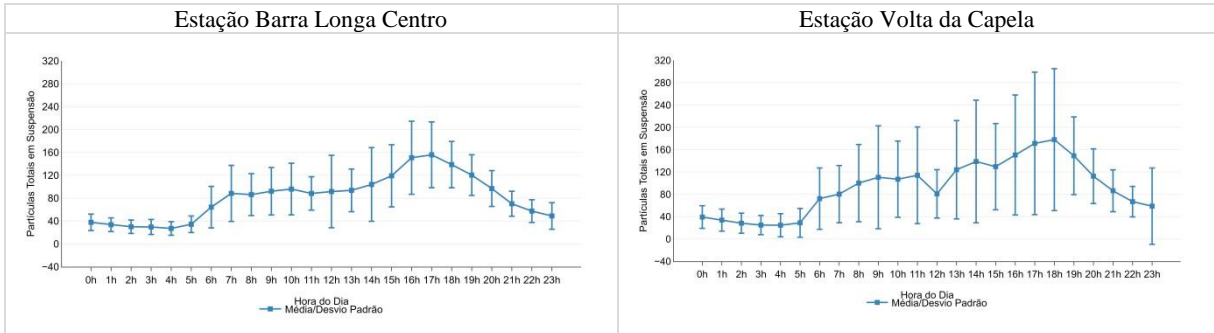


		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 37/135
			REVISÃO 1

Figura 4.32 - Variação Média Horária Típica de PTS nas Estações da RAMQAR Renova - jul. a set/2021



As concentrações médias horárias de PTS apresentaram valores mais elevados das 16h às 18h na estação Barra Longa Centro e das 16h às 19h na estação Volta da Capela.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 38/135
		RTC210437	REVISÃO 1

4.4 Parâmetros Meteorológicos

A Tabela 4.3 apresenta o resumo descritivo com análises estatísticas dos dados meteorológicos horários registrados pelas estações da RAMQAR de julho a setembro/2021.

Tabela 4.3 - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - jul. a set/2021

Parâmetros Estatísticos	Estações de monitoramento de meteorologia									
	Barra Longa Centro					Volta da Capela		Rio Doce		
	DV [°]	VV [m/s]	TA [°C]	UR [%]	PP [mm]	DV [°]	VV [m/s]	DV [°]	VV [m/s]	PP [mm]
Média Aritmética	NA	0,9	20,6	69,7	NA	NA	1,2	NA	1,0	NA
Mínimo	NA	0,4	7,5	14,8	0,0	NA	0,4	NA	0,4	0,0
Máximo	NA	3,1	39,0	97,9	5,8	NA	3,7	NA	3,7	4,8
Soma dos Valores	NA	NA	NA	NA	13,7	NA	NA	NA	NA	12,6
Disponibilidade de Dados Válidos [%]	99,6	99,6	99,6	100,0	99,7	100,0	100,0	99,9	99,9	99,6

Legenda:

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

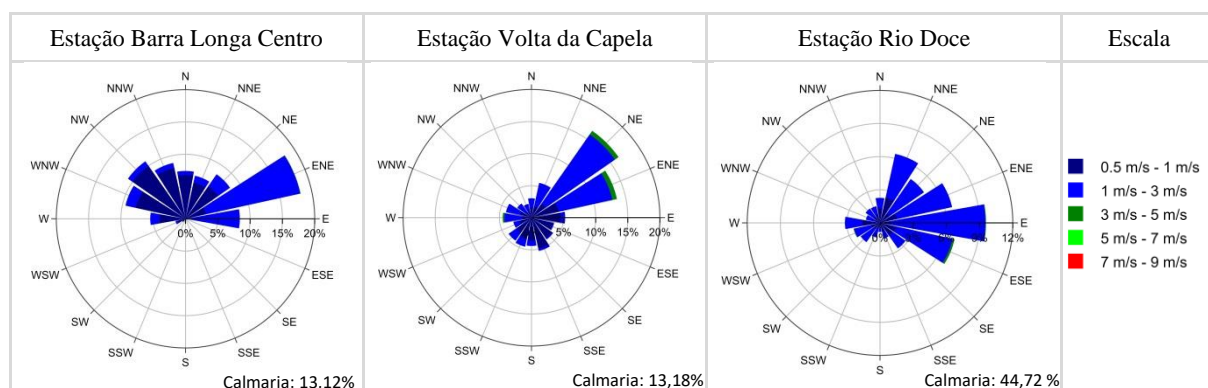
TA – Temperatura do Ar
UR – Umidade Relativa do Ar

PP – Precipitação Pluviométrica
N.A - Não aplicável

4.4.1. Direção e Velocidade dos Ventos

A figura a seguir apresenta gráficos de rosas dos ventos, que correlacionam as direções com as velocidades dos ventos registradas pelas estações de julho a setembro/2021.

Figura 4.33 - Rosa dos Ventos – Estações RAMQAR Renova - Jul a Set/2021



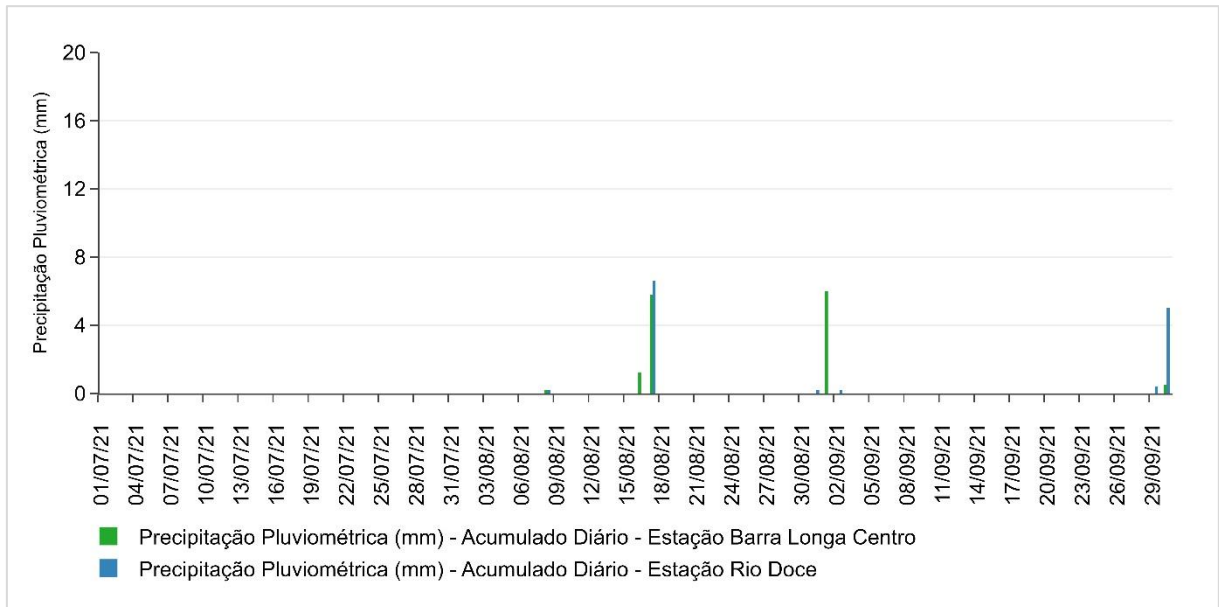
No período, os ventos predominantes foram oriundos de leste-nordeste (ENE) na estação Barra Longa Centro; nordeste (NE) e leste-nordeste (ENE) na Volta da Capela e leste (E) na estação Rio Doce.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

4.4.2. Precipitação Pluviométrica

No período de julho a setembro/2021, os valores acumulados de chuva registrados nas estações Barra Longa Centro e Rio Doce foram 13,7 mm e 12,6 mm, respectivamente.

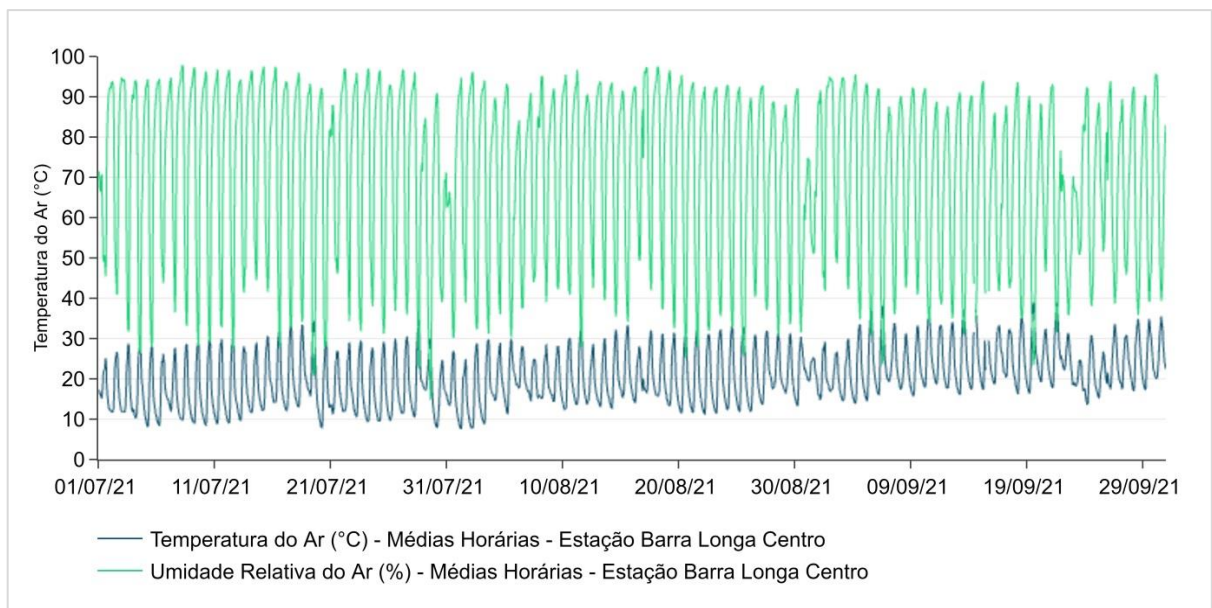
Figura 4.34 - Precipitação Pluviométrica Diária nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a Set/2021





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 20,6°C e 69,7% no período de julho a setembro/2021.

Figura 4.35 - Médias Horárias de Umidade Relativa do Ar - Estação Barra Longa Centro - Jul a Set/2021



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 40/135
			REVISÃO 1

4.5 Concentrações dos Poluentes e Direções dos Ventos

As figuras a seguir apresentam os gráficos de radar de poluentes, que correlacionam as concentrações médias de $MP_{2,5}$, MP_{10} e PTS medidos no ar ambiente com as direções dos ventos registradas pelas estações Barra Longa Centro e Volta da Capela e Rio Doce no período de julho a setembro/2021.

As maiores concentrações médias de particulado ocorreram com ventos nas direções sul-sudoeste (SSW), leste-sudeste (ESSE), leste (E) e leste-nordeste (ENE) na estação Barra Longa Centro; leste-nordeste (ENE) e nordeste (NE) na estação Volta da Capela. Na estação Rio Doce os níveis de particulado ficaram bastante similares, sendo um pouco maiores com ventos provenientes de norte (N) a leste-nordeste (ENE).

Figura 4.36 - Radar de Poluentes (PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$) na Estação Barra Longa Centro - Jul a Set/2021

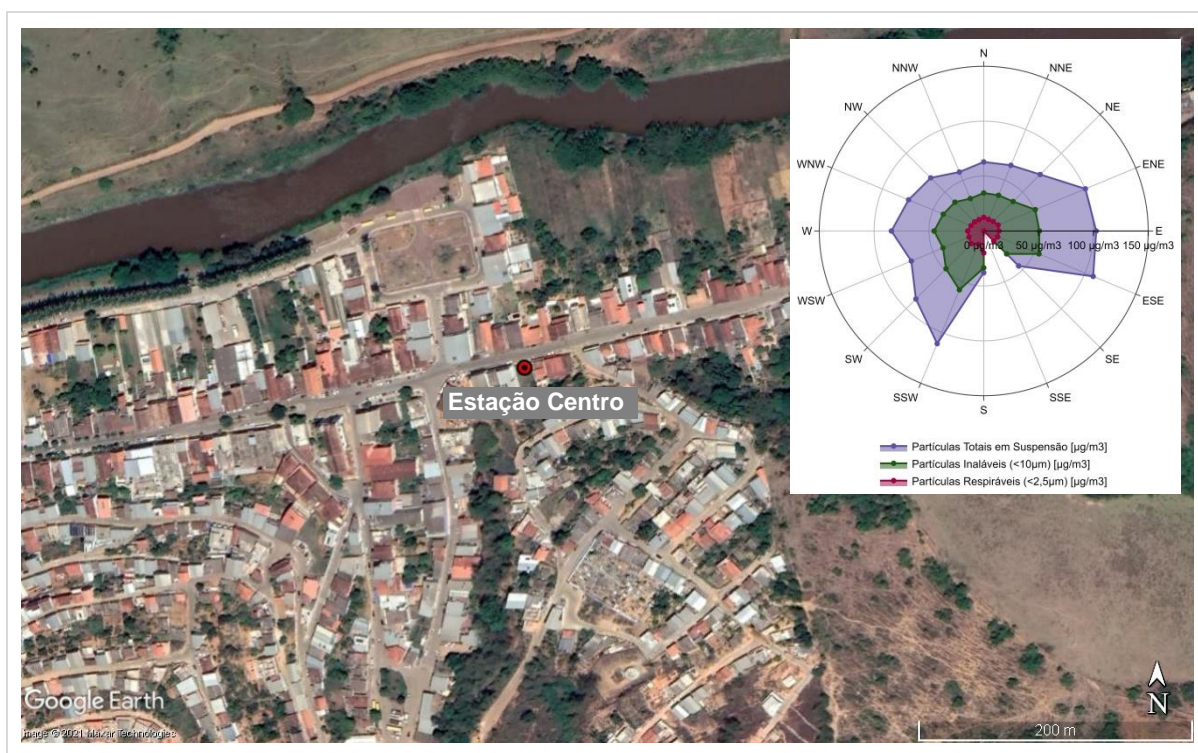


Figura 4.37 - Radar de Poluentes (PTS, MP₁₀ e MP_{2,5}) na Estação Volta da Capela - Jul a Set/2021

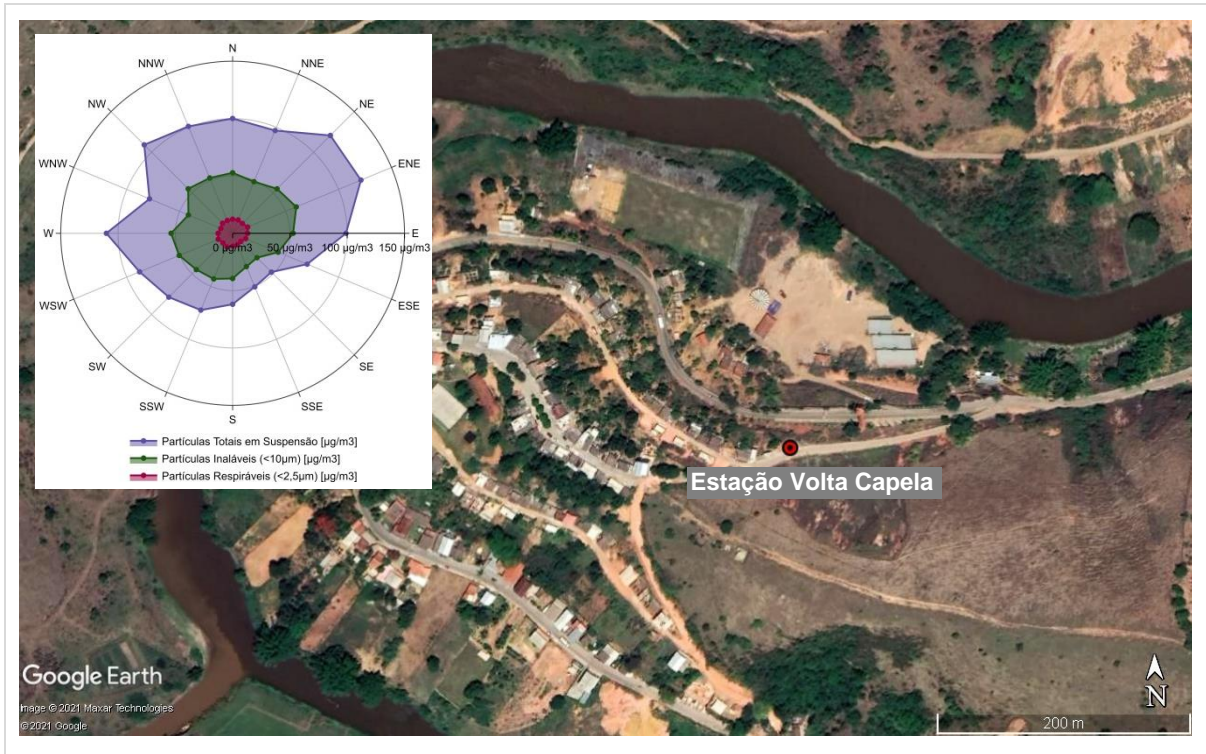
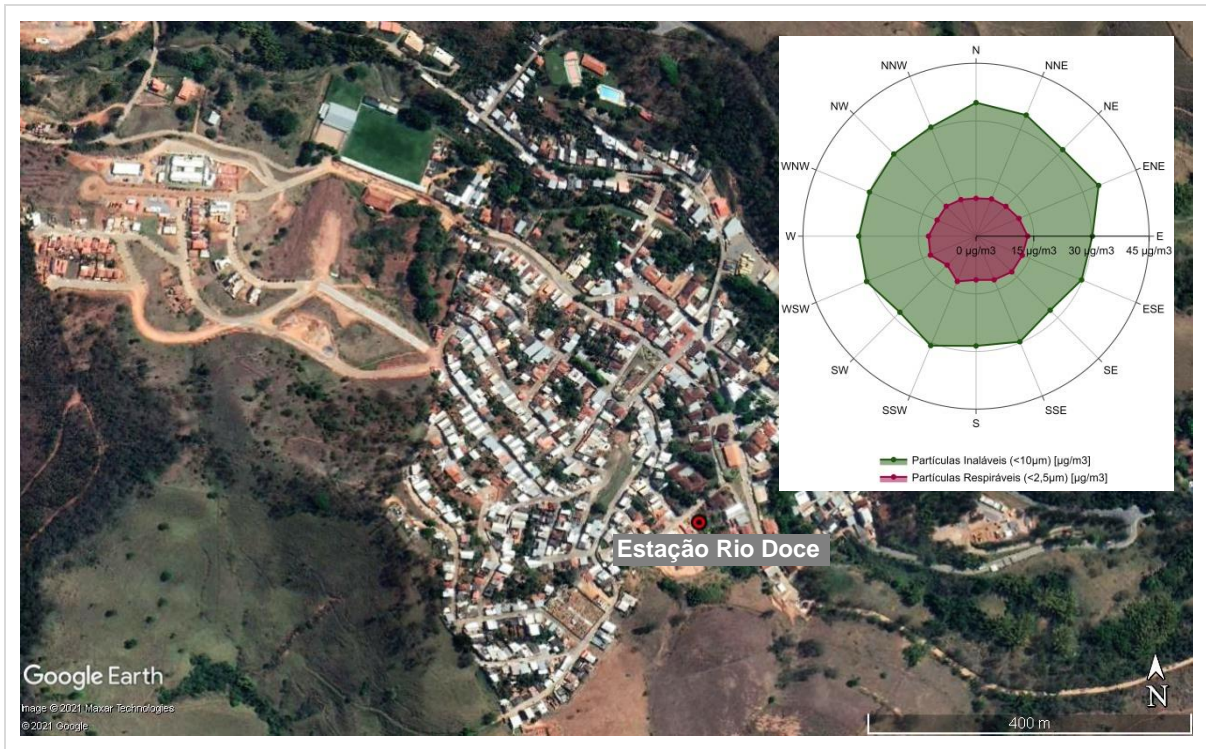




Figura 4.38 - Radar de Poluentes (MP₁₀ e MP_{2,5}) na Estação Rio Doce - Jul a Set/2021





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 42/135
		RTC210437	REVISÃO 1

4.6 Indicadores de Qualidade do Ar



Nesta seção são apresentados os resultados quantitativos obtidos do monitoramento contínuo de $MP_{2,5}$ e MP_{10} e os indicadores de qualidade do ar estabelecidos para o adequado acompanhamento das metas de qualidade ambiental da área de estudo com foco nas concentrações de partículas respiráveis ($MP_{2,5}$) e partículas inaláveis (MP_{10}), variáveis medidas continuamente pela RAMQAR Renova, considerando o ciclo dos últimos 3 meses (01/07/2021 a 30/09/2021).

Os resultados de concentrações são apresentados considerando as médias diárias de $MP_{2,5}$ e MP_{10} e as médias móveis anuais, conforme os métodos de cálculo dos indicadores (Quadros 4.1 e 4.2) e são comparados aos respectivos padrões de qualidade do ar (PI 1) da Resolução CONAMA 491/2018. As médias diárias foram compiladas a partir dos dados médios horários medidos nas estações de qualidade do ar. 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 43/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 das 7 estações fixas automáticas de monitoramento da qualidade do ar, instaladas em Mariana (1), Barra Longa (3), Rio Doce (2) e Santa Cruz do Escalvado (1). Com base nos dados médios horários são calculadas as médias diárias (24 h) 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 influenciados 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 44/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 das 7 estações fixas automáticas de monitoramento da qualidade do ar, instaladas em Mariana (1), Barra Longa (3), Rio Doce (2) e Santa Cruz do Escalvado (1). Com base nos dados médios horários são calculadas as médias diárias (24 h) 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 influenciados 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 45/135
		RTC210437	REVISÃO 1

No período analisado as concentrações médias diárias e médias móveis anuais de $MP_{2,5}$ e MP_{10} foram menores do que os valores do PI 1, atendendo plenamente à meta e aos padrões de qualidade do ar vigentes, como pode ser visualizado nas Figuras 4.39 e 4.40.

Figura 4.39 - Médias diárias (pontos azuis) e médias móveis anuais (linha laranja) de concentrações de $MP_{2,5}$ nas estações da RAMQAR Renova no período de 01/07/2021 a 30/09/2021. Os padrões de qualidade do ar referentes ao PI 1 da Resolução CONAMA 491/2018 são apresentados para a comparação com as médias diárias (linha azul pontilhada) e médias móveis anuais (linha laranja pontilhada).

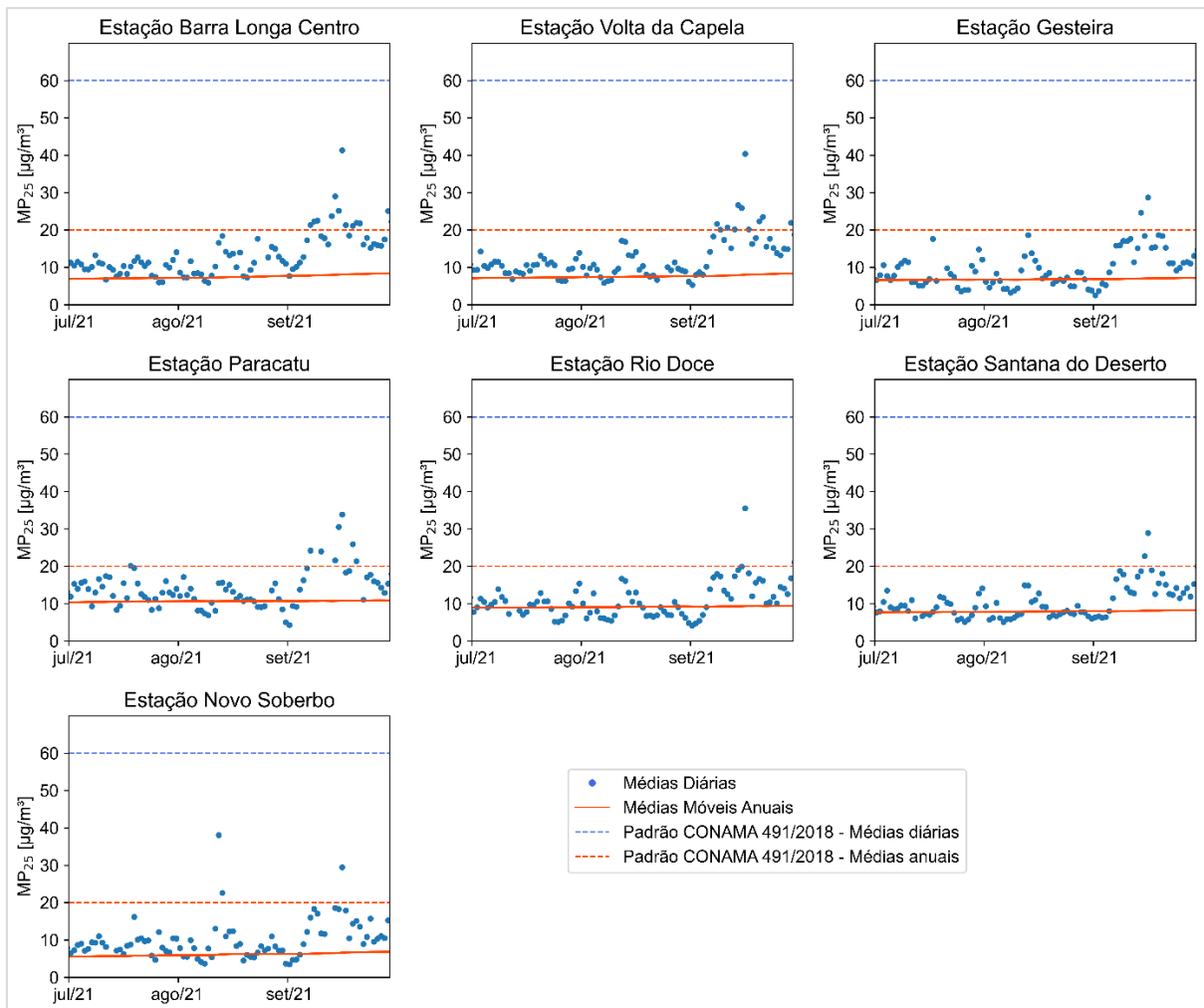
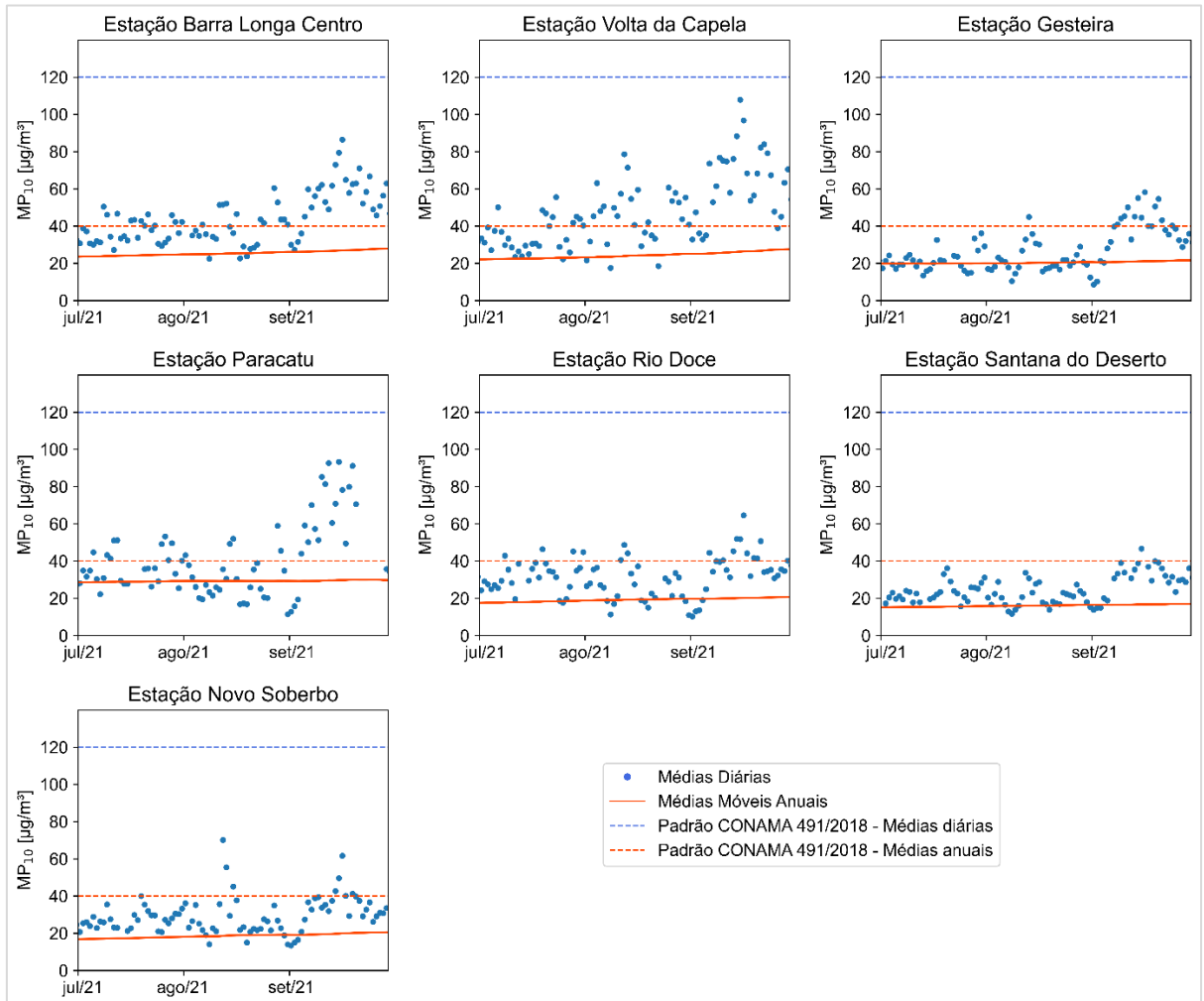


Figura 4.40 - Médias diárias (pontos azuis) e médias móveis anuais (linha laranja) de concentrações de MP_{10} nas estações da RAMQAR Renova no período de 01/07/2021 a 30/09/2021. Os padrões de qualidade do ar referentes ao PI 1 da Resolução CONAMA 491/2018 são apresentados para a comparação com as médias diárias (linha azul pontilhada) e médias móveis anuais (linha laranja pontilhada).



As Figuras 4.41 e 4.42 apresentam a distribuição das médias diárias de $MP_{2,5}$ e MP_{10} nas estações da RAMQAR Renova no período de 01/07/2021 a 30/09/2021.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 47/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Figura 4.41 - Médias diárias (pontos cinza) de $MP_{2.5}$ nas estações da RAMQAR Renova de 01/07/2021 a 30/09/2021. O padrão de qualidade do ar referente ao PI 1 da CONAMA 491/2018 (linha vermelha pontilhada) é apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis representam o diagrama boxplot.

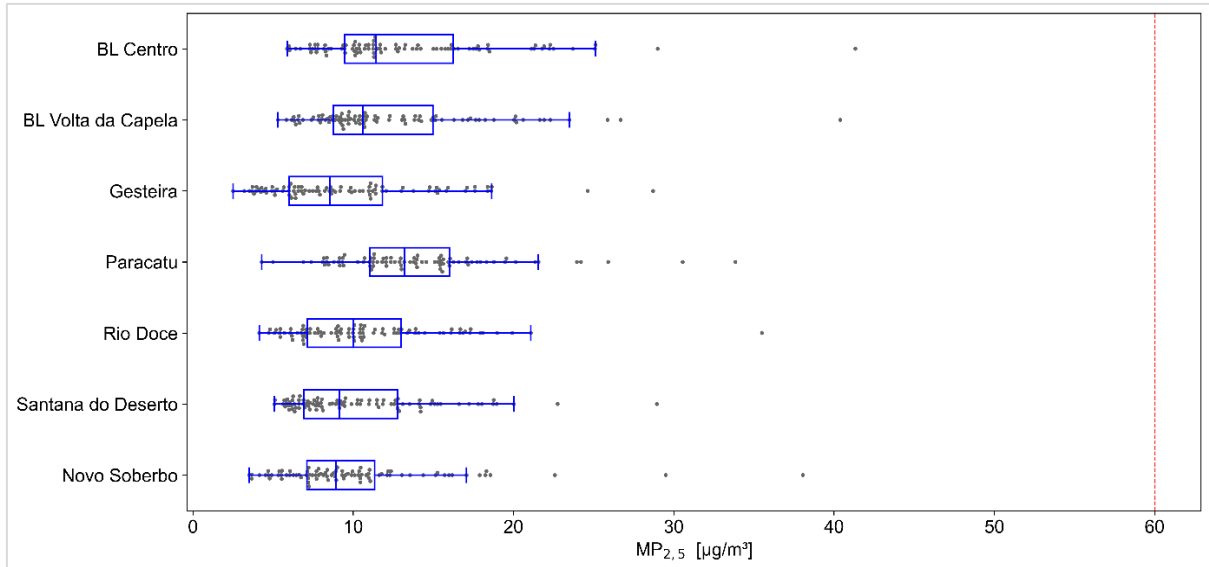
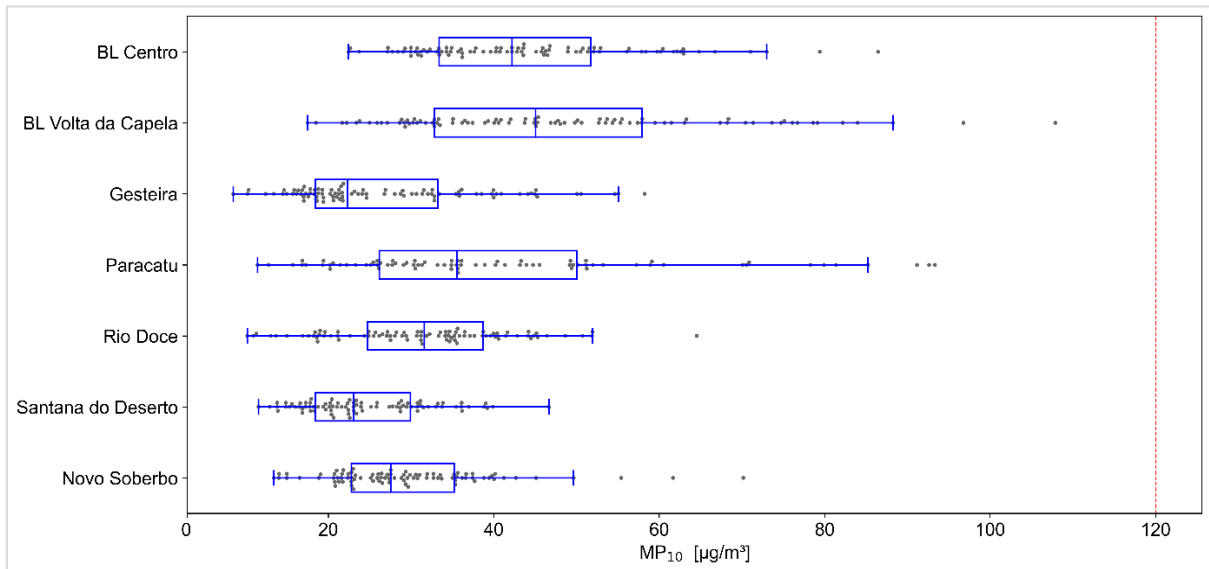




Figura 4.42 - Médias diárias (pontos cinza) de MP_{10} nas estações da RAMQAR Renova de 01/06/2021 a 30/09/2021. O padrão de qualidade do ar referente ao PI 1 da CONAMA 491/2018 (linha vermelha pontilhada) é apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis representam o diagrama boxplot.





Apesar das maiores concentrações de $MP_{2.5}$ e MP_{10} registradas nas estações Barra Longa Centro, Volta da Capela e Paracatu, as médias diárias dos poluentes ficaram abaixo dos limites definidos pelo PI 1 e estabelecidos como padrões de qualidade do ar na Resolução CONAMA 491/2018, vigentes no território.

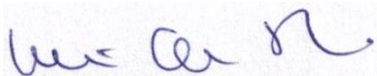
		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 48/135
		RTC210437	REVISÃO 1

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No terceiro trimestre de 2021 (julho a setembro), as concentrações médias diárias dos poluentes monitorados pela RAMQAR Renova atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes (padrão intermediário 1 para MP_{2,5} e MP₁₀ e padrão final para PTS), conforme a Resolução CONAMA nº 491/2018. Ou seja, no período considerado, os limites em vigor da legislação ambiental foram atendidos. Ressalta-se que os padrões foram estabelecidos em 4 níveis sequenciais, padrões intermediários 1 a 3 (PI) e padrão final (PF) e ainda não foi estabelecida progressão para os próximos níveis. A qualidade do ar enquadrou-se nas Faixas N1-Boa, N2-Moderada, com apenas 1 ocorrência na Faixa N3-Ruim apesar do período seco, com pouca chuva e umidade relativa do ar baixa durante o dia em grande parte do trimestre. Quanto aos indicadores de qualidade do ar, as concentrações médias diárias e médias móveis anuais de MP_{2,5} e MP₁₀ atenderam à meta e aos padrões de qualidade do ar vigentes. Os eventos atípicos ocorridos no entorno das estações, como queimadas e atividade de limpeza e capina da vegetação, que causaram interferência local e pontual nas medições de particulado e que foram possíveis de identificar e registrar são apresentados no Anexo A “Eventos diversos no entorno das estações”. Em relação à disponibilidade de dados válidos e, conseqüentemente, a representatividade das médias, a condição mínima de representatividade definida no guia técnico do MMA (2/3 das médias válidas no dia e 2/3 das médias diárias válidas no mês) foi amplamente atendida, como evidenciado nas tabelas de disponibilidade de dados no Anexo B.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 49/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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 50/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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.

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: 24 set. 2021.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento dos Focos Ativos por Estado. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados> Acesso em: 13 out. 2021.

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: 24 set. 2021.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 51/135
			REVISÃO 1

ANEXO A - EVENTOS DIVERSOS NO ENTORNO DAS ESTAÇÕES

No dia 19/07/2021 foi realizada atividade de capina e limpeza do terreno da estação Barra Longa Centro (Figura A.1) e as médias de material particulado das 12h às 13h foram invalidadas devido à interferência local e pontual da atividade nas medições neste período.

Figura A.1 - Limpeza e capina da vegetação no portal de Barra Longa próximo à estação Volta da Capela



Entre os dias 02/08 e 06/08/2021 a estação Volta da Capela registrou picos nas medições de material particulado. Em visita à estação no dia 03/08 constatou-se a realização de capina e limpeza pela prefeitura de Barra Longa na área ao lado da estação (Figura A.2). Nos dias seguintes a atividade continuou no entorno do portal da cidade, porém um pouco mais distante da estação. Por esse motivo, somente as médias horárias das 13h às 15h do dia 02/08 foram invalidadas devido à interferência local e pontual nas medições.

Figura A.2 - Limpeza e capina da vegetação no portal de Barra Longa próximo à estação Volta da Capela



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 52/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Nos dias 12 e 13/08/2021 a estação Novo Soberbo registrou concentrações elevadas de material particulado no período noturno (Figuras 4.15, 4.16, 4.17 e 4.29). Conforme o relato da equipe da Samarco que atua na região, nestes dias houve incêndio em uma mata localizada no limite do distrito de Novo Soberbo, bem próxima à estação de monitoramento. Além disso, em investigação da possível causa da elevação das concentrações, a equipe de operação da EcoSoft encontrou no dia 23/08 vestígios de queima de resíduos nos fundos da residência onde encontra-se a estação (Figura A.3). Ambos eventos podem ter contribuído para os níveis altos registrados.

Figura A.3 - Queima de resíduos nos fundos da residência onde se localiza a estação Novo Soberbo



Nos dias 22/08/2021 a estação Volta da Capela registrou concentrações muito elevadas de material particulado a partir das 18h. Conforme registros fotográficos no dia 23/08 e relato dos moradores vizinhos, houve queimada da vegetação em frente à estação de monitoramento (Figura A.4). Por esse motivo, as médias horárias geradas das 18h do dia 22/08 à 00h do dia 23/08 foram invalidadas devido à interferência local nas medições.

Figura A.4 - Queimada da vegetação em frente à estação Volta da Capela





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 53/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Setembro/2021 foi considerado o mês com maior índice de focos de incêndio em Minas Gerais nos últimos nove anos, com 5.638 focos registrados, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A Figura A.5 apresenta registros de queimadas próximas à cidade de Barra Longa em setembro/2021, que aliadas ao período muito seco possivelmente contribuíram para a elevação das concentrações de material particulado registradas pelas estações ao longo deste mês.

Figura A.5 – Registros de queimadas muito próximas de Barra Longa



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 54/135
		RTC210437	REVISÃO 1

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

➤ Estação Barra Longa Centro

No período de julho a setembro as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas no dia 12/07/2021, 27/07/2021, 09/08/2021, 24/08/2021, 14/09/2021 e 29/09/2021.

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

Tabela B.1 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
12/07/2021 13:30		IT	Substituição da fita de medição.
24/08/2021 15:30	25/08/2021 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
02/09/2021 12:30	02/09/2021 13:30	IT	Substituição da fita de medição.

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)



Tabela B.2 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
12/07/2021 13:30		IT	Substituição da fita de medição.
19/07/2021 12:30	19/07/2021 13:30	IL	Interferência pontual nas medições durante capina e limpeza no entorno da estação.
01/08/2021 13:30	02/08/2021 09:30	IF	Rompimento da fita de medição.
02/08/2021 10:30		IT	Reposicionamento da fita de medição.
25/08/2021 14:30	26/08/2021 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
02/09/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
09/09/2021 03:30 ; 26/09/2021 01:30 28/09/2021 02:30 ; 30/09/2021 01:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)

Tabela B.3 – Resumo das invalidações de PTS na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
12/07/2021 13:30		IT	Substituição da fita de medição.
19/07/2021 12:30	19/07/2021 13:30	IL	Interferência pontual nas medições durante capina e limpeza no entorno da estação.
23/08/2021 14:30	25/08/2021 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
27/08/2021 13:30		IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).
02/09/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
02/09/2021 13:30	02/09/2021 15:30	IT	Verificação do "zero" do analisador.
09/09/2021 03:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).
20/09/2021 00:30	20/09/2021 09:30	IF	Falha no sistema de movimentação da fita, normalizada no mesmo dia.
20/09/2021 10:30		IT	Verificação operacional do analisador.
30/09/2021 01:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 55/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)

Tabela B.4 – Resumo das invalidações de PP na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
12/07/2021 12:30		IT	Verificação operacional de rotina do sensor (teste de resposta no pluviômetro).
27/07/2021 13:30			
09/08/2021 15:30			
24/08/2021 11:30			
02/09/2021 12:30			
14/09/2021 11:30			
29/09/2021 11:30			
14/09/2021 10:30		IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
15/09/2021 11:30	15/09/2021 16:30	IT	Substituição do ecolator da estação e verificação do funcionamento geral dos sensores.

Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

Tabela B.5 – Resumo das invalidações de DV na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
14/09/2021 11:30	14/09/2021 13:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
15/09/2021 11:30	15/09/2021 16:30	IT	Substituição do ecolator da estação e verificação do funcionamento geral dos sensores.

Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

Tabela B.6 – Resumo das invalidações de VV na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
14/09/2021 11:30	14/09/2021 13:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
15/09/2021 11:30	15/09/2021 16:30	IT	Substituição do ecolator da estação e verificação do funcionamento geral dos sensores.



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

Tabela B.7 – Resumo das invalidações de UR e TA na estação Barra Longa Centro - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
14/09/2021 11:30	14/09/2021 13:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
15/09/2021 11:30	15/09/2021 16:30	IT	Substituição do ecolator da estação e verificação do funcionamento geral dos sensores.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IL	Interferência local na medição.
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 56/135
		RTC210437	REVISÃO 1



➤ Estação Volta da Capela

No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 12/07, 27/07, 09/08, 24/08, 02/09, 14/09 e 29/09.

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

Tabela B.8 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Volta da Capela - julho a setembro/2021

Período	Flag	Motivo
05/07/2021 17:30 ; 08/07/2021 17:30 ; 12/07/2021 06:30 14/07/2021 06:30 ; 15/07/2021 17:30 ; 16/07/2021 18:30 25/07/2021 13:30 ; 04/08/2021 20:30 ; 05/08/2021 11:30 11/08/2021 07:30 ; 13/08/2021 13:30 ; 16/08/2021 02:30 16/08/2021 21:30 ; 18/08/2021 13:30 ; 20/08/2021 05:30 21/08/2021 11:30 ; 23/08/2021 13:30 ; 25/08/2021 01:30 25/08/2021 16:30 ; 25/08/2021 20:30 ; 31/08/2021 21:30 08/09/2021 06:30 ; 08/09/2021 21:30 ; 10/09/2021 06:30 11/09/2021 04:30 ; 11/09/2021 11:30 ; 11/09/2021 22:30 11/09/2021 23:30 ; 13/09/2021 00:30 ; 14/09/2021 16:30 15/09/2021 22:30 ; 16/09/2021 00:30 ; 17/09/2021 11:30 18/09/2021 05:30 ; 18/09/2021 16:30 ; 19/09/2021 22:30 20/09/2021 09:30 ; 21/09/2021 00:30 ; 21/09/2021 09:30 25/09/2021 20:30 ; 28/09/2021 00:30 ; 29/09/2021 20:30	IU	Desvio de leitura do analisador (valor em fim de escala).
12/07/2021 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
13/07/2021 10:30 ; 06/08/2021 03:30 ; 09/08/2021 11:30 10/08/2021 15:30 ; 02/09/2021 23:30 ; 10/09/2021 09:30 22/09/2021 16:30 ; 23/09/2021 20:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
19/07/2021 16:30 ; 19/07/2021 20:30 19/07/2021 23:30 ; 20/07/2021 02:30 20/07/2021 06:30 ; 20/07/2021 07:30 20/07/2021 11:30 ; 20/07/2021 13:30	IF	Falhas intermitentes na movimentação da fita de medição, normalizadas após verificação operacional do analisador.
24/07/2021 17:30 ; 24/07/2021 17:30 ; 09/09/2021 03:30 09/09/2021 03:30 ; 17/09/2021 07:30 ; 18/09/2021 06:30 18/09/2021 06:30 ; 22/09/2021 08:30 ; 22/09/2021 08:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
02/08/2021 13:30 ; 02/08/2021 15:30	IL	Interferência local e pontual nas medições devido à atividade de capina e limpeza ao lado da estação realizada pela prefeitura de Barra Longa.
14/08/2021 22:30 ; 15/08/2021 01:30 ; 16/08/2021 22:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀ e PTS).
22/08/2021 18:30 ; 23/08/2021 00:30	IL	Interferência local e pontual nas medições devido à queimada em frente à estação.
23/08/2021 15:30 ; 24/08/2021 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
02/09/2021 11:30	IT	Substituição da fita de medição.
14/09/2021 14:30	IT	Intervenção operacional na estação.
24/09/2021 10:30 ; 24/09/2021 11:30	IT	Intervenção operacional na estação.
24/09/2021 06:30 ; 24/09/2021 10:30	IF	Rompimento da fita de medição, substituída no mesmo dia.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 57/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP₁₀)

Tabela B.9 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Volta da Capela - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
05/07/2021 10:30	05/07/2021 11:30	IT	Verificação operacional do analisador.
12/07/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
26/07/2021 12:30 ; 14/08/2021 04:30 ; 27/08/2021 02:30 29/08/2021 04:30 ; 29/08/2021 05:30 ; 01/09/2021 17:30 09/09/2021 00:30 ; 09/09/2021 01:30 ; 23/09/2021 01:30 23/09/2021 03:30 ; 30/09/2021 02:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).
02/08/2021 13:30	02/08/2021 15:30	IL	Interferência local e pontual nas medições de particulado da estação devido à atividade de capina e limpeza ao lado da estação realizada pela prefeitura de Barra Longa.
22/08/2021 18:30	23/08/2021 00:30	IL	Interferência local e pontual nas medições de particulado da estação devido à queimada em frente à estação.
23/08/2021 15:30	24/08/2021 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
02/09/2021 11:30		IT	Substituição da fita de medição.



Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)

Tabela B.10 – Resumo das invalidações de PTS na estação Volta da Capela - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
05/07/2021 10:30		IT	Verificação operacional do analisador.
12/07/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
20/07/2021 08:30 ; 20/07/2021 22:30 ; 21/07/2021 18:30 22/07/2021 15:30 ; 23/07/2021 11:30 ; 24/07/2021 01:30 24/07/2021 06:30 ; 24/07/2021 12:30 ; 25/07/2021 04:30 25/07/2021 06:30 ; 25/07/2021 11:30 ; 25/07/2021 18:30 25/07/2021 21:30 ; 26/07/2021 02:30 ; 26/07/2021 04:30 26/07/2021 07:30 ; 26/07/2021 13:30		IU	Desvios de leitura do analisador (valor em fim de escala).
26/07/2021 12:30 ; 14/08/2021 04:30 ; 27/08/2021 02:30 29/08/2021 04:30 ; 01/09/2021 17:30 ; 09/09/2021 00:30 09/09/2021 01:30 ; 23/09/2021 01:30 ; 23/09/2021 03:30 26/07/2021 14:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP ₁₀ > PTS).
27/07/2021 13:30		IT	Ajuste do miolo da fita de medição.
27/07/2021 14:30		IT	Verificação operacional do equipamento.
02/08/2021 13:30	02/08/2021 15:30	IL	Interferência local e pontual nas medições de particulado da estação devido à atividade de capina e limpeza ao lado da estação realizada pela prefeitura de Barra Longa.
22/08/2021 18:30	23/08/2021 00:30	IL	Interferência local e pontual nas medições de particulado da estação devido à queimada em frente à estação.
24/08/2021 16:30	25/08/2021 15:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
02/09/2021 11:30		IT	Substituição da fita de medição.
14/09/2021 14:30		IT	Intervenção operacional na estação.

Sensores de Direção do Vento 024A (DV) e Velocidade do Vento 014A (VV)

Não houve intervenção operacional e invalidações de dados de DV e VV no período.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 58/135
		RTC210437	REVISÃO 1

➤ Estação Gesteira

No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 06/07, 19/07, 03/08, 17/08, 31/08, 13/09 e 22/09.

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

Tabela B.11 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Gesteira - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
06/07/2021 11:30		IT	Substituição da fita de medição.
08/07/2021 01:30		IU	Desvio de leitura (valor negativo).
08/07/2021 18:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
08/07/2021 19:30		IU	Estabilização operacional do analisador.
19/07/2021 12:30	20/07/2021 12:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
09/08/2021 07:30		IU	Desvio de leitura (valor negativo).
13/08/2021 13:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
10/09/2021 07:30			
31/08/2021 11:30		IT	Substituição da fita de medição.
29/09/2021 17:30	29/09/2021 18:30	IP	Desvio de leitura/oscilação da energia elétrica.



Analisador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.12 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Gesteira - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
08/07/2021 18:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
19/07/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
20/07/2021 13:30	21/07/2021 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
13/08/2021 13:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
13/08/2021 15:30		IT	Substituição da fita de medição.
04/09/2021 06:30		IU	Desvio de leitura (valor negativo).
08/09/2021 10:30		IT	Substituição da fita de medição.
10/09/2021 07:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IL	Interferência local na medição.
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 59/135
		RTC210437	REVISÃO 1

➤ Estação Paracatu



No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 06/07, 19/07, 03/08, 17/08, 31/08, 13/09 e 22/09.

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

Tabela B.13 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Paracatu - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
01/07/2021 00:30	01/07/2021 01:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
09/07/2021 08:30	09/07/2021 09:30		
20/07/2021 06:30	20/07/2021 07:30		
23/07/2021 07:30	23/07/2021 08:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
26/07/2021 15:30		IT	Substituição da fita de medição.
28/07/2021 14:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
03/08/2021 10:30	03/08/2021 11:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
10/08/2021 04:30	10/08/2021 05:30		
10/08/2021 11:30	10/08/2021 12:30		
11/08/2021 07:30	11/08/2021 08:30		
11/08/2021 18:30	11/08/2021 19:30		
12/08/2021 08:30			
16/08/2021 23:30	17/08/2021 00:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
25/08/2021 17:30	26/08/2021 15:30		
28/08/2021 21:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
02/09/2021 12:30	02/09/2021 12:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
06/09/2021 07:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
07/09/2021 05:30			
07/09/2021 18:30	08/09/2021 09:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador devido às falhas/oscilações da tensão elétrica na estação.
08/09/2021 14:30	09/09/2021 08:30		
10/09/2021 19:30	13/09/2021 07:30		
20/09/2021 17:30	21/09/2021 10:30		
08/09/2021 10:30		IT	Intervenção operacional para o retorno do funcionamento do analisador.
09/09/2021 09:30			
13/09/2021 08:30			
13/09/2021 15:30	13/09/2021 18:30	IT	Substituição da bomba de sucção do analisador.
21/09/2021 15:30	21/09/2021 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
22/09/2021 17:30			
25/09/2021 22:30			
29/09/2021 15:30			

Nota: o analisador de MP_{2,5} apresentou falhas intermitentes entre o dia 07/09 (feriado) e 13/09, voltando a funcionar após intervenções operacionais realizadas nos dias 08 e 09/09. No dia 13/09 foi realizada manutenção corretiva com a substituição da bomba de sucção do analisador. Ressalta-se que em Paracatu houve muitas falhas de energia no mês de setembro, confirmadas também pelo morador vizinho à estação.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 60/135 REVISÃO 1

Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)



Tabela B.14 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Paracatu - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
01/07/2021 00:30	01/07/2021 01:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
05/07/2021 09:30	05/07/2021 09:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
09/07/2021 08:30	09/07/2021 09:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
15/07/2021 05:30	15/07/2021 05:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
16/07/2021 00:30	19/07/2021 09:30	IF	Término da fita de medição.
	19/07/2021 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
	20/07/2021 06:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
	26/07/2021 15:30	IT	Substituição da fita de medição.
	28/07/2021 14:30		
03/08/2021 10:30	03/08/2021 11:30		
	10/08/2021 04:30		
10/08/2021 11:30	10/08/2021 12:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
	11/08/2021 07:30		
	11/08/2021 18:30		
	12/08/2021 08:30		
	12/08/2021 15:30	IT	Substituição da fita de medição.
	16/08/2021 23:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
26/08/2021 15:30	27/08/2021 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
	28/08/2021 21:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
	02/09/2021 12:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
	03/09/2021 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
06/09/2021 07:30	06/09/2021 08:30		
	07/09/2021 05:30		
	08/09/2021 06:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/09/2021 15:30	21/09/2021 19:30		
21/09/2021 20:30	28/09/2021 15:30	IF	Falha no funcionamento do analisador após evento de falha/interrupção do fornecimento de energia elétrica na estação.
	29/09/2021 15:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Nota: o analisador de MP₁₀ apresentou falha às 20h do dia 21/09 associada às sucessivas falhas/oscilações de energia elétrica na estação. Após diversas verificações, testes e manutenção corretiva com a substituição da bomba de sucção e da fonte de alimentação, o equipamento voltou a operar no dia 28/09. Ressalta-se que em Paracatu houve muitas falhas/picos de energia no mês de setembro, confirmadas também pelo morador vizinho à estação.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IL	Interferência local na medição.
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 61/135
		RTC210437	REVISÃO 1

➤ Estação Santana do Deserto

No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 14/07, 28/07, 10/08, 24/08, 01/09 e 17/09.

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

Tabela B.15 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Santana do Deserto - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
03/07/2021 18:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
12/07/2021 16:30	13/07/2021 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
16/07/2021 13:30		IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
02/08/2021 15:30		IT	Substituição da fita de medição.
10/08/2021 01:30	10/08/2021 02:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
19/08/2021 13:30	19/08/2021 14:30		
05/09/2021 06:30	05/09/2021 07:30		
14/09/2021 21:30			
19/09/2021 18:30			
20/09/2021 07:30			
20/09/2021 21:30	20/09/2021 22:30		
21/09/2021 19:30			
30/09/2021 18:30		IT	Substituição da fita de medição.
27/09/2021 12:30			

Analisador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.16 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Santana do Deserto - julho a setembro/2021



Período		Flag	Motivo
01/07/2021 00:30	01/07/2021 11:30	IF	Falha na bomba de fluxo do analisador.
01/07/2021 12:30		IT	Substituição da bomba de sucção do analisador.
03/07/2021 18:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
05/07/2021 10:30		IF	Falha momentânea do analisador.
06/07/2021 15:30			
12/07/2021 16:30		IT	Substituição da fita de medição.
13/07/2021 09:30	14/07/2021 12:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
06/08/2021 14:30		IT	Substituição da fita de medição.
10/08/2021 01:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
19/08/2021 13:30			
26/08/2021 15:30	26/08/2021 16:30	IF	Falha momentânea do analisador.
01/09/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
05/09/2021 06:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
05/09/2021 19:30	06/09/2021 18:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
06/09/2021 19:30		IT	Intervenção remota para retorno operacional.
10/09/2021 20:30	11/09/2021 11:30	IF	Falha momentânea do analisador, normalizada sem intervenção técnica.
14/09/2021 21:30		IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
15/09/2021 18:30	16/09/2021 09:30	IF	Falha momentânea do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 62/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Período	Flag	Motivo
16/09/2021 10:30	IT	Intervenção remota para retorno operacional.
19/09/2021 18:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
20/09/2021 07:30		
20/09/2021 21:30		
21/09/2021 19:30		
27/09/2021 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
30/09/2021 18:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IL	Interferência local na medição.
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 63/135
		RTC210437	REVISÃO 1

➤ Estação Rio Doce

No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 17/07, 28/07, 10/08, 24/08, 01/09 e 17/09.

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

Tabela B.17 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Rio Doce - julho a setembro/2021

Período	Flag	Motivo
04/07/2021 13:30 ; 11/07/2021 08:30 01/08/2021 08:30 ; 26/09/2021 17:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
12/07/2021 15:30 ; 13/07/2021 16:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
10/08/2021 00:30 ; 01/09/2021 00:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
02/08/2021 12:30 27/09/2021 13:30	IT	Substituição da fita de medição.

Analisador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.18 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Rio Doce - julho a setembro/2021

Período	Flag	Motivo
04/07/2021 13:30 ; 11/07/2021 08:30 01/08/2021 08:30 ; 26/09/2021 17:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP _{2,5} > MP ₁₀).
07/07/2021 09:30 ; 07/07/2021 10:30 02/08/2021 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
23/08/2021 11:30 ; 23/08/2021 12:30		
17/09/2021 12:30		
13/07/2021 15:30 ; 14/07/2021 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
10/08/2021 11:30	IF	Reposicionamento da fita de medição.
21/08/2021 23:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.

Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)



Tabela B.19 – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - julho a setembro/2021

Período	Flag	Motivo
13/07/2021 16:30 ; 28/07/2021 10:30 10/08/2021 11:30 ; 01/09/2021 13:30	IT	Verificação operacional de rotina (Teste de resposta no pluviômetro).
25/07/2021 10:30 ; 25/07/2021 22:30	IF	Falha momentânea do datalogger
17/09/2021 11:30	IT	Verificação operacional do analisador.

Sensores de Direção do Vento 024A (DV) e Velocidade do Vento 014A (VV)

Tabela B.20 – Resumo das invalidações de DV na estação Rio Doce - julho a setembro/2021

Período	Flag	Motivo
25/07/2021 10:30 ; 25/07/2021 22:30	IF	Falha momentânea do datalogger
17/09/2021 11:30	IT	Verificação operacional do analisador.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 64/135
		RTC210437	REVISÃO 1

➤ Estação Novo Soberbo

No período de julho a setembro/2021 as inspeções dos analisadores, sensores meteorológicos e demais equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 13/07, 28/07, 10/08, 24/08, 01/09 e 17/09.

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

Tabela B.21 – Resumo das invalidações de MP_{2,5} na estação Novo Soberbo - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
12/07/2021 15:30	13/07/2021 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
23/08/2021 12:30		IT	Substituição da fita de medição.
12/09/2021 12:30	13/09/2021 10:30	IF	Rompimento da fita de medição.
13/09/2021 11:30		IT	Intervenção operacional no analisador (reposicionamento da fita).
30/09/2021 00:30	30/09/2021 08:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.



Analisador de Material Particulado E-BAM Plus (MP₁₀)

Tabela B.22 – Resumo das invalidações de MP₁₀ na estação Novo Soberbo - julho a setembro/2021

Período		Flag	Motivo
13/07/2021 14:30	14/07/2021 15:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
22/07/2021 13:30		IT	Substituição da fita de medição.
16/08/2021 13:30			
09/09/2021 12:30			
30/09/2021 00:30	30/09/2021 08:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

Legenda:

Flag	Descrição
IT	Instrumento em manutenção.
IC	Instrumento em calibração.
IL	Interferência local na medição.
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 - RTC210437	PÁGINA 65/135 REVISÃO 1

ANEXO C - INDICADORES DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DAS ESTAÇÕES

As tabelas a seguir apresentam as disponibilidades de dados das estações da RAMQAR Renova de julho a setembro/2021.

Julho/2021

Tabela C.1 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro – julho/2021

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}	99,6	100,0	744	741	0	0	0	0	1	0	0	0	2
MP ₁₀	99,6	100,0	744	741	0	0	0	0	1	0	0	0	2
PTS	99,6	100,0	744	741	0	0	0	0	1	0	0	0	2
PP	99,7	100,0	744	742	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TA	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	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	99,8	100,0	5952	5941	0	0	0	0	5	0	0	0	6

¹ A disponibilidade de dados real é a razão do número de dados válidos pelo número de dados possíveis e a disponibilidade de dados contratual é a razão do número de dados válidos pela diferença entre o número de dados possíveis e o número de “Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Outros”. A disponibilidade contratual é reduzida devido à quantidade de dados perdidos devido às falhas dos equipamentos onde for comprovada a responsabilidade da EcoSoft ou devido às intervenções, julgadas necessárias, efetuadas pela EcoSoft, apresentadas na coluna “Dados invalidados: Responsabilidade da EcoSoft”. Já a coluna “Dados invalidados: Manutenção/Calibração/Força maior/Outros” apresenta os dados perdidos por necessidade de calibrações programadas, desligamento dos monitores ou acessórios para manutenção preventiva programada recomendada pelos respectivos fabricantes, ou ainda, por motivo de força maior, como falta de energia elétrica, ausência de comunicação, sinistros, vandalismos, catástrofes, defeitos e falhas de funcionamento ocorridas fora de horário comercial, intervenções realizadas por pessoas fora do quadro da EcoSoft e outras ocorrências alheias ao controle da EcoSoft.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 66/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.2 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro – julho/2021

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

Tabela C.3 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela – julho/2021

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}	96,8	98,8	744	720	1	0	8	8	1	6	0	0	0
MP ₁₀	99,5	99,6	744	740	1	2	0	0	1	0	0	0	0
PTS	96,8	98,8	744	720	4	5	0	13	2	0	0	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	98,6	99,4	3720	3668	6	7	8	21	4	6	0	0	0

Tabela C.4 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela – julho/2021

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



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 67/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.5 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu – julho/2021

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}	98,7	99,9	744	734	1	0	0	2	1	0	6	0	0
MP ₁₀	87,9	99,5	744	654	0	1	2	1	0	81	5	0	0
TOTAL	93,3	99,7	1488	1388	1	1	2	3	1	81	11	0	0

Tabela C.6 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu – julho/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	87,1	31	27	4



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 68/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.7 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira – julho/2021

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}	96,0	100,0	744	714	0	0	0	2	2	0	1	25	0
MP ₁₀	96,8	100,0	744	720	0	0	0	0	1	0	1	22	0
TOTAL	96,4	100,0	1488	1434	0	0	0	2	3	0	2	47	0

Tabela C.8 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira – julho/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,5	31	29	2
MP ₁₀	93,5	31	29	2



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 69/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.9 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto – julho/2021

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}	96,8	100,0	744	720	0	0	0	1	0	0	1	22	0
MP ₁₀	93,4	98,2	744	695	3	0	10	3	2	2	1	28	0
TOTAL	95,1	99,1	1488	1415	3	0	10	4	2	2	2	50	0

Tabela C.10 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto – julho/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	96,8	31	30	1
MP ₁₀	90,3	31	28	3

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

Nº -

PÁGINA 70/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.11 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce – julho/2021

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}	96,2	100,0	744	716	0	0	0	2	0	0	0	26	0
MP ₁₀	96,2	100,0	744	716	0	0	0	2	2	0	0	24	0
VV	99,7	99,7	744	742	0	0	2	0	0	0	0	0	0
DV	99,7	99,7	744	742	0	0	2	0	0	0	0	0	0
PP	99,5	99,7	744	740	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TOTAL	98,3	99,8	3720	3656	0	0	6	4	4	0	0	50	0

Tabela C.12 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce – julho/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,5	31	29	2
MP ₁₀	93,5	31	29	2

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

Nº -

PÁGINA 71/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.13 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo – julho/2021

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}	96,8	100,0	744	720	0	0	0	0	0	0	0	24	0
MP ₁₀	96,4	100,0	744	717	0	0	0	0	1	0	0	26	0
TOTAL	96,6	100,0	1488	1437	0	0	0	0	1	0	0	50	0

Tabela C.14 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo – julho/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,5	31	29	2
MP ₁₀	93,5	31	29	2

Tabela C.15 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova – julho/2021

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
97,9	99,8	19344	18939	10	8	26	34	20	89	15	197	6

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

Nº -

PÁGINA 72/135

RTC210437

REVISÃO 1

Agosto/2021**Tabela C.16 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro – agosto/2021**

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}	96,9	100,0	744	721	0	0	0	0	0	0	0	23	0
MP ₁₀	94,2	99,4	744	701	0	1	3	0	0	18	0	21	0
PTS	93,4	99,9	744	695	1	0	0	0	0	0	0	48	0
PP	99,7	100,0	744	742	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TA	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	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	98,0	99,9	5952	5835	1	1	3	0	2	18	0	92	0

Tabela C.17 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro – agosto/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,5	31	29	2
MP ₁₀	83,7	31	27	4
PTS	90,3	31	28	3



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 73/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.18 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela – agosto/2021

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}	92,9	99,0	744	691	7	0	0	13	0	0	0	23	10
MP ₁₀	94,8	99,9	744	705	1	0	0	4	0	0	0	24	10
PTS	94,6	99,7	744	704	2	0	0	4	0	0	0	24	10
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	96,5	99,7	3720	3588	10	0	0	21	0	0	0	71	30

Tabela C.19 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela – agosto/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	93,5	31	29	2
MP ₁₀	93,5	31	29	2
PTS	96,8	31	30	1



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 74/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.20 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu – agosto/2021

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	100,0	744	707	0	0	0	5	0	0	9	23	0
MP ₁₀	95,8	100,0	744	713	0	0	0	1	1	0	9	20	0
TOTAL	95,4	100,0	1488	1420	0	0	0	6	1	0	18	43	0

Tabela C.21 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu – agosto/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	96,8	31	30	1
MP ₁₀	93,5	31	29	2



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 75/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.22 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira – agosto/2021

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}	99,6	100,0	744	741	0	0	0	1	1	0	1	0	0
MP ₁₀	99,7	100,0	744	742	0	0	0	0	1	0	1	0	0
TOTAL	99,7	100,0	1488	1483	0	0	0	1	2	0	2	0	0

Tabela C.23 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira – agosto/2021

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

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

Nº -

PÁGINA 76/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.24 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto – agosto/2021

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	100,0	744	739	0	0	0	2	1	0	2	0	0
MP ₁₀	99,2	99,7	744	738	0	0	2	1	1	0	2	0	0
TOTAL	99,3	99,9	1488	1477	0	0	2	3	2	0	4	0	0

Tabela C.25 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto – agosto/2021

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



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 77/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.26 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce – agosto/2021

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}	99,6	100,0	744	741	0	0	0	2	1	0	0	0	0
MP ₁₀	94,5	99,4	744	703	0	0	4	1	3	33	0	0	0
PP	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VV	100,0	100,0	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	99,7	100,0	744	742	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TOTAL	98,8	99,9	3720	3674	0	0	4	3	6	33	0	0	0

Tabela C.27 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce – agosto/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	31	31	0
MP ₁₀	93,5	31	29	2



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 78/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.28 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo – agosto/2021



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}	99,9	100,0	744	743	0	0	0	0	1	0	0	0	0
MP ₁₀	99,9	100,0	744	743	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	99,9	100,0	1488	1486	0	0	0	0	2	0	0	0	0

Tabela C.29 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo – agosto/2021

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

Tabela C.30 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova – agosto/2021

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
98,0	99,9	19344	18963	11	1	9	34	15	51	24	206	30

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 79/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Setembro/2021

Tabela C.31 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro – setembro/2021

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}	99,7	100,0	720	718	0	0	0	0	2	0	0	0	0
MP ₁₀	99,4	100,0	720	716	0	0	0	3	1	0	0	0	0
PTS	97,8	99,2	720	704	0	4	2	1	1	8	0	0	0
PP	98,6	99,2	720	710	0	6	0	0	4	0	0	0	0
TA	98,8	99,2	720	711	0	6	0	0	3	0	0	0	0
UR	98,8	99,2	720	711	0	6	0	0	3	0	0	0	0
VV	98,8	99,2	720	711	0	6	0	0	3	0	0	0	0
DV	98,8	99,2	720	711	0	6	0	0	3	0	0	0	0
TOTAL	98,8	99,4	5760	5692	0	34	2	4	20	8	0	0	0

Tabela C.32 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro – setembro/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	30	30	0
MP ₁₀	100,0	30	30	0
PTS	96,7	30	29	1



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 80/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.33 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela – setembro/2021

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}	94,4	98,0	720	680	9	2	3	23	1	2	0	0	0
MP ₁₀	99,0	99,9	720	713	1	0	0	5	1	0	0	0	0
PTS	99,0	99,7	720	713	2	0	0	4	1	0	0	0	0
VV	100,0	100,0	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100,0	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	98,5	99,5	3600	3546	12	2	3	32	3	2	0	0	0

Tabela C.34 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela – setembro/2021

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



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 81/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.35 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu – setembro/2021

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}	81,1	94,7	720	584	1	8	24	1	0	90	12	0	0
MP ₁₀	75,4	78,0	720	543	1	16	136	1	1	13	9	0	0
TOTAL	78,3	85,8	1440	1127	2	24	160	2	1	103	21	0	0

Tabela C.36 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu – setembro/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	80,0	30	24	6
MP ₁₀	73,3	30	22	8

Nota: disponibilidade de dados da estação Paracatu igual a 78,3% no mês de setembro/2021 ocasionada pelas falhas no funcionamento dos analisadores BAM 1022 (MP_{2,5}) no período de 08/09 a 13/09 e E-BAM Plus (MP₁₀) no período de 21/09 a 28/09, após vários eventos de picos de energia (oscilações da tensão elétrica) e falhas/interrupções no fornecimento de energia na estação, confirmadas pelo morador da residência vizinha. Após verificações e manutenções nos equipamentos, o funcionamento foi normalizado nos dias 13/09 e 28/09, respectivamente. Por esse motivo, no referido mês foram geradas 24 médias diárias de MP_{2,5} e 22 médias diárias de MP₁₀, atendendo ao critério de representatividade de dados estabelecido no 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 82/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.37 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira – setembro/2021

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}	99,6	100,0	720	717	0	0	0	0	0	0	3	0	0
MP ₁₀	99,6	100,0	720	717	0	0	0	1	1	0	1	0	0
TOTAL	99,6	100,0	1440	1434	0	0	0	1	1	0	4	0	0

Tabela C.38 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira – setembro/2021

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



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 83/135
		RTC210437	REVISÃO 1

Tabela C.39 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto – setembro/2021

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}	98,6	100,0	720	710	0	0	0	2	1	0	7	0	0
MP ₁₀	90,4	99,5	720	651	0	1	2	2	3	54	7	0	0
TOTAL	94,5	99,8	1440	1361	0	1	2	4	4	54	14	0	0

Tabela C.40 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto – setembro/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	100,0	30	30	0
MP ₁₀	90,0	30	27	3

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

Nº -

PÁGINA 84/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.41 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce – setembro/2021

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}	99,6	100,0	720	717	0	0	0	2	1	0	0	0	0
MP ₁₀	98,6	98,7	720	710	9	0	0	0	1	0	0	0	0
PP	99,7	100,0	720	718	0	0	0	0	2	0	0	0	0
VV	99,9	99,9	720	719	0	1	0	0	0	0	0	0	0
DV	99,9	99,9	720	719	0	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	99,5	99,7	3600	3583	9	2	0	2	4	0	0	0	0

Tabela C.42 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce – setembro/2021

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



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC210437	PÁGINA 85/135 REVISÃO 1

Tabela C.43 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo – setembro/2021

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}	95,4	99,4	720	687	0	1	3	0	0	20	9	0	0
MP ₁₀	98,6	100,0	720	710	0	0	0	0	1	0	9	0	0
TOTAL	97,0	99,7	1440	1397	0	1	3	0	1	20	18	0	0

Tabela C.44 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo – setembro/2021

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP _{2,5}	90,0	30	27	3
MP ₁₀	96,7	30	29	1

Tabela C.45 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova – setembro/2021

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
96,9	98,6	18720	18140	23	64	170	45	34	187	57	0	0

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

Nº -

PÁGINA 86/135

RTC210437

REVISÃO 1

Trimestral: julho a setembro/2021**Tabela C.46 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro – julho a setembro/2021**

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}	98,7	100,0	2208	2180	0	0	0	0	3	0	0	23	2
MP ₁₀	97,7	99,8	2208	2158	0	1	3	3	2	18	0	21	2
PTS	96,9	99,7	2208	2140	1	4	2	1	2	8	0	48	2
PP	99,4	99,7	2208	2194	0	6	0	0	8	0	0	0	0
TA	99,6	99,7	2208	2199	0	6	0	0	3	0	0	0	0
UR	99,6	99,7	2208	2199	0	6	0	0	3	0	0	0	0
VV	99,6	99,7	2208	2199	0	6	0	0	3	0	0	0	0
DV	99,6	99,7	2208	2199	0	6	0	0	3	0	0	0	0
TOTAL	98,9	99,8	17664	17468	1	35	5	4	27	26	0	92	6

Tabela C.47 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela – julho a setembro/2021

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}	94,7	98,6	2208	2091	17	2	11	44	2	8	0	23	10
MP ₁₀	97,7	99,8	2208	2158	3	2	0	9	2	0	0	24	10
PTS	96,8	99,4	2208	2137	8	5	0	21	3	0	0	24	10
VV	100,0	100,0	2208	2208	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100,0	2208	2208	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	97,8	99,6	11040	10802	28	9	11	74	7	8	0	71	30

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

Nº -

PÁGINA 87/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.48 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu – julho a setembro/2021

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}	91,7	98,3	2208	2025	2	8	24	8	1	90	27	23	0
MP ₁₀	86,5	92,4	2208	1910	1	17	138	3	2	94	23	20	0
TOTAL	89,1	95,4	4416	3935	3	25	162	11	3	184	50	43	0

Tabela C.49 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira – julho a setembro/2021

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}	98,4	100,0	2208	2172	0	0	0	3	3	0	5	25	0
MP ₁₀	98,7	100,0	2208	2179	0	0	0	1	3	0	3	22	0
TOTAL	98,5	100,0	4416	4351	0	0	0	4	6	0	8	47	0

Tabela C.50 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto – julho a setembro/2021

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}	98,2	100,0	2208	2169	0	0	0	5	2	0	10	22	0
MP ₁₀	94,4	99,1	2208	2084	3	1	14	6	6	56	10	28	0
TOTAL	96,3	99,6	4416	4253	3	1	14	11	8	56	20	50	0



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 88/135

RTC210437

REVISÃO 1

Tabela C.51 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce – julho a setembro/2021



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	100,0	2208	2174	0	0	0	6	2	0	0	26	0
MP ₁₀	96,4	99,4	2208	2129	9	0	4	3	6	33	0	24	0
PTS	99,6	99,6	2208	2200	0	0	2	0	0	0	0	0	0
PP	99,9	99,9	2208	2205	0	1	2	0	0	0	0	0	0
VV	99,9	99,9	2208	2205	0	1	2	0	0	0	0	0	0
DV	98,8	99,8	11040	10913	9	2	10	9	14	33	0	50	0
TOTAL	98,5	100,0	2208	2174	0	0	0	6	2	0	0	26	0

Tabela C.52 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo – julho a setembro/2021

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}	97,4	99,8	2208	2150	0	1	3	0	1	20	9	24	0
MP ₁₀	98,3	100,0	2208	2170	0	0	0	0	3	0	9	26	0
TOTAL	97,8	99,9	4416	4320	0	1	3	0	4	20	18	50	0

Tabela C.53 – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova – julho a setembro/2021

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
97,6	99,4	57408	56042	44	73	205	113	69	327	96	403	36

 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO

Figura A.1 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Barra Longa Centro





	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Barra Longa</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">M5330</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">02/10/2021 às 15:30</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">02/10/2021 às 15:20</td> </tr> </table>			Estação:	Barra Longa	Número de Série do Analisador:	M5330	Data e Hora de Início da Atividade:	02/10/2021 às 15:30	Data e Hora de Término da Atividade:	02/10/2021 às 15:20
Estação:	Barra Longa									
Número de Série do Analisador:	M5330									
Data e Hora de Início da Atividade:	02/10/2021 às 15:30									
Data e Hora de Término da Atividade:	02/10/2021 às 15:20									
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.										
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	0,821	0,819	0,002	± 5%						
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Temperatura (°C)	26,0	27,3	1,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	26,0				
Umidade Relativa (%)	45,0	52,0	7,0	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	45,0				
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Pressão (mmHg)	728,0	732,0	4,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728,0				
Temperatura (°C)	33,0	34,8	1,8	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	33,0				
Verificação do Fluxo – Modo Standart										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Fluxo (L/min)	16,7	16,5	0,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7				
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	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,0				
Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,1	0,3	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,4				
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7				
Verificação do Zero										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste					
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—					
Obs.: O Equipamento encontra-se operando em modo actual.										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Responsável: <u>Daliana Ferreira Lima</u></td> <td style="width: 40%;">Assinatura: </td> </tr> </table>							Responsável: <u>Daliana Ferreira Lima</u>	Assinatura: 		
Responsável: <u>Daliana Ferreira Lima</u>	Assinatura: 									

Figura A.2 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)

Estação Barra Longa Centro




	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO																
P.410																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td colspan="2">Centro</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">M 5330</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td colspan="2">25/08/2021 às 12:39</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td colspan="2">26/08/2021 às 11:20</td> </tr> </table>			Estação:	Centro		Número de Série do Analisador:	M 5330		Data e Hora de Início da Atividade:	25/08/2021 às 12:39		Data e Hora de Término da Atividade:	26/08/2021 às 11:20					
Estação:	Centro																	
Número de Série do Analisador:	M 5330																	
Data e Hora de Início da Atividade:	25/08/2021 às 12:39																	
Data e Hora de Término da Atividade:	26/08/2021 às 11:20																	
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>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMATEC - SEM 20000</td> <td>20270920</td> <td>11/09/2020</td> <td>5382511/2020</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA)</td> <td>200 703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>LW1955/3974-20</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA/HR)</td> <td>200 703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>LW1955/39048-20</td> </tr> </tbody> </table>			Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMATEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5382511/2020	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA)	200 703960	21/10/2020	LW1955/3974-20	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA/HR)	200 703960	29/10/2020	LW1955/39048-20
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado															
EMATEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5382511/2020															
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA)	200 703960	21/10/2020	LW1955/3974-20															
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB 100 (PA/HR)	200 703960	29/10/2020	LW1955/39048-20															
2. Resultados das Verificações																		
Verificação da Estanteidade																		
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	0,824	0,003	± 5%														
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Temperatura (°C)	25,4	27,1	1,7	± 1,0	S N	22,1												
Umidade Relativa (%)	77,2	86,4	9,2	± 4,0	S N	86,4												
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Pressão (mmHg)	729,0	730,0	1,0	± 1,0	S N	730,0												
Temperatura (°C)	24,0	30,1	6,1	± 1,0	S N	30,1												
Verificação do Fluxo – Modo Standart																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Fluxo (L/min)	16,7	16,5	0,2	± 0,7	S N	—												
Verificação do Fluxo – Modo Actual																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Fluxo 1 (L/min)	15,0	13,4	1,6	± 0,6	S N	15,2												
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,3	1,1	± 0,7	S N	18,3												
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,6	1,1	± 0,7	S N	16,7												
Verificação do Zero																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S N	—													
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL -																		
Responsável:	Doliana Ferreira Lima		Assinatura:															

Figura A.3 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Barra Longa Centro

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Estação:	Centro		
Número de Série do Analisador:	H10294		
Data e Hora de Início da Atividade:	01/03/2021 às 15:30		
Data e Hora de Término da Atividade:	02/03/2021 às 15:20		

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMIA TEC - SEM 20000	20280920	11/09/2020	5387511/2020
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(CP)	200703960	21/10/2020	LVo1955-37974-20
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(CA/VR)	200703960	29/10/2020	LVo1955-39041-20

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	0,823	0,822	0,001	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	725,0	728,0	3,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	725,0
Umidade Relativa (%)	29,5	31,3	1,8	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	29,5


Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	726,0	727,3	1,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	726,0
Temperatura (°C)	34,8	35,0	0,2	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	34,8

Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,5	0,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7

Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,8	0,2	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,0
Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,4	0,0	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,003	+ 0,004	<input checked="" type="checkbox"/> S	0

Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.

Responsável:	Daliano Ferreira Lima	Assinatura:	
--------------	-----------------------	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------

FOR170003-R4



 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	Nº - RTC210437	PÁGINA 92/135 REVISÃO 1

Figura A.4 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Barra Longa Centro





	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANÁLISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	PTs. REGISTRO								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td>Centro</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>H10294</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>23/08/2021 às 14:26</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>25/08/2021 às 14:20</td> </tr> </table>			Estação:	Centro	Número de Série do Analisador:	H10294	Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021 às 14:26	Data e Hora de Término da Atividade:	25/08/2021 às 14:20
Estação:	Centro									
Número de Série do Analisador:	H10294									
Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021 às 14:26									
Data e Hora de Término da Atividade:	25/08/2021 às 14:20									
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.										
Verificação da Estanqueidade										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância							
Fluxo (L/min)	0	2	<= 0,60							
Verificação da Membrana de Referência										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância						
ABS	0,813	0,817	0,4	± 5%						
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Temperatura (°C)	23,6	27,9	4,3	± 1,0	S N	27,9				
Umidade Relativa (%)	76,8	80,3	3,5	± 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)	34,5	37,6	3,1	± 1,0	S N	37,6				
Verificação do Fluxo – Modo Standart										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste				
Fluxo (L/min)	16,7	14,7	2	± 0,7	S N	16,8				
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	S N	—				
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,8	0,6	± 0,7	S N	—				
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,9	0,8	± 0,7	S N	16,8				
Verificação do Zero										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste					
Zero (mg/m³)	0	0,007	+ 0,004	S N	0,004					
Obs.: O Equipamento encontra-se operando em modo actual.										
Obs.: Realizado o ajuste do BKGD.										
Responsável:	Daham Ferreira Lima				Assinatura:					

Figura A.5 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Barra Longa Centro

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO				
Estação: <i>Centro</i>						
Número de Série do Analisador: <i>T14972</i>						
Data e Hora de Início da Atividade: <i>01/03/2021 às 15:30</i>						
Data e Hora de Término da Atividade: <i>02/03/2021 às 15:20</i>						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
<i>EMIATEC - SFM 20000</i>	<i>20270920</i>	<i>11/09/2020</i>	<i>5387511/2020</i>			
<i>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(PB)</i>	<i>200703960</i>	<i>21/10/2020</i>	<i>LV0195537974-20</i>			
<i>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(TALVR)</i>	<i>200703960</i>	<i>29/10/2020</i>	<i>LV0195539041-20</i>			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
<i>Fluxo (L/min)</i>	<i>0</i>	<i>0,2</i>	<i><= 0,60</i>			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância		
<i>ABS</i>	<i>0,778</i>	<i>0,781</i>	<i>0,3</i>	<i>± 5%</i>		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
<i>Temperatura (°C)</i>	<i>25,0</i>	<i>25,9</i>	<i>0,9</i>	<i>± 1,0</i>	<i>X</i> N	<i>35,0</i>
<i>Umidade Relativa (%)</i>	<i>46,0</i>	<i>53,0</i>	<i>7,0</i>	<i>± 4,0</i>	<i>X</i> N	<i>46,0</i>
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
<i>Pressão (mmHg)</i>	<i>725,0</i>	<i>722,0</i>	<i>0,3</i>	<i>± 1,0</i>	<i>X</i> N	<i>725,0</i>
<i>Temperatura (°C)</i>	<i>32,8</i>	<i>31,0</i>	<i>1,8</i>	<i>± 1,0</i>	<i>X</i> N	<i>32,8</i>
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
<i>Fluxo (L/min)</i>	<i>16,7</i>	<i>16,4</i>	<i>0,3</i>	<i>± 0,7</i>	<i>X</i> N	<i>16,7</i>
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
<i>Fluxo 1 (L/min)</i>	<i>15,0</i>	<i>15,0</i>	<i>0,0</i>	<i>± 0,6</i>	<i>S</i> X	<i>—</i>
<i>Fluxo 2 (L/min)</i>	<i>18,4</i>	<i>18,4</i>	<i>0,3</i>	<i>± 0,7</i>	<i>X</i> N	<i>18,4</i>
<i>Fluxo 3 (L/min)</i>	<i>16,7</i>	<i>16,4</i>	<i>0,3</i>	<i>± 0,7</i>	<i>X</i> N	<i>16,7</i>
Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
<i>Zero (mg/m³)</i>	<i>0</i>	<i>0,004</i>	<i>+ 0,004</i>	<i>S</i> N	<i>—</i>	
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.						
Responsável: <i>Dalano Ferreira Lima</i>						
Assinatura: 						




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	Nº - RTC210437	PÁGINA 94/135 REVISÃO 1
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		

Figura A.6 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Barra Longa Centro

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO <i>PM25</i>				
<p>Estação: <i>Centro</i></p> <p>Número de Série do Analisador: <i>714972</i></p> <p>Data e Hora de Início da Atividade: <i>24.10.2021 às 15:35</i></p> <p>Data e Hora de Término da Atividade: <i>25.10.2021 às 14:20</i></p>						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
<i>EMATEC-SEM 2000</i>	<i>20270920</i>	<i>11/09/2020</i>	<i>5382511/2020</i>			
<i>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBA 100 (PB)</i>	<i>200203960</i>	<i>21/10/2020</i>	<i>LV01955-39691-20</i>			
<i>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBA (TA/VR)</i>	<i>200203960</i>	<i>29/10/2020</i>	<i>LV01955-39691-20</i>			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	<i>0,2</i>	≤ 0,60			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância		
ABS	<i>0,778</i>	<i>0,780</i>	<i>0,2</i>	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	<i>27,6</i>	<i>28,2</i>	<i>0,6</i>	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Umidade Relativa (%)	<i>89,7</i>	<i>92,0</i>	<i>2,3</i>	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	<i>727,0</i>	<i>728,0</i>	<i>1</i>	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	<i>728,0</i>
Temperatura (°C)	<i>37,8</i>	<i>39,9</i>	<i>2,1</i>	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	<i>39,9</i>
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	<i>17,0</i>	<i>0,3</i>	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	<i>15,5</i>	<i>0,5</i>	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Fluxo 2 (L/min)	18,4	<i>18,1</i>	<i>0,3</i>	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Fluxo 3 (L/min)	16,7	<i>17,6</i>	<i>0,9</i>	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	<i>16,8</i>
Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	<i>0,004</i>	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	
Obs.: <i>O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO em Modo Actual.</i>						
Responsável:	<i>Dobrans Ferreira Lima</i>			Assinatura:	<i>[Assinatura]</i>	




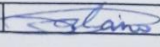
		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.7 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
 Estação Volta da Capela

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO - BAM-1020	REGISTRO																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td>Volta da Capela</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>W12 105</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>02/03/2021 às 15:25</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>03/03/2021 às 19:25</td> </tr> </table>			Estação:	Volta da Capela	Número de Série do Analisador:	W12 105	Data e Hora de Início da Atividade:	02/03/2021 às 15:25	Data e Hora de Término da Atividade:	03/03/2021 às 19:25									
Estação:	Volta da Capela																		
Número de Série do Analisador:	W12 105																		
Data e Hora de Início da Atividade:	02/03/2021 às 15:25																		
Data e Hora de Término da Atividade:	03/03/2021 às 19:25																		
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>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMATEC - SEM 20000</td> <td>20270920</td> <td>11/09/2020</td> <td>5387511/2020</td> </tr> <tr> <td>TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (PB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>LV01955-3977-20</td> </tr> <tr> <td>TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (CALV)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>LV01955-3977-20</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMATEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020	TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-3977-20	TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (CALV)	200703960	29/10/2020	LV01955-3977-20
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																
EMATEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020																
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-3977-20																
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBICO (CALV)	200703960	29/10/2020	LV01955-3977-20																
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	0,787	0,784	0,003	± 5%															
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Temperatura (°C)	28,9	31	2,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	28,9													
Umidade Relativa (%)	32,4	34,2	1,8	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32,4													
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Pressão (mmHg)	728	729,3	1,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728													
Temperatura (°C)	32	34	2	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32													
Verificação do Fluxo - Modo Standart																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Fluxo (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7													
Verificação do Fluxo - Modo Actual																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,8	0,2	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,0													
Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,3	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,4													
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7													
Verificação do Zero																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Zero (mg/m³)	0	0,001	+ 0,004	S N															
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL																			
Responsável: Daliano Ferreira Lana				Assinatura: 															



 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 96/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.8 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Volta da Capela




	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	PM 10 REGISTRO												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td colspan="2">Volta da capela</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">W12105</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>23/08/2021</td> <td>às 14:56</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>24/08/2021</td> <td>às 15:14</td> </tr> </table>			Estação:	Volta da capela		Número de Série do Analisador:	W12105		Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021	às 14:56	Data e Hora de Término da Atividade:	24/08/2021	às 15:14
Estação:	Volta da capela													
Número de Série do Analisador:	W12105													
Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021	às 14:56												
Data e Hora de Término da Atividade:	24/08/2021	às 15:14												
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.														
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado											
EMITEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020											
VERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100 (PBA)	200703960	21/10/2020	1V01955-39974-20											
VERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100 (TA/VA)	200703960	29/10/2020	6V01955-39041-20											
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	0,787	0,790	0,003	± 5%										
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Temperatura (°C)	30,8	32,0	1,2	± 1,0	S N	32,0								
Umidade Relativa (%)	43,9	45,3	1,4	± 4,0	S N	—								
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Pressão (mmHg)	725,0	724,3	0,7	± 1,0	S N	—								
Temperatura (°C)	33,8	38,5	4,7	± 1,0	S N	38,5								
Verificação do Fluxo – Modo Standart														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Fluxo (L/min)	16,7	—	—	± 0,7	S N	—								
Verificação do Fluxo – Modo Actual														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Fluxo 1 (L/min)	15,0	12,8	2,2	± 0,6	S N	14,7								
Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,0	2,4	± 0,7	S N	18,3								
Fluxo 3 (L/min)	16,7	14,3	2,4	± 0,7	S N	16,7								
Verificação do Zero														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste									
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S N	—									
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.														
Responsável:	Dabiana Ferreira Lima			Assinatura:										
FOR170003-R4														

Figura A.9 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Volta da Capela

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO - BAM-1020	REGISTRO																																																																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td>Volta da Capela</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>W12106</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>02/03/2021 às 15:28</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>03/03/2021 às 14:25</td> </tr> </table>			Estação:	Volta da Capela	Número de Série do Analisador:	W12106	Data e Hora de Início da Atividade:	02/03/2021 às 15:28	Data e Hora de Término da Atividade:	03/03/2021 às 14:25																																																																																																																																																							
Estação:	Volta da Capela																																																																																																																																																																
Número de Série do Analisador:	W12106																																																																																																																																																																
Data e Hora de Início da Atividade:	02/03/2021 às 15:28																																																																																																																																																																
Data e Hora de Término da Atividade:	03/03/2021 às 14:25																																																																																																																																																																
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>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMIATAC-SEM 2000</td> <td>20070920</td> <td>11/09/2020</td> <td>5387511/2020</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (PB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>LV0195537974-20</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (TA/VR)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>LV01955-39041-20</td> </tr> </tbody> </table>			Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMIATAC-SEM 2000	20070920	11/09/2020	5387511/2020	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (PB)	200703960	21/10/2020	LV0195537974-20	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (TA/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39041-20																																																																																																																																															
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																																																																																																																																																														
EMIATAC-SEM 2000	20070920	11/09/2020	5387511/2020																																																																																																																																																														
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (PB)	200703960	21/10/2020	LV0195537974-20																																																																																																																																																														
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB 100 (TA/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39041-20																																																																																																																																																														
2. Resultados das Verificações <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Verificação da Estanqueidade</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Tolerância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo (L/min)</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td><= 0,60</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Verificação da Membrana de Referência</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ABS</td> <td>0,813</td> <td>0,817</td> <td>0,004</td> <td>± 5%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>29,6</td> <td>31,7</td> <td>2,1</td> <td>± 1,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> N</td> <td>29,6</td> </tr> <tr> <td>Umidade Relativa (%)</td> <td>37</td> <td>46</td> <td>9,0</td> <td>± 4,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> N</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pressão (mmHg)</td> <td>726,0</td> <td>731,0</td> <td>5,0</td> <td>± 1,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> N</td> <td>726,0</td> </tr> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>32,9</td> <td>34,3</td> <td>1,4</td> <td>± 1,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> N</td> <td>32,9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação do Fluxo - Modo Standart</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo (L/min)</td> <td>16,7</td> <td>16,6</td> <td>0,1</td> <td>± 0,7</td> <td>S <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação do Fluxo - Modo Actual</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo 1 (L/min)</td> <td>15,0</td> <td>15,0</td> <td>0,0</td> <td>± 0,6</td> <td>S <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Fluxo 2 (L/min)</td> <td>18,4</td> <td>18,0</td> <td>0,4</td> <td>± 0,7</td> <td>S N</td> <td>18,4</td> </tr> <tr> <td>Fluxo 3 (L/min)</td> <td>16,7</td> <td>16,6</td> <td>0,1</td> <td>± 0,7</td> <td>S N</td> <td>16,7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Verificação do Zero</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zero (mg/m³)</td> <td>0</td> <td>0,002</td> <td>+ 0,004</td> <td>S N</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Responsável: <i>Dalano Figueira Lima</i></td> <td style="width: 50%;">Assinatura: <i>[Assinatura]</i></td> </tr> </table>			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	0,813	0,817	0,004	± 5%	Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Temperatura (°C)	29,6	31,7	2,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	29,6	Umidade Relativa (%)	37	46	9,0	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	37	Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Pressão (mmHg)	726,0	731,0	5,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	726,0	Temperatura (°C)	32,9	34,3	1,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32,9	Verificação do Fluxo - Modo Standart							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Fluxo (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	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	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,0	0,4	± 0,7	S N	18,4	Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	S N	16,7	Verificação do Zero						Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S N	—	Responsável: <i>Dalano Figueira Lima</i>	Assinatura: <i>[Assinatura]</i>
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	0,813	0,817	0,004	± 5%																																																																																																																																																													
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																																																																																																																																																																	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																											
Temperatura (°C)	29,6	31,7	2,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	29,6																																																																																																																																																											
Umidade Relativa (%)	37	46	9,0	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	37																																																																																																																																																											
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente																																																																																																																																																																	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																											
Pressão (mmHg)	726,0	731,0	5,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	726,0																																																																																																																																																											
Temperatura (°C)	32,9	34,3	1,4	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32,9																																																																																																																																																											
Verificação do Fluxo - Modo Standart																																																																																																																																																																	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																											
Fluxo (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	—																																																																																																																																																											
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	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/>	—																																																																																																																																																											
Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,0	0,4	± 0,7	S N	18,4																																																																																																																																																											
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	S N	16,7																																																																																																																																																											
Verificação do Zero																																																																																																																																																																	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																												
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S N	—																																																																																																																																																												
Responsável: <i>Dalano Figueira Lima</i>	Assinatura: <i>[Assinatura]</i>																																																																																																																																																																
FOR170003-R4																																																																																																																																																																	




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	Nº - RTC210437	PÁGINA 98/135 REVISÃO 1

Figura A.10 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Volta da Capela

PTS

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	----------

Estação:	Volta da Capela		
Número de Série do Analisador:	W12106		
Data e Hora de Início da Atividade:	24/08/2021	às	15:19
Data e Hora de Término da Atividade:	25/08/2021	às	15:25

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMITEC - SEM 2000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
FERMO HIGAO-BARÔMETRO-TUB 100(PA)	200703960	21/10/2020	W01955-37974-20
FERMO HIGAO-BARÔMETRO-TUB 100(TALVR)	200703960	29/10/2020	W01955-37081-20

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	0,002	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	27,9	29,4	1,5	± 1,0	S N	29,4
Umidade Relativa (%)	49,5	50,1	0,6	± 4,0	S N	—

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	727,0	726,0	1	± 1,0	S N	—
Temperatura (°C)	33,8	38,9	5,1	± 1,0	S N	38,9

Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,2	0,5	± 0,7	S N	16,6

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	S N	—
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,8	0,6	± 0,7	S N	18,2
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,9	0,8	± 0,7	S N	16,8

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,003	+ 0,004	S N	—

Obs.: O Equipamento encontra-se operando em modo Actual.

Responsável: <i>Dalberto Ferreira Lima</i>	Assinatura: <i>[assinatura]</i>
--------------------------------------------	---------------------------------

FOR170003-R4




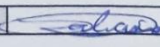
 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.11 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Volta da Capela

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	REGISTRO				
<p>Estação: <u>Volta da Capela</u></p> <p>Número de Série do Analisador: <u>R11007</u></p> <p>Data e Hora de Início da Atividade: <u>03/03/2021 às 12:25</u></p> <p>Data e Hora de Término da Atividade: <u>04/03/2021 às 12:04</u></p>						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
EMIA TEC - SFM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020			
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-39929-20			
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(TA/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39941-20			
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	0.817	0.004	± 5%		
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	28,2	29,0	0,8	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	28,2
Umidade Relativa (%)	46	49,6	3,6	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	46
Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,0	731,3	2,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	729,0
Temperatura (°C)	33,8	36,4	2,6	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	33,8
Verificação do Fluxo – Modo Standart						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,4	0,3	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7
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	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Fluxo 2 (L/min)	18,4	18,2	0,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	16,5	0,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7
Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.						
<hr/>						
Responsável:	<u>Daliano Ferreira Lima</u>			Assinatura:		




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.12 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)
Estação Volta da Capela

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020	<small>PM2,5</small> REGISTRO																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td>Volta da Capela</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>R41007</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>23/08/2021 às 14:56</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>24/08/2021 às 15:28</td> </tr> </table>			Estação:	Volta da Capela	Número de Série do Analisador:	R41007	Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021 às 14:56	Data e Hora de Término da Atividade:	24/08/2021 às 15:28																																																																																																																																																								
Estação:	Volta da Capela																																																																																																																																																																	
Número de Série do Analisador:	R41007																																																																																																																																																																	
Data e Hora de Início da Atividade:	23/08/2021 às 14:56																																																																																																																																																																	
Data e Hora de Término da Atividade:	24/08/2021 às 15:28																																																																																																																																																																	
<p>1. Equipamentos e Materiais Utilizados.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMITEC - SEM 20000</td> <td>20270920</td> <td>11/09/2020</td> <td>5387511/2020</td> </tr> <tr> <td>VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (PB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>1101955-32974-20</td> </tr> <tr> <td>VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (A VR)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>1101955-32974-20</td> </tr> </tbody> </table>			Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMITEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020	VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (PB)	200703960	21/10/2020	1101955-32974-20	VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (A VR)	200703960	29/10/2020	1101955-32974-20																																																																																																																																																
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																																																																																																																																																															
EMITEC - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020																																																																																																																																																															
VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (PB)	200703960	21/10/2020	1101955-32974-20																																																																																																																																																															
VERMO - HIGRO-BARÔMETRO - TUB 300 (A VR)	200703960	29/10/2020	1101955-32974-20																																																																																																																																																															
<p>2. Resultados das Verificações</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Verificação da Estanqueidade</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th colspan="2">Tolerância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo (L/min)</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td colspan="2">≤ 0,60</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Verificação da Membrana de Referência</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ABS</td> <td>0,813</td> <td>0,815</td> <td>0,002</td> <td>± 5%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>24,9</td> <td>26,6</td> <td>1,7</td> <td>± 1,0</td> <td>S N</td> <td>24,9</td> </tr> <tr> <td>Umidade Relativa (%)</td> <td>41,2</td> <td>43,7</td> <td>2,5</td> <td>± 4,0</td> <td>S N</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pressão (mmHg)</td> <td>726,0</td> <td>726,0</td> <td>0</td> <td>± 1,0</td> <td>S N</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>39,6</td> <td>40,0</td> <td>0,4</td> <td>± 1,0</td> <td>S N</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação do Fluxo – Modo Standart</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo (L/min)</td> <td>16,7</td> <td>14,3</td> <td>2,4</td> <td>± 0,7</td> <td>S N</td> <td>16,7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Verificação do Fluxo – Modo Actual</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Desvio</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluxo 1 (L/min)</td> <td>15,0</td> <td>12,9</td> <td>2,1</td> <td>± 0,6</td> <td>S N</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>Fluxo 2 (L/min)</td> <td>18,4</td> <td>16,0</td> <td>2,4</td> <td>± 0,7</td> <td>S N</td> <td>18,7</td> </tr> <tr> <td>Fluxo 3 (L/min)</td> <td>16,7</td> <td>14,4</td> <td>2,3</td> <td>± 0,7</td> <td>S N</td> <td>16,9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Verificação do Zero</th> </tr> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Referência</th> <th>Valor Indicado</th> <th>Tolerância</th> <th>Ajuste</th> <th>Valor Pós Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zero (mg/m³)</td> <td>0</td> <td>0,004</td> <td>+ 0,004</td> <td>S N</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.</p>			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	0,813	0,815	0,002	± 5%	Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Temperatura (°C)	24,9	26,6	1,7	± 1,0	S N	24,9	Umidade Relativa (%)	41,2	43,7	2,5	± 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)	39,6	40,0	0,4	± 1,0	S N	—	Verificação do Fluxo – Modo Standart							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Fluxo (L/min)	16,7	14,3	2,4	± 0,7	S N	16,7	Verificação do Fluxo – Modo Actual							Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Fluxo 1 (L/min)	15,0	12,9	2,1	± 0,6	S N	15,0	Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,0	2,4	± 0,7	S N	18,7	Fluxo 3 (L/min)	16,7	14,4	2,3	± 0,7	S N	16,9	Verificação do Zero						Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S N	—
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	0,813	0,815	0,002	± 5%																																																																																																																																																														
Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador																																																																																																																																																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																												
Temperatura (°C)	24,9	26,6	1,7	± 1,0	S N	24,9																																																																																																																																																												
Umidade Relativa (%)	41,2	43,7	2,5	± 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)	39,6	40,0	0,4	± 1,0	S N	—																																																																																																																																																												
Verificação do Fluxo – Modo Standart																																																																																																																																																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																												
Fluxo (L/min)	16,7	14,3	2,4	± 0,7	S N	16,7																																																																																																																																																												
Verificação do Fluxo – Modo Actual																																																																																																																																																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																												
Fluxo 1 (L/min)	15,0	12,9	2,1	± 0,6	S N	15,0																																																																																																																																																												
Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,0	2,4	± 0,7	S N	18,7																																																																																																																																																												
Fluxo 3 (L/min)	16,7	14,4	2,3	± 0,7	S N	16,9																																																																																																																																																												
Verificação do Zero																																																																																																																																																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																																																																																																																																																													
Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S N	—																																																																																																																																																													
Responsável: <i>Dalva Ferreira Lima</i>		Assinatura: <i>[Assinatura]</i>																																																																																																																																																																




		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.13 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Gesteira

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS			REGISTRO		
	Estação: <u>Gesteira</u> Número de Série do Analisador: <u>W13181</u> Data e Hora de Início da Atividade: <u>10/02/2021 às 11:01</u> Data e Hora de Término da Atividade: <u>11/02/2021 às 10:40</u>					
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
EMISPEC-SFM 20 000	20270920	11/09/2020	5387511/2020			
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100 (PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-37974-20			
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100 (TA/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-37974-20			
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			± 5%		
Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	721.0	722.0	1,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	721.0
Temperatura (°C)	32.5	35.5	3,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	32.5
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	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,0	0,0	± 0,1	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.						
<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>						
Responsável:	<u>Daliano Ferreira Lima</u>					
Assinatura:	<u>[Assinatura]</u>					




 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 102/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.14 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Gesteira

PM10

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Estação:	Gesteira
Número de Série do Analisador:	W13181
Data e Hora de Início da Atividade:	13/07/2021 às 09:38
Data e Hora de Término da Atividade:	14/07/2021 às 13:02

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMITRUC-SEM 20000	20270920	11/09/2020	5382511/2020
TÉRMO-HÍGRO-BARÔMETRO-THB100(PB)	200703960	21/10/2020	1W01955-39974-20
TÉRMO-HÍGRO-BARÔMETRO-THB100(TAUA)	200703960	29/10/2020	1W01955-39974-20

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50

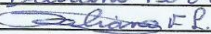
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0,748	0,744	0,004	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	731,0	731,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Temperatura (°C)	24,4	24,0	0,4	± 1,0	N <input checked="" type="checkbox"/>	24,4

Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,0	0,7	± 0,7	N <input checked="" type="checkbox"/>	16,7
Fluxo de Boinha (L/min)	3,0	2,5	0,5	± 0,1	N <input checked="" type="checkbox"/>	3,0

Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (µg/m³)	0	1	+4	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	

Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.

Responsável:	Dalians Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR180005-R3




		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.15 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Gesteira

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022			REGISTRO	

Estação:	GESTEIRA.				
Número de Série do Analisador:	V 24865				
Data e Hora de Início da Atividade:	09/02/2021 às 15:58				
Data e Hora de Término da Atividade:	10/02/2021 às 14:25				

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMIAtec-SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(CPB)	200703960	21/10/2020	LV01955-37974-20
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-THB100(AIR IVR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39091-20

2. Resultados das Verificações

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

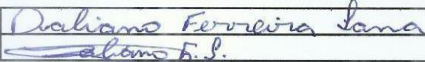
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0.828	0.822	0.006	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	724.4	724.1	0,3	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	724.4
Temperatura (°C)	28,5	31.4	2,9	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	28,5

Verificação do Fluxo Principal					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,5	0,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N 16,7

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

Observações	
EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.	
 	
 	
 	
 	

Responsável:	Dalians Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR200005-R1




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.16 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Gesteira

PM2.5

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------

Estação: <u>Gesteira</u>	
Número de Série do Analisador: <u>Y24865</u>	
Data e Hora de Início da Atividade: <u>12/07/2021 às 16:01</u>	
Data e Hora de Término da Atividade: <u>13/07/2021 às 13:06</u>	

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMIAZec - SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TM B100 (PB)	200703960	21/10/2020	LV61955-37974-20
TÉRMO-HIGRO-BARÔMETRO-TM B100 (TA/VA)	200703960	29/10/2020	LV61955-37974-20

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	<u>0,4</u>	<= 0,50

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	<u>0,828</u>	<u>0,822</u>	<u>0,006</u>	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	<u>729,0</u>	<u>729,0</u>	<u>0</u>	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Temperatura (°C)	<u>31,5</u>	<u>25,8</u>	<u>5,7</u>	± 1,0	N <input checked="" type="checkbox"/>	<u>31,5</u>

Verificação do Fluxo Principal						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	<u>15,9</u>	<u>0,8</u>	± 0,7	N <input checked="" type="checkbox"/>	<u>16,7</u>

Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	<u>0,003</u>	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	

Observações
<u>O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL</u>

Responsável: <u>Daliano Ferreira Lima</u>
Assinatura: <u>[Assinatura]</u>

FOR200005-R1




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.17 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Paracatu

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO				
Estação: <u>Paracatu</u> Número de Série do Analisador: <u>W13179</u> Data e Hora de Início da Atividade: <u>03/03/2021 às 15:27</u> Data e Hora de Término da Atividade: <u>04/03/2021 às 16:02</u>						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
<u>EMITEC - SEM 20000</u>	<u>20270920</u>	<u>11/09/2020</u>	<u>53751/2020</u>			
<u>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(PB)</u>	<u>202703960</u>	<u>21/10/2020</u>	<u>LV61955-37974-20</u>			
<u>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(TA/VR)</u>	<u>202703960</u>	<u>29/10/2020</u>	<u>LV61955-39041-20</u>			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	<u>0,1</u>	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância		
ABS	<u>0,742</u>	<u>0,745</u>	<u>0,003</u>	± 5%		
Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	<u>714,0</u>	<u>714,7</u>	<u>0,7</u>	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	<u>714,0</u>
Temperatura (°C)	<u>34,0</u>	<u>32,9</u>	<u>1,1</u>	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	<u>34,0</u>
Verificação do Fluxo				Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	<u>16,4</u>	<u>0,3</u>	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	<u>16,7</u>
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	<u>3,0</u>	<u>0</u>	± 0,1	S <input checked="" type="checkbox"/> N	<u>3,0</u>
Verificação do Zero				Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	<u>0,002</u>	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/> N	<u>—</u>	
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE EM MODO ACTUAL.						
Responsável: <u>Daliano Ferreira Lana</u>						
Assinatura: <u>Daliano Ferreira Lana</u>						



 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.18 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Paracatu


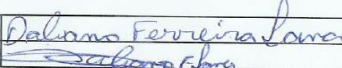
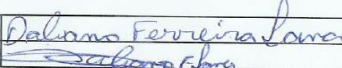
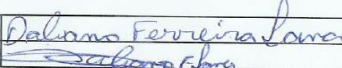


	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANÁLISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td>Paracatu</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>W13179</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>26/08/2021 às 13:45</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>27/08/2021 às 10:30</td> </tr> </table>			Estação:	Paracatu	Número de Série do Analisador:	W13179	Data e Hora de Início da Atividade:	26/08/2021 às 13:45	Data e Hora de Término da Atividade:	27/08/2021 às 10:30								
Estação:	Paracatu																	
Número de Série do Analisador:	W13179																	
Data e Hora de Início da Atividade:	26/08/2021 às 13:45																	
Data e Hora de Término da Atividade:	27/08/2021 às 10:30																	
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.																		
Verificação da Estandarização																		
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado															
EMIATEC - SEM 22000	20270920	11/09/2020	537541/2020															
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TM100(PA)	200703960	21/10/2020	LV01955-37925-20															
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TM100(TALVA)	200703960	29/10/2020	LV01955-37941-20															
2. Resultados das Verificações																		
Verificação da Estandarização																		
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	0,742	0,746	0,004	± 5%														
Verificação da Pressão e Temperatura																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Pressão (mmHg)	714,0	713,0	1,0	± 1,0	S N	713,0												
Temperatura (°C)	30,7	33,5	2,8	± 1,0	S N	33,5												
Verificação do Fluxo																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste												
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,4	0,3	± 0,7	S N	16,7												
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,0	0	± 0,1	S N	—												
Verificação do Zero																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Zero (µg/m³)	0	2	+4	S N	—													
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Responsável:</td> <td colspan="5">Dalma Ferreira Lora</td> </tr> <tr> <td>Assinatura:</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>							Responsável:	Dalma Ferreira Lora					Assinatura:					
Responsável:	Dalma Ferreira Lora																	
Assinatura:																		
FOR180005-R3																		

Figura A.19 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Paracatu

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Estação:</td> <td>Paracatu</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>V25325</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>03/03/2021 às 15:27</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>04/03/2021 às 16:02</td> </tr> </table>			Estação:	Paracatu	Número de Série do Analisador:	V25325	Data e Hora de Início da Atividade:	03/03/2021 às 15:27	Data e Hora de Término da Atividade:	04/03/2021 às 16:02									
Estação:	Paracatu																		
Número de Série do Analisador:	V25325																		
Data e Hora de Início da Atividade:	03/03/2021 às 15:27																		
Data e Hora de Término da Atividade:	04/03/2021 às 16:02																		
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.																			
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Equipamento / Modelo</th> <th>Número de Série</th> <th>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMATEC - SEM 20200</td> <td>20070920</td> <td>11/09/2020</td> <td>5382511/2020</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(CPB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>LV01955-32974-20</td> </tr> <tr> <td>TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(A/VR)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>LV01955-39041-20</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMATEC - SEM 20200	20070920	11/09/2020	5382511/2020	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(CPB)	200703960	21/10/2020	LV01955-32974-20	TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(A/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39041-20
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																
EMATEC - SEM 20200	20070920	11/09/2020	5382511/2020																
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(CPB)	200703960	21/10/2020	LV01955-32974-20																
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(A/VR)	200703960	29/10/2020	LV01955-39041-20																
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	0,814	0,816	0,002	± 5%															
Verificação da Pressão e Temperatura																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Pressão (mmHg)	722,0	728,2	1,2	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	722,0													
Temperatura (°C)	31,7	33,2	1,5	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	31,7													
Verificação do Fluxo Principal																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Fluxo (L/min)	16,7	16,0	0,7	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7													
Verificação do Zero																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—														
Observações																			
O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE EM MODO ACTUAL.																			
Responsável:	Dailiano Ferreira Lima																		
Assinatura:																			



 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 108/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.20 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Paracatu


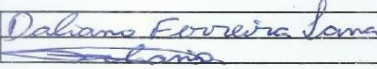

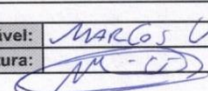
	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Estação:</td> <td>Paracatu</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td>Y 25 375</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>25/08/2021 às 16:29</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>26/08/2021 às 15:50</td> </tr> </table>			Estação:	Paracatu	Número de Série do Analisador:	Y 25 375	Data e Hora de Início da Atividade:	25/08/2021 às 16:29	Data e Hora de Término da Atividade:	26/08/2021 às 15:50									
Estação:	Paracatu																		
Número de Série do Analisador:	Y 25 375																		
Data e Hora de Início da Atividade:	25/08/2021 às 16:29																		
Data e Hora de Término da Atividade:	26/08/2021 às 15:50																		
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>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMITEC-SEM 20000</td> <td>20270920</td> <td>11/09/2020</td> <td>532511/2020</td> </tr> <tr> <td>GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(PB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>461955-32974-20</td> </tr> <tr> <td>GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(TA/VA)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>461955-39041-20</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMITEC-SEM 20000	20270920	11/09/2020	532511/2020	GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(PB)	200703960	21/10/2020	461955-32974-20	GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(TA/VA)	200703960	29/10/2020	461955-39041-20
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																
EMITEC-SEM 20000	20270920	11/09/2020	532511/2020																
GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(PB)	200703960	21/10/2020	461955-32974-20																
GERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUB100(TA/VA)	200703960	29/10/2020	461955-39041-20																
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	0,814	0,817	0,3	± 5%															
Verificação da Pressão e Temperatura																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Pressão (mmHg)	715,0	715,0	0	± 1,0	S	N	—												
Temperatura (°C)	31,7	27,4	4,3	± 1,0	S	N	27,4												
Verificação do Fluxo Principal																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Fluxo (L/min)	16,7	15,5	1,2	± 0,7	S	N	16,7												
Verificação do Zero																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Zero (mg/m³)	0	0,003	+ 0,004	S	N	—													
Observações																			
EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL																			
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div>																			
Responsável:	Daliana Ferreira Lima																		
Assinatura:																			

Figura A.21 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Santana do Deserto

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Estação:</td> <td colspan="2">SANTANA DO DESERTO</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">W13178</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>29/01/21</td> <td>às 14:00</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>20/01/21</td> <td>às 15:00</td> </tr> </table>			Estação:	SANTANA DO DESERTO		Número de Série do Analisador:	W13178		Data e Hora de Início da Atividade:	29/01/21	às 14:00	Data e Hora de Término da Atividade:	20/01/21	às 15:00
Estação:	SANTANA DO DESERTO													
Número de Série do Analisador:	W13178													
Data e Hora de Início da Atividade:	29/01/21	às 14:00												
Data e Hora de Término da Atividade:	20/01/21	às 15:00												
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.														
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado											
EMATEC - SFM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020											
TEMO-HIBO-BAROMETRO-THB100(PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-37979-20											
TEMO-HIBO-BAROMETRO-THB100(PB)	200703960	29/10/2020	LV01955-37041-20											
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	0.784	0.782	0.002	± 5%										
Verificação da Pressão e Temperatura														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Pressão (mmHg)	730.0	729.0	1.0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	730.0								
Temperatura (°C)	31.5	30.0	1.5	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	31.5								
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	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7								
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,8	0,2	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> N	3,0								
Verificação do Zero														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste									
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	_____									
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.														
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; bottom: 0; left: 0; background: linear-gradient(to top right, transparent 49%, black 49%, black 51%, transparent 51%);"></div> </div>														
Responsável:	MARCOS UNICUS													
Assinatura:														




 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	Nº - RTC210437	PÁGINA 110/135 REVISÃO 1

Figura A.22 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Santana do Deserto

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO				
PM10						
Estação: <u>Santana do Deserto</u>						
Número de Série do Analisador: <u>W13178</u>						
Data e Hora de Início da Atividade: <u>13.10.2021</u> às <u>09:38</u>						
Data e Hora de Término da Atividade: <u>14.10.2021</u> às <u>13:02</u>						
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.						
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado			
<u>EMISTEC-SEM-20000</u>	<u>20270920</u>	<u>11/09/2020</u>	<u>53825-11/2020</u>			
<u>VERMO-HIDRO-BARÔMETRO-TUBULO (PB)</u>	<u>200703960</u>	<u>21/10/2020</u>	<u>W01955-37774-20</u>			
<u>VERMO-HIDRO-BARÔMETRO-TUBULO (Pa/m)</u>	<u>200703960</u>	<u>29/10/2020</u>	<u>W01955-39641-20</u>			
2. Resultados das Verificações						
Verificação da Estanqueidade						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	<u>0,2</u>	<= 0,50			
Verificação da Membrana de Referência						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância		
ABS	<u>0,749</u>	<u>0,757</u>	<u>0,008</u>	± 5%		
Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	<u>740,0</u>	<u>740,0</u>	<u>0</u>	± 1,0	S	N
Temperatura (°C)	<u>27,9</u>	<u>27,1</u>	<u>0,8</u>	± 1,0	S	N <u>27,9</u>
Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	<u>15,7</u>	<u>1</u>	± 0,7	S	N <u>16,7</u>
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	<u>3,0</u>	<u>0</u>	± 0,1	S	N
Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (µg/m³)	0	<u>3</u>	+4	S	N	
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.						
Responsável: <u>Daliano Ferreira Lima</u>						
Assinatura: <u>Daliano F.L.</u>						




		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.24 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Santana do Deserto

PM2,5

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO

Estação:	Santana do Deserto
Número de Série do Analisador:	Y25371
Data e Hora de Início da Atividade:	12/07/2021 às 16:01
Data e Hora de Término da Atividade:	13/07/2021 às 13:06

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMITEC - SEM 2000	20270920	11/09/2020	5382511/2020
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-T4B100(LPB)	200703960	21/10/2020	LW0195537974-20
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-T4B100(A1VR)	200703960	29/10/2020	LW0195539041-20

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,3	≤ 0,50

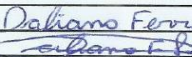
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0,834	0,841	0,007	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	742,0	740,0	2	± 1,0	S	742,0
Temperatura (°C)	36,4	27,6	8,8	± 1,0	S	36,4

Verificação do Fluxo Principal						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,0	0,7	± 0,7	S	16,7

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S	-

Observações
O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.

Responsável:	Dalvano Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR200005-R1



 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 113/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.25 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Rio Doce






	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td colspan="3">RIO DOCE</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="3">W13177</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>18/01/21</td> <td>às</td> <td>10:30</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>19/01/21</td> <td>às</td> <td>13:30</td> </tr> </table>			Estação:	RIO DOCE			Número de Série do Analisador:	W13177			Data e Hora de Início da Atividade:	18/01/21	às	10:30	Data e Hora de Término da Atividade:	19/01/21	às	13:30		
Estação:	RIO DOCE																			
Número de Série do Analisador:	W13177																			
Data e Hora de Início da Atividade:	18/01/21	às	10:30																	
Data e Hora de Término da Atividade:	19/01/21	às	13:30																	
1. Equipamentos e Materiais Utilizados.																				
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																	
EMATEC - SFM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020																	
Termo-Hidro-Bárometro-TMB100 (PB)	200703960	21/10/2020	LW01955-39974-20																	
Termo-Hidro-Bárometro-TMB100 (Pa)	200703960	29/10/2020	LW01955-39041-20																	
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	0.749	0.747	0.002	± 5%																
Verificação da Pressão e Temperatura																				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Pressão (mmHg)	727,0	728,0	1,0	± 0,75	S N	727,0														
Temperatura (°C)	29,0	28,5	0,5	± 1,0	S N	29,0														
Verificação do Fluxo																				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,7	0,0	± 0,67	S <input checked="" type="checkbox"/>	_____														
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,99	0,01	± 0,12	S <input checked="" type="checkbox"/>	_____														
Verificação do Zero																				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste															
Zero (mg/m³)	0	0,001	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	_____															
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Responsável:</td> <td colspan="6">MARCOS VINICIUS</td> </tr> <tr> <td>Assinatura:</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>							Responsável:	MARCOS VINICIUS						Assinatura:						
Responsável:	MARCOS VINICIUS																			
Assinatura:																				
FOR180005-R1																				

Figura A.26 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Rio Doce

PM10

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Estação:	Rio Doce
Número de Série do Analisador:	W43177
Data e Hora de Início da Atividade:	13/07/2021 às 15:00
Data e Hora de Término da Atividade:	14/07/2021 às 15:10

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMITec-SEM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TDA100(PB)	200703960	21/10/2020	W01955-37971-20
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TDA100(1/N)	200703960	29/10/2020	W01955-39041-20

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,3	<= 0,50

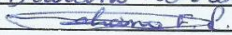
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0,749	0,758	0,009	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	732,0	732,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	—
Temperatura (°C)	31,7	28,4	3,3	± 1,0	S <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/>	31,7

Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,4	0,3	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,6	0,4	± 0,1	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	3,0

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (µg/m³)	0	2	+4	S <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/>	—

Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.

Responsável:	Daliano Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR180005-R3




 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 116/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.28 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Rio Doce

PM2,5

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Estação:	Rio Doce
Número de Série do Analisador:	Y25376
Data e Hora de Início da Atividade:	12/07/2021 às 15:16
Data e Hora de Término da Atividade:	13/07/2021 às 16:07

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMITEC - SEM 2000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBULO (PB)	200703960	21/10/2020	LV01955-37974-20
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TUBULO (T/VR)	200703960	27/10/2020	LV01955-39091-20

2. Resultados das Verificações

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

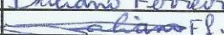
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0,834	0,839	0,005	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	729,0	729,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	—
Temperatura (°C)	29,7	21,6	8,1	± 1,0	S <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/>	29,7

Verificação do Fluxo Principal						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	15,0	1,7	± 0,7	S <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/>	16,7

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/>	—

Observações
O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.

Responsável:	Dahiana Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR200005-R1




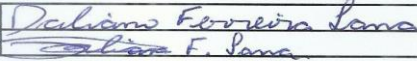
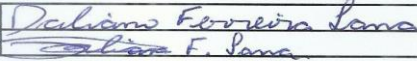
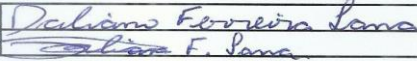
 	FUNDAÇÃO RENOVA	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.29 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Novo Soberbo

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS		REGISTRO																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Estação:</td> <td colspan="3">Novo Soberbo.</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="3">U 16594</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td colspan="3">27/04/2021 às 11:24</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td colspan="3">28/04/2021 às 13:35</td> </tr> </table>				Estação:	Novo Soberbo.			Número de Série do Analisador:	U 16594			Data e Hora de Início da Atividade:	27/04/2021 às 11:24			Data e Hora de Término da Atividade:	28/04/2021 às 13:35		
Estação:	Novo Soberbo.																		
Número de Série do Analisador:	U 16594																		
Data e Hora de Início da Atividade:	27/04/2021 às 11:24																		
Data e Hora de Término da Atividade:	28/04/2021 às 13:35																		
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>Data Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EMTATEC-SEM 20000</td> <td>20170117</td> <td>05/06/2020</td> <td>CFR-200411</td> </tr> <tr> <td>VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(PB)</td> <td>200703960</td> <td>21/10/2020</td> <td>LVO1955-32924-20</td> </tr> <tr> <td>VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(OVR)</td> <td>200703960</td> <td>29/10/2020</td> <td>LVO1955-39041-20</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado	EMTATEC-SEM 20000	20170117	05/06/2020	CFR-200411	VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(PB)	200703960	21/10/2020	LVO1955-32924-20	VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(OVR)	200703960	29/10/2020	LVO1955-39041-20
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado																
EMTATEC-SEM 20000	20170117	05/06/2020	CFR-200411																
VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(PB)	200703960	21/10/2020	LVO1955-32924-20																
VERMO-HICAO-BARÔMETRO-TUB100(OVR)	200703960	29/10/2020	LVO1955-39041-20																
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	0,781	0,784	0,003	± 5%															
Verificação da Pressão e Temperatura																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Pressão (mmHg)	730,0	732,0	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	730,0													
Temperatura (°C)	29,1	26,1	3,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	29,1													
Verificação do Fluxo																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste													
Fluxo Principal (L/min)	16,7	14,580	2,12	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7													
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,8	0,2	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> N	3,0													
Verificação do Zero																			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste														
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	<input checked="" type="checkbox"/> N	—														
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ATUAL.																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Responsável:</td> <td colspan="3">Dulciana Ferreira Lima</td> </tr> <tr> <td>Assinatura:</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>				Responsável:	Dulciana Ferreira Lima			Assinatura:											
Responsável:	Dulciana Ferreira Lima																		
Assinatura:																			




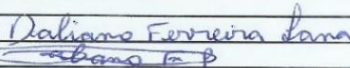
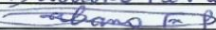
		FUNDAÇÃO RENOVA	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC210437

Figura A.30 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)
Estação Novo Soberbo

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS	REGISTRO												
PM10														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td colspan="2">Novo Soberbo</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">U16594</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td colspan="2">13/07/2021 às 13:56</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td colspan="2">14/07/2021 às 16:02</td> </tr> </table>			Estação:	Novo Soberbo		Número de Série do Analisador:	U16594		Data e Hora de Início da Atividade:	13/07/2021 às 13:56		Data e Hora de Término da Atividade:	14/07/2021 às 16:02	
Estação:	Novo Soberbo													
Número de Série do Analisador:	U16594													
Data e Hora de Início da Atividade:	13/07/2021 às 13:56													
Data e Hora de Término da Atividade:	14/07/2021 às 16:02													
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	0,781	0,786	0,005	± 5%										
Verificação da Pressão e Temperatura														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Pressão (mmHg)	749,0	750,0	1,0	± 1,0	S N	749,0								
Temperatura (°C)	31,5	30,8	0,7	± 1,0	S N	31,5								
Verificação do Fluxo														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste								
Fluxo Principal (L/min)	16,7	15,6	1,1	± 0,7	S N	16,7								
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,6	0,4	± 0,1	S N	3,0								
Verificação do Zero														
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste									
Zero (µg/m³)	0	3	+4	S -N	—									
Obs.: O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL.														
														
Responsável:	Daliano Ferreira Lima													
Assinatura:														




 FUNDAÇÃO renova	 EcoSoft	FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 120/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.32 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)
Estação Novo Soberbo

PM12,5

 EcoSoft	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Estação:	Novo Soberbo		
Número de Série do Analisador:	Y25373		
Data e Hora de Início da Atividade:	12/07/2021	às	14:39
Data e Hora de Término da Atividade:	13/07/2021	às	14:59

1. Equipamentos e Materiais Utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
EMISOR - SFM 20000	20270920	11/09/2020	5387511/2020
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB100(PB)	200703960	21/10/2020	LV61955-37974-20
TERMO-HIGRO-BARÔMETRO-TAB100(A/UR)	200703960	29/10/2020	LV61955-39041-20

2. Resultados das Verificações

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	5	≤ 0,50

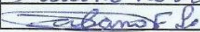
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância
ABS	0,809	0,804	0,005	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	734,0	733,0	1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	734,0
Temperatura (°C)	31,7	25,9	5,8	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	31,7



Verificação do Fluxo Principal						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	15,5	1,2	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7

Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,002	+0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	—	

Observações
O EQUIPAMENTO ENCONTRA-SE OPERANDO EM MODO ACTUAL

Responsável:	Daliano Ferreira Lima
Assinatura:	


FOR200005-R1

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 121/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS


Figura A.33 - Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)

Estação Barra Longa Centro



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	024A – Sensor de Direção do Vento
Número de Série	X22344
Data Calibração	17/09/2020
Ordem de Serviço	OCS2000643
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Número do Certificado	CER200747

1. Procedimentos utilizados.
A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004/5005, 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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

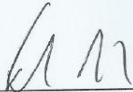
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP021E	22/04/2020	259/20
Presys Pressure Calibrator / PC-507	176.12.05	27/02/2020	R0695.02.20
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A

3. Resultados finais.

3.1. Direção do Vento.

DIREÇÃO DO VENTO				
Pontos	Resposta Medida (°)	Erro (°)	Tolerância (°)	Situação
0°	0,07	+0,07	+/- 3	OK
10°	9,17	+0,17	+/- 3	OK
45°	44,56	-0,44	+/- 3	OK
90°	90,30	+0,30	+/- 3	OK
135°	134,84	-0,16	+/- 3	OK
180°	180,34	+0,34	+/- 3	OK
225°	224,38	-0,62	+/- 3	OK
270°	270,18	+0,18	+/- 3	OK
315°	315,04	+0,04	+/- 3	OK
350°	350,28	+0,28	+/- 3	OK

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 122/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.34 - Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)

Estação Barra Longa Centro

	Rua Anabyr Lopes França, 111 Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil CEP: 29.056-195	Sistema de Gestão da Qualidade - Tecnologia	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	024A - Sensor de Direção do Vento
Número de Série	N12768
Data Calibração	09/06/2021
Ordem de Serviço	OCS2100346
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Richard Carneiro Bosser
Número do Certificado	CER210428

1. Procedimentos utilizados.
A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004/5005, 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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP021E	22/04/2020	259/20
Presys Pressure Calibrator / PC-507	159.03.03	22/01/2021	R0236.01.21
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A

* Sensor de Calibração Padrão possui validade de 2 anos.

3. Resultados finais.

3.1. Direção do Vento.

DIREÇÃO DO VENTO				
Pontos	Resposta Medida (°)	Erro (°)	Tolerância (°)	Situação
0°	0,072	+0,072	+/- 3	OK
10°	8,035	-1,965	+/- 3	OK
45°	43,409	-1,591	+/- 3	OK
90°	89,539	-0,461	+/- 3	OK
135°	134,906	-0,094	+/- 3	OK
180°	179,705	-0,295	+/- 3	OK
225°	225,979	+0,979	+/- 3	OK
270°	271,260	+1,260	+/- 3	OK
315°	313,819	-1,181	+/- 3	OK
350°	349,452	-0,548	+/- 3	OK

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.


Fabiano Eustáquio B. Pereira
Coord. Assistência Técnica
EcoSoft

Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 123/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.35 - Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)

Estação Barra Longa Centro



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	014A - Sensor de Velocidade do Vento
Número de Série	X22281
Data Calibração	17/09/2020
Ordem de Serviço	OCS2000644
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Número do Certificado	CER200746

1. Procedimentos utilizados.
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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8260392	08/11/2019	45722

3. Resultados finais.

VELOCIDADE DO VENTO					
Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)	Tolerância +/- (m/s)	Situação
10 a 15	12,05	12,07	+0,02	0,5	OK
20 a 25	23,27	23,30	+0,03	0,5	OK
30 a 35	32,40	32,46	+0,06	0,5	OK
40 a 45	41,12	41,27	+0,15	0,5	OK

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 124/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.36 - Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)

Estação Barra Longa Centro



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	014A - Sensor de velocidade do vento
Número de Série	VV-003
Data Calibração	04/06/2021
Ordem de Serviço	OCS2100363
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Número do Certificado	CER210424

1. Procedimentos utilizados.

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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8260392	09/12/2020	48733

3. Resultados finais.

VELOCIDADE DO VENTO					
Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)	Tolerância +/- (m/s)	Situação
10 a 15	12,53	12,60	+0,07	0,5	OK
20 a 25	22,23	22,31	+0,08	0,5	OK
30 a 35	30,24	30,35	+0,11	0,5	OK
40 a 45	42,64	42,75	+0,11	0,5	OK

4. Diagnóstico Final.

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



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 125/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.37 - Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370)
Estação Barra Longa Centro



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	370 - Sensor Pluviométrico 0,2 mm
Número de Série	X20764
Data Calibração	16/09/2020
Ordem de Serviço	OCS2000642
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Número do Certificado	CER200748

1. Procedimentos utilizados.
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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

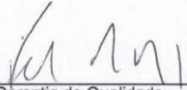
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP010E	28/02/2020	LV01955-06408-20-R0

3. Resultados finais.

Sensor Pluviométrico – 0,2 mm					
Referência (mm)	Valor Padrão (mm)	Valor Medido (mm)	Erro (mm)	Tolerância (mm)	Situação
30	30	29,4	-0,6	± 1	OK
20	20	19,6	-0,4	± 1	OK
10	10	10,0	0,0	± 1	OK
5	5	4,8	-0,2	± 1	OK

* 1 Pulso = 6,49 mL = 0,2 mm.

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.






		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 126/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.38 - Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 372)

Estação Barra Longa Centro

	Rua Anabyr Lopes França, 111 Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil CEP: 29.056-195	Sistema de Gestão da Qualidade - Tecnologia			
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO					
Informações Básicas					
Equipamento	372 - Sensor Pluviométrico 0,5 mm				
Número de Série	N11336				
Data Calibração	10/06/2021				
Ordem de Serviço	OCS2100388				
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda				
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira				
Número do Certificado	CER210434				
1. Procedimentos utilizados.					
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.					
2. Equipamentos e materiais utilizados.					
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado		
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP011E	12/05/2021	LV01955-15042-21-R0		
3. Resultados finais.					
Sensor Pluviométrico – 0,5 mm					
Referência (mm)	Valor Padrão (mm)	Valor Medido (mm)	Erro (mm)	Tolerância (mm)	Situação
30	30	30	0	± 1	OK
20	20	20	0	± 1	OK
10	10	10	0	± 1	OK
5	5	4,5	-0,5	± 1	OK
* 1 Pulso = 16,2mL = 0,5 mm.					
4. Diagnóstico Final.					
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.					
 Garantia de Qualidade Assistência Técnica de Equipamentos. EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.					





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 127/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.39 - Certificado de calibração do sensor de umidade relativa e temperatura do ar (Met One; 083E-1-35) – Estação Barra Longa Centro

	Rua Anabyr Lopes França, 111 Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil ⁹¹ CEP: 29.056-195	Sistema de Gestão da Qualidade - Tecnologia	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	083E-1-35 - Sensor de Umidade e Temperatura
Número de Série	U12334
Data Calibração	17/09/2020
Ordem de Serviço	OCS2000645
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Barsante Pereira
Número do Certificado	CER200745

1. Procedimentos utilizados.
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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

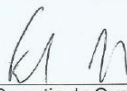
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
THB-100 - Termo-Higro-Barômetro	170905683	09/02/2020	LV01955-05387-20-R0

3. Resultados finais.

UMIDADE RELATIVA - APÓS A PREVENTIVA				
Item	%			
	Faixa de medição	Sensor padrão	Sensor a calibrar	Erro
1	10 ~ 25	20	19,8	-0,2
2	30 ~ 40	35	34,5	-0,5
3	50 ~ 60	55	54,7	-0,3
4	80 ~ 95	85	84,7	-0,3

TEMPERATURA(°C)		
Pontos	Temperatura	Erro
20	19,3	-0,7
25	24,2	-0,8
30	29,3	-0,7
35	34,5	0,5

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.



		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 128/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.40 - Certificado de calibração do sensor de umidade relativa e temperatura do ar (Met One; 083E-1-35) – Estação Barra Longa Centro



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	083E-1-35 - Sensor de Umidade e Temperatura
Número de Série	U12344
Data Calibração	12/07/2021
Ordem de Serviço	OCS2000908
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Richard Carneiro Bosser
Número do Certificado	CER210606

1. Procedimentos utilizados.

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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
THB-100 - Termo-Higro-Barômetro	170905698	12/04/2021	LV01955-05386-20-R1

3. Resultados finais.

Item	UMIDADE RELATIVA - APÓS A PREVENTIVA			
	Faixa de medição	Sensor padrão	Sensor a calibrar	Erro
1	10 ~ 25	20,30	20,00	-0,30
2	30 ~ 40	35,00	35,00	0,00
3	50 ~ 60	55,30	55,20	-0,10
4	80 ~ 95	85,10	85,00	-0,10

TEMPERATURA(°C)		
Pontos	Temperatura	Erro
20	20,028	+0,028
25	25,085	+0,085
30	29,521	-0,479
35	34,740	-0,260

4. Diagnóstico Final.

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


Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 129/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.41 - Certificado de calibração do sensor de direção e velocidade do vento
(Met One; 034B) - Estação Volta Capela

	Rua Anabyr Lopes França, 111 Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil CEP: 29.056-195	 Sistema de Gestão da Qualidade - Tecnologia
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	034B – Sensor de Direção e Velocidade do Vento
Número de Série	T12224
Data Calibração	11/01/2021
Ordem de Serviço	OCS2100010
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.
Responsável	Lucas Alexandre Ferreira Sousa
Número do Certificado	CER210028

1. Procedimentos utilizados.
A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004/5005, 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.


2. Equipamentos e materiais utilizados.

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	22/04/2020	259/20
Presys Pressure Calibrator / PC-507	176.12.05	27/02/2020	R0695.02.20
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8260392	09/12/2020	48722

3. Resultados finais.

3.1. Direção do Vento.

DIREÇÃO DO VENTO				
Pontos	Resposta Medida (°)	Erro (°)	Tolerância (°)	Situação
0°	0,02	+0,02	3	OK
10°	10,52	+0,52	3	OK
45°	45,64	+0,64	3	OK
90°	90,59	+0,59	3	OK
135°	135,78	+0,78	3	OK
180°	180,66	+0,66	3	OK
225°	225,56	+0,56	3	OK
270°	270,51	+0,51	3	OK
315°	315,77	+0,77	3	OK
350°	350,84	+0,84	3	OK







		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 130/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.41 - Continuação do certificado de calibração do sensor de direção e velocidade do vento
(Met One; 034B) - Estação Volta Capela

	Rua Anabyr Lopes França, 111 Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil CEP: 29.056-195	Sistema de Gestão da Qualidade - Tecnologia	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

3.2. Velocidade do Vento.

VELOCIDADE DO VENTO					
Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)	Tolerância +/- (m/s)	Situação
10 a 15	11,24	11,30	+0,06	0,5	OK
20 a 25	21,18	21,09	-0,09	0,5	OK
30 a 35	30,83	30,51	-0,32	0,5	OK
40 a 45	NA	NA	NA	0,5	OK

4. Diagnóstico Final.

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

OBS: Não foi possível ser feita a calibração em 40 m/s até 45 m/s, devido a limitações inerentes ao motor de corrente contínua usado nos testes.

Lucas Alexandre F. Sene

Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 131/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.42 – Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)
Estação Rio Doce



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	024A - Sensor de Direção do Vento
Número de Série	B2480
Data Calibração	11/12/2020
Ordem de Serviço	OCS2000820
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Pereira Barsante
Número do Certificado	CER200988

1. Procedimentos utilizados.
A calibração é executada segundo os procedimentos internos PCD05004/5005, 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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

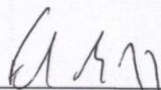
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP021E	22/04/2020	259/20
Presys Pressure Calibrator / PC-507	176.12.05	27/02/2020	R0695.02.20
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A

3. Resultados finais.

3.1. Direção do Vento.

DIREÇÃO DO VENTO				
Pontos	Resposta Medida (°)	Erro (°)	Tolerância (°)	Situação
0°	1,27	1,27	+/- 3	OK
10°	11,52	1,52	+/- 3	OK
45°	46,08	1,08	+/- 3	OK
90°	91,44	1,44	+/- 3	OK
135°	135,36	0,36	+/- 3	OK
180°	179,28	-0,72	+/- 3	OK
225°	225,36	0,36	+/- 3	OK
270°	270,72	0,72	+/- 3	OK
315°	309,60	-0,40	+/- 3	OK
350°	349,20	-0,80	+/- 3	OK

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.




		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 132/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.43 – Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)
Estação Rio Doce



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	014A - Sensor de Velocidade do Vento
Número de Série	N12827
Data Calibração	11/12/2020
Ordem de Serviço	OCS2000819
Cliente	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda
Responsável	Fabiano Eustáquio Pereira Barsante
Número do Certificado	CER200990

1. Procedimentos utilizados.

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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

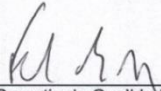
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
Motor de corrente contínua Johnson / C4557	N/A	N/A	N/A
Fonte de alimentação / ICEL PS-5000	N/A	N/A	N/A
Fluke Industrial ScopeMeter / FLK-123	DM8260392	09/12/2020	47833

3. Resultados finais.

VELOCIDADE DO VENTO					
Intervalo de Velocidade (m/s)	Velocidade Padrão (m/s)	Velocidade Medida (m/s)	Erro (m/s)	Tolerância +/- (m/s)	Situação
10 a 15	11,99	11,99	0	0,5	OK
20 a 25	20,67	20,91	0,24	0,5	OK
30 a 35	32,66	32,38	-0,28	0,5	OK
40 a 45	41,77	41,91	0,14	0,5	OK

4. Diagnóstico Final.

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



Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.





		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 133/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

Figura A.44 – Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370)
Estação Rio Doce



Rua Anabyr Lopes França, 111
Santa Lúcia, Vitória, ES, Brasil
CEP: 29.056-195

Sistema de Gestão da
Qualidade - Tecnologia



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Informações Básicas	
Equipamento	370 - Sensor Pluviométrico 0,2 mm
Número de Série	M8881
Data Calibração	07/01/2021
Ordem de Serviço	OCS2000398
Cliente	Fundação RENOVA
Responsável	William Lomar dos Santos
Número do Certificado	CER210018

1. Procedimentos utilizados.
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.

2. Equipamentos e materiais utilizados.

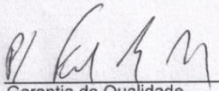
Equipamento / Modelo	Número de Série	Data Calibração	Certificado
ECS-VID-P1 – Vidraria com Volume Conhecido	EQP010E	28/02/2020	LV01955-06408-20-R0

3. Resultados finais.

Sensor Pluviométrico – 0,2 mm					
Referência (mm)	Valor Padrão (mm)	Valor Medido (mm)	Erro (mm)	Tolerância (mm)	Situação
30	30	29,2	-0,8	± 1	OK
20	20	19,2	-0,8	± 1	OK
10	10	9,4	-0,6	± 1	OK
5	5	4,6	-0,4	± 1	OK



* 1 Pulso = 6,49 mL = 0,2 mm.

4. Diagnóstico Final.
O Equipamento encontra-se operando dentro das especificações do fabricante e sem quaisquer restrições.



Fabiano Eustáquio B. Pereira
Coord. Assistência Técnica
EcoSoft


Garantia de Qualidade
Assistência Técnica de Equipamentos.
EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda.

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 134/135
		RTC210437	REVISÃO 1

ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

DocuSign Envelope ID: CFC7CF51-7646-4DFF-97DC-8EC47A1CBB60

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
0820200024121


ART Individual

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
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: 01/10/2019 Prev. Término: 30/11/2022 Coord. Geogr.:
Proprietário: FUNDAÇÃO RENOVA CPF/CNPJ: 25135507000183

4. Atividade Técnica

Qtd 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 a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, INVENTÁRIOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS, COLETA E ANÁLISE DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS, MODELAGEM METEOROLÓGICA E DA QUALIDADE DO AR E REALIZAÇÃO DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO PARA ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DA QUALIDADE DO AR DAS ÁREAS AFETADAS PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM FUNDÃO - FUNDAÇÃO RENOVA - 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 nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

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.confes.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

8. Assinaturas



Viciadas e serem verdadeiras as informações acima. 2020

Local de [REDACTED] Data de [REDACTED]


Luiz Claudio Santolim - CPF: 85051799787

Rafael Santiago Albuquerque Pereira S
FUNDAÇÃO RENOVA - CPF/CNPJ: 25135507000183
0590810DF66401

Valor ART: R\$ 233,94 Registrada em: 09/03/2020 Data de pagamento: 09/03/2020 Valor Pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 14000000005970429

		FUNDAÇÃO RENOVA	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 135/135	
	RTC210437	REVISÃO 1	

ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2021

ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2021