




FUNDAÇÃO  
**renova**

**GESTÃO DA QUALIDADE DO AR**  
**Outubro/2023**



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 2/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>



**GESTÃO DA QUALIDADE DO AR**

**RELATÓRIO TRIMESTRAL (JULHO A SETEMBRO/2023)**



**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR  
RAMQAR RENOVA**

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 3/136
		RTC230984	REVISÃO 0

## RESUMO



Em novembro de 2015, o rompimento da barragem de rejeito de mineração em Mariana-MG afetou diversas localidades à jusante da Barragem de Fundão. Desde então, iniciou-se intenso trabalho de reparação, com movimentação de máquinas e veículos para execução das atividades que apresentam potencial de gerar alterações na qualidade do ar. Visando a mitigação dos impactos aos recursos atmosféricos e o acompanhamento sistemático da qualidade do ar, uma das ações implementadas no âmbito do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas, gerido pela Fundação Renova, consiste no monitoramento contínuo da qualidade do ar nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, no estado de Minas Gerais, por meio de sete estações automáticas de monitoramento, propiciando o acompanhamento das concentrações de material particulado (partículas totais em suspensão, partículas inaláveis e partículas respiráveis) e a verificação da sua conformidade em relação à legislação ambiental vigente. Adicionalmente, iniciou-se o monitoramento em áreas não afetadas diretamente pelo rompimento, com objetivo de conhecer os níveis de poluentes em áreas com características similares às áreas diretamente afetadas (ADA), possibilitando a compreensão dos níveis basais (*background*) de concentração de partículas e de como está o monitoramento da qualidade do ar nas estações em áreas afetadas. Foram instaladas duas estações em maio/2022 nos municípios de Acaiaca e Dom Silvério (fora da ADA), com previsão inicial de monitoramento por 1 ano. Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados na Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar (RAMQAR), com representações gráficas e estatísticas de suas medições.

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



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 4/136
		RTC230984	REVISÃO 0

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> - Localização das Estações da RAMQAR Renova, instaladas em Mariana, Barra Longa, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Acaiaca e Dom Silvério - MG.....	11
<b>Figura 4.1</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023.....	17
<b>Figura 4.2</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023.....	18
<b>Figura 4.3</b> - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023.....	18
<b>Figura 4.4</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023 .....	19
<b>Figura 4.5</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023 .....	19
<b>Figura 4.6</b> - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023 .....	20
<b>Figura 4.7</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> na Estação Paracatu - Jul a set/2023 ...	20
<b>Figura 4.8</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> na Estação Paracatu - Jul a set/2023 ....	21
<b>Figura 4.9</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> na Estação Gesteira - Jul a set/2023....	21
<b>Figura 4.10</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> na Estação Gesteira - Jul a set/2023 ..	22
<b>Figura 4.11</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> - Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023.....	22
<b>Figura 4.12</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> - Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023.....	23
<b>Figura 4.13</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> na Estação Rio Doce - Jul a set/2023	23
<b>Figura 4.14</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> na Estação Rio Doce - Jul a set/2023	24
<b>Figura 4.15</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>2,5</sub> - Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023 .....	24
<b>Figura 4.16</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> - Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023 .....	25
<b>Figura 4.17</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> - Estação Acaiaca - Jul a set/2023 .....	25
<b>Figura 4.18</b> - Evolução das Médias Horárias de MP <sub>10</sub> - Estação Dom Silvério - Jul a set/2023 .....	26
<b>Figura 4.19</b> - Evolução das Médias Diárias de MP <sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023	27
<b>Figura 4.20</b> - Evolução das Médias Diárias de MP <sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023	27
<b>Figura 4.21</b> - Evolução das Médias Diárias de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..	28

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 5/136
		RTC230984	REVISÃO 0

<b>Figura 4.22</b> - Evolução das Médias Mensais de MP <sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	28
<b>Figura 4.23</b> - Evolução das Médias Mensais de MP <sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	29
<b>Figura 4.24</b> - Evolução das Médias Mensais de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	29
<b>Figura 4.25</b> - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023 .....	31
<b>Figura 4.26</b> - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023 .....	31
<b>Figura 4.27</b> - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - Jul a set/2023 .....	32
<b>Figura 4.28</b> - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - Jul a set/2023 .....	32
<b>Figura 4.29</b> - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023 .....	33
<b>Figura 4.30</b> - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - Jul a set/2023 .....	33
<b>Figura 4.31</b> - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023 .....	34
<b>Figura 4.32</b> - Evolução do IQAR de MP <sub>10</sub> nas Estações Acaiaca e Dom Silvério - Jul a set/2023 .....	34
<b>Figura 4.33</b> - Variação Média Horária Típica de MP <sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	35
<b>Figura 4.34</b> - Variação Média Horária Típica de MP <sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	36
<b>Figura 4.35</b> - Variação Média Horária Típica de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	37
<b>Figura 4.36</b> - Rosas dos Ventos na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	39
<b>Figura 4.37</b> - Precipitação Pluviométrica Acumulada Diária na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	39
<b>Figura 4.38</b> - Médias Horárias de Temperatura e Umidade Relativa do Ar - Jul a set/2023 ..	40
<b>Figura 4.39</b> - Radar de Poluentes (PTS, MP <sub>10</sub> e MP <sub>2,5</sub> ) na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023 .....	41
<b>Figura 4.40</b> - Radar de Poluentes (PTS, MP <sub>10</sub> e MP <sub>2,5</sub> ) na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023 .....	42
<b>Figura 4.41</b> - Radar de Poluentes (MP <sub>10</sub> e MP <sub>2,5</sub> ) na Estação Rio Doce - Jul a set/2023 .....	42
<b>Figura 4.42</b> - Médias Diárias de MP <sub>2,5</sub> nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..	46
<b>Figura 4.43</b> - Médias Móveis Anuais de MP <sub>2,5</sub> (Indicador de Poeira Respirável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	47
<b>Figura 4.44</b> - Médias Diárias de MP <sub>10</sub> nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..	48
<b>Figura 4.45</b> - Médias Móveis Anuais de MP <sub>10</sub> (Indicador de Poeira Inalável) nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 .....	49

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 6/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

**Figura 4.46** - Médias diárias de MP<sub>2,5</sub> (pontos cinza) de julho a setembro/2023. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot. .... 50

**Figura 4.47** - Médias diárias de MP<sub>10</sub> (pontos cinza) de julho a setembro/2023. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot. .... 50

**Figura 4.48** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca e Dom Silvério ... 51

**Figura 4.49** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca, Gesteira e Paracatu ..... 52

**Figura 4.50** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca, Barra Longa Centro e Volta da Capela..... 52

**Figura 4.51** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Dom Silvério, Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo..... 53

### LISTA DE QUADROS

**Quadro 2.1** - Parâmetros Monitorados pelas Estações da RAMQAR Renova ..... 10

**Quadro 2.2** - Especificações das Estações de Monitoramento da RAMQAR Renova ..... 10

**Quadro 4.1** - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP<sub>2,5</sub> Medidas pela RAMQAR Renova ..... 44

**Quadro 4.2** - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP<sub>10</sub> Medidas pela RAMQAR Renova ..... 45

### LISTA DE TABELAS

**Tabela 3.1** - Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 491/2018..... 13



**Tabela 3.2** - Estrutura e Distribuição do Índice de Qualidade do Ar (IQAR) - MMA e FEAM ..... 14

**Tabela 3.3** - Tempo Mínimo de Amostragem para Representatividade dos Dados de Qualidade do Ar ..... 15

**Tabela 4.1** - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..... 16



**Tabela 4.2** - Distribuição do IQAR para MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..... 30

**Tabela 4.3** - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - Jul a set/2023 ..... 38

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 7/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>



## LISTA DE SIGLAS E/OU SÍMBOLOS

ADA	Área Diretamente Afetada
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DV	Direção do Vento
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IQAR	Índice de Qualidade do Ar
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP <sub>10</sub>	Material Particulado menor que 10 µm
MP <sub>2,5</sub>	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 <sup>3</sup>	metro cúbico
°	Grau
%	Por cento

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 8/136
		RTC230984	REVISÃO 0

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E RESOLUÇÕES CONAMA .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>16</b>
4.1	Evolução das medições dos poluentes .....	17
4.2	Índice de Qualidade do Ar (IQAR).....	30
4.3	Variação média horária das medições dos poluentes.....	35
4.4	Parâmetros meteorológicos .....	38
4.5	Concentrações dos poluentes e direções dos ventos .....	41
4.6	Indicadores de qualidade do ar.....	43
4.7	Análise comparativa dos níveis de material particulado nas estações de monitoramento fora e dentro da Área de Influência Direta (ADA).....	51
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>55</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>
	<b>ANEXO A - REGISTROS FOTOGRÁFICOS.....</b>	<b>57</b>
	<b>ANEXO B - TRATAMENTO DE DADOS E ATIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS NAS ESTAÇÕES.....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXO C - INDICADORES DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DAS ESTAÇÕES.....</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO .....</b>	<b>109</b>
	<b>ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS.....</b>	<b>127</b>
	<b>ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....</b>	<b>136</b>
	<b>ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2023.....</b>	<b>137</b>
	<b>ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2023.....</b>	<b>137</b>

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 9/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	



## 1 INTRODUÇÃO

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

Os locais para instalação das estações foram definidos após visitas técnicas nas regiões, avaliando a proximidade com os núcleos urbanos onde houve maior deposição do sedimento, a representatividade dos sítios de medição em relação às comunidades potencialmente afetadas por partículas em suspensão decorrentes das obras executadas pela FUNDAÇÃO e também a viabilidade técnica (energia elétrica, segurança e acesso ao local).

Adicionalmente, conforme proposto pelo Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas, a FUNDAÇÃO iniciou o monitoramento da qualidade do ar em áreas não afetadas diretamente pelo EVENTO, com objetivo de conhecer os níveis de poluentes em áreas com características similares às regiões diretamente afetadas, possibilitando a compreensão dos níveis basais (*background*) de concentração de partículas e o entendimento de como está o monitoramento da qualidade do ar nas estações em áreas afetadas. Foram instalados dois pontos de monitoramento da concentração de partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>) em Acaiaca (maio/2022) e Dom Silvério (maio/2022), locais controle (fora da ADA).

Este relatório apresenta análises dos dados dos parâmetros monitorados pelas estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar da Renova (RAMQAR Renova) no terceiro trimestre de 2023 (julho a setembro), com representações gráficas e estatísticas de suas medições e descrição das atividades técnicas realizadas nas estações.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC230984	PÁGINA 10/136 REVISÃO 0

## 2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO

Atualmente a RAMQAR Renova é integrada por nove estações. A localização das estações, os parâmetros monitorados, os métodos de medição e os equipamentos utilizados estão apresentados nos Quadros 2.1 e 2.2.

**Quadro 2.1 - Parâmetros Monitorados pelas Estações da RAMQAR Renova**

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	INÍCIO DA OPERAÇÃO	PARÂMETROS MONITORADOS							
			MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	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 do 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						
Acaiaca	Acaiaca	Mai/2022		X						
Dom Silvério	Dom Silvério	Mai/2022		X						

Legenda:



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

Nota: o monitoramento de MP<sub>2,5</sub> em Volta da Capela, Paracatu, Gesteira, Santana Deserto e Rio Doce iniciou em março/2020.

**Quadro 2.2 - Especificações das Estações de Monitoramento da RAMQAR Renova**

PARÂMETRO MONITORADO	MÉTODO DE MEDIÇÃO	EQUIPAMENTO UTILIZADO
Partículas Respiráveis (< 2,5 µm)	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020 <sup>a</sup> Analizador Met One BAM 1022 <sup>b</sup>
Partículas Inaláveis (< 10 µm)	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020 <sup>a</sup> Analizador Met One E-BAM Plus <sup>b</sup>
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 e Umidade Relativa	Termistor e Capacitor variável	Sensor Met One 083E
Precipitação Pluviométrica	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370 e 372

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

	 <b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 11/136</b>
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

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



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR  
DA RAMQAR RENOVA

Nº -  
RTC230984

PÁGINA 12/136  
REVISÃO 0

**Coordenadas UTM:**

Estação Barra Longa Centro:  
704652.72; 7756035.56

Estação Volta da Capela:  
703123.00; 7755478.00

Estação Gesteira:  
695939.00; 7758956.00

Estação Paracatu:  
684834.95; 7753618.56

Estação Santana do Deserto:  
726298.44; 7765108.87

Estação Rio Doce:  
719783.74; 7759821.61

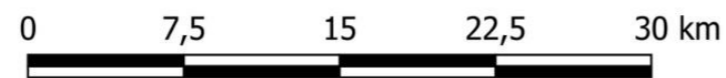
Estação Novo Soberbo:  
721569.97; 7759395.08



Estação Acaiaca:  
693896.33; 7747534.34

Estação Dom Silvério:  
712206.85; 7768808.63



Universal Transversa de Mercator  
DATUM: SIRGAS 2000  
Zona: 23 K S  
Imagem: Google Satellite



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 13/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### 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 <sub>2,5</sub>	24 horas	60	50	37	25
	Anual <sup>1</sup>	20	17	15	10
Material Particulado - MP <sub>10</sub>	24 horas	120	100	75	50
	Anual <sup>1</sup>	40	35	30	20
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240
	Anual <sup>2</sup>	-	-	-	80

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 14/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

Tendo em vista a inexistência de padrões de qualidade do ar estaduais e que ainda não houve alteração em âmbito nacional para os padrões subsequentes, até o momento prevalece o padrão intermediário 1 (PI 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 definição das demais faixas do índice de qualidade do ar e a sistematização do cálculo, conforme equação a seguir.

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

$I_{ini}$  = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa;

$I_{fin}$  = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa;

$C_{ini}$  = concentração inicial da faixa em que se localiza a concentração medida;

$C_{fin}$  = concentração final da faixa em que se localiza a concentração medida;

$C$  = concentração medida do poluente.



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

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

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

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

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 15/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>



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

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

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

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

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 16/136
		RTC230984	REVISÃO 0

## 4 RESULTADOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL

A Tabela 4.1 apresenta o resumo descritivo com análises estatísticas das concentrações médias horárias de material particulado (MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>10</sub> e PTS) registradas pelas estações da RAMQAR Renova no período de julho a setembro/2023.

**Tabela 4.1** - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Particulado da RAMQAR Renova - Jul a set/2023

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 <sub>2,5</sub>	8,3	6,8	1,0	93,0	5,4	8,0	97,3
	MP <sub>10</sub>	29,6	23,5	1,0	167,0	19,9	27,0	98,2
	PTS	54,0	42,5	5,0	410,0	39,9	45,0	95,7
Volta da Capela	MP <sub>2,5</sub>	7,5	6,2	1,0	43,0	4,6	7,0	98,1
	MP <sub>10</sub>	22,7	18,8	1,0	166,0	14,6	20,0	98,2
	PTS	37,2	31,5	5,0	349,0	24,4	31,0	98,2
Paracatu	MP <sub>2,5</sub>	10,5	8,5	0,2	59,7	6,6	9,3	91,0
	MP <sub>10</sub>	27,3	21,5	1,0	335,0	22,7	22,0	91,8
Gesteira	MP <sub>2,5</sub>	8,0	6,4	0,1	137,1	6,5	7,3	97,8
	MP <sub>10</sub>	22,1	18,0	1,0	278,0	15,8	19,0	98,0
Santana do Deserto	MP <sub>2,5</sub>	8,6	7,5	0,1	32,3	4,3	8,0	95,5
	MP <sub>10</sub>	23,6	20,8	1,0	138,0	13,0	21,0	92,3
Rio Doce	MP <sub>2,5</sub>	8,4	7,0	0,1	51,0	4,8	7,9	92,8
	MP <sub>10</sub>	24,0	20,0	1,0	143,0	15,2	21,0	96,3
Novo Soberbo	MP <sub>2,5</sub>	9,1	7,8	0,1	80,2	4,9	8,5	94,9
	MP <sub>10</sub>	28,2	24,5	2,0	147,0	15,3	25,0	88,0 <sup>1</sup>
Acaiaca	MP <sub>10</sub>	21,8	16,7	1,0	122,0	15,0	19,0	97,1
Dom Silvério	MP <sub>10</sub>	19,7	15,9	1,0	104,0	12,4	18,0	93,0

Nota:

1. disponibilidade de dados de MP<sub>10</sub> na estação Novo Soberbo igual a 88,0% devido principalmente aos desvios intermitentes das medições, normalizados após verificações operacionais e manutenções (substituição da bomba de amostragem, da fonte de alimentação e do analisador EBAM PLUS N/S B13866 pelo N/S W13179).

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 17/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

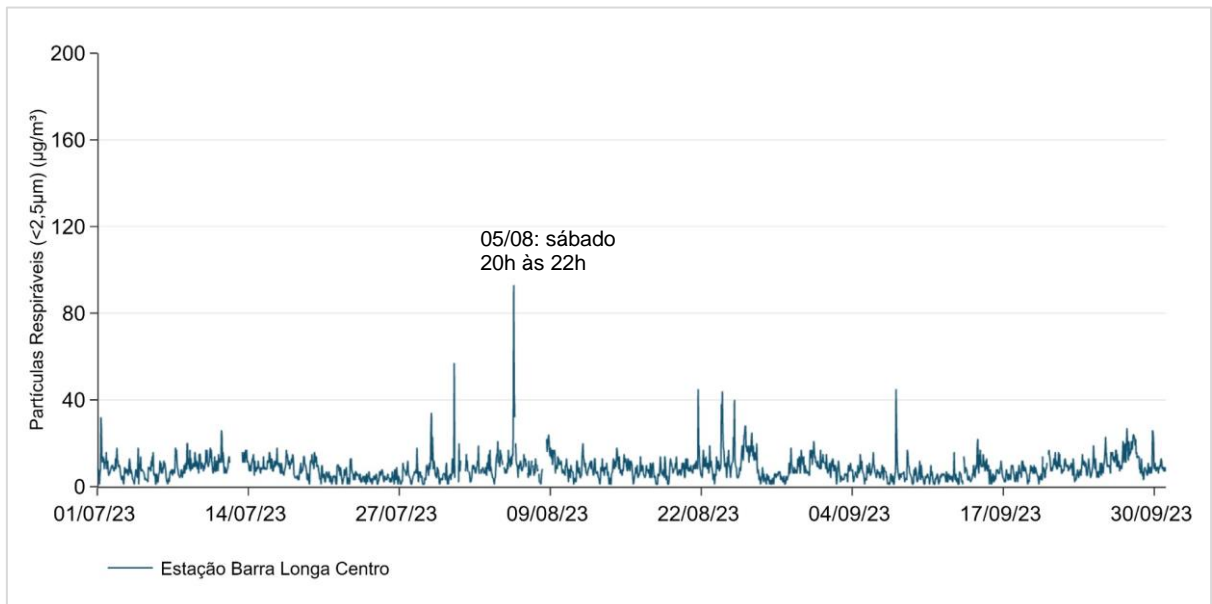
## 4.1 Evolução das medições dos poluentes

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.

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

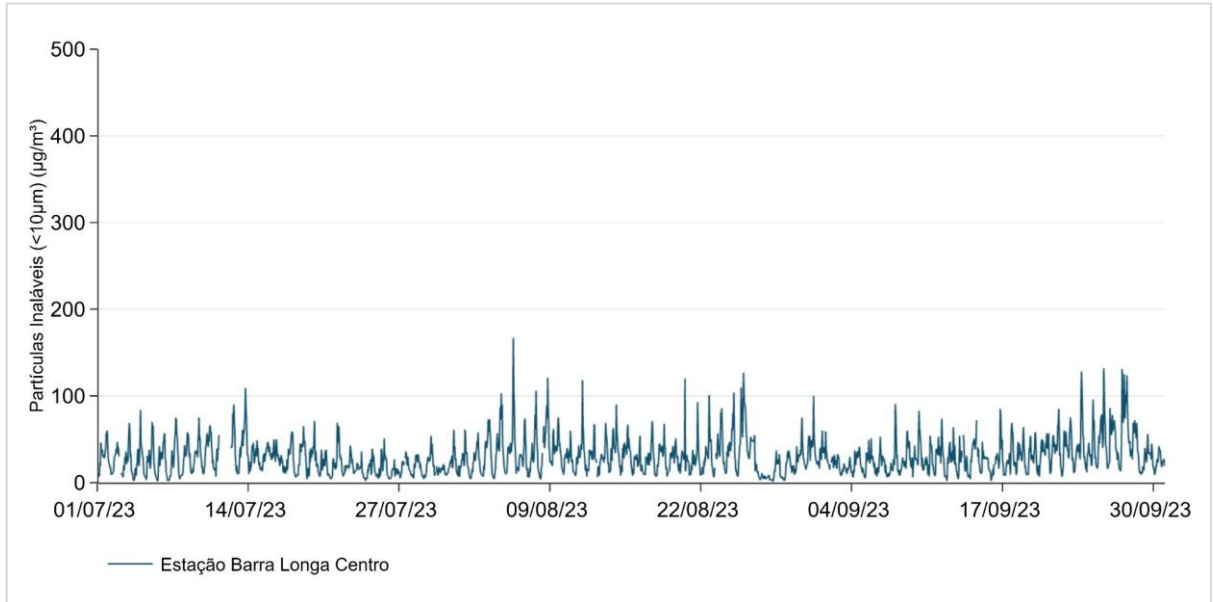
### 4.1.1 Estação Barra Longa Centro

**Figura 4.1** - Evolução das Médias Horárias de  $MP_{2,5}$  na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023

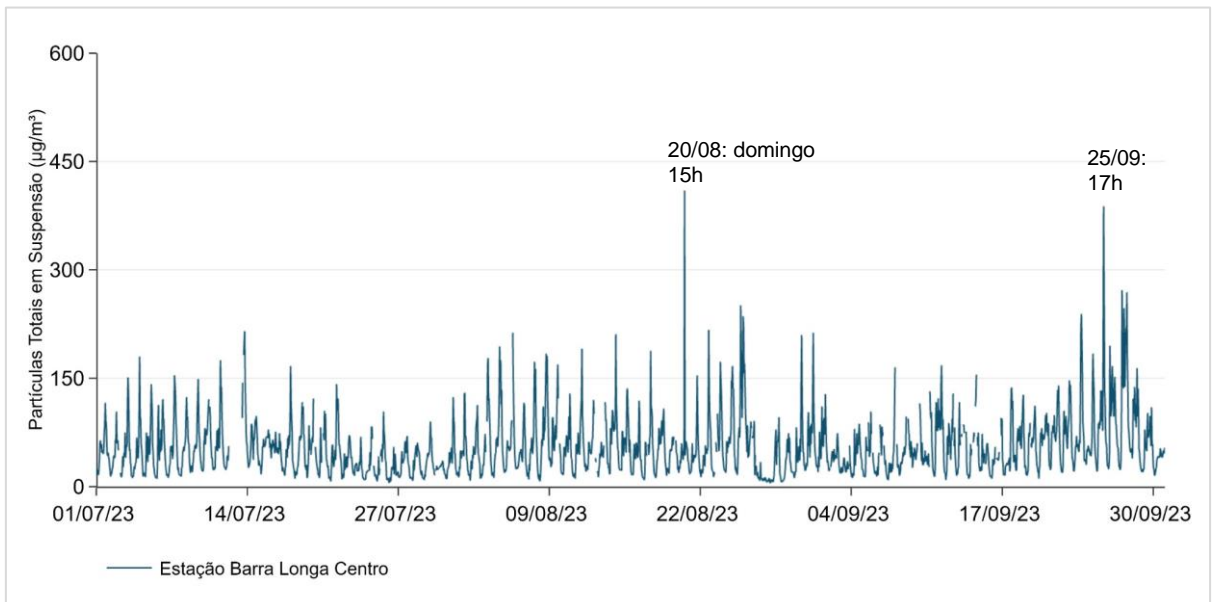




		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 18/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.2 - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023**



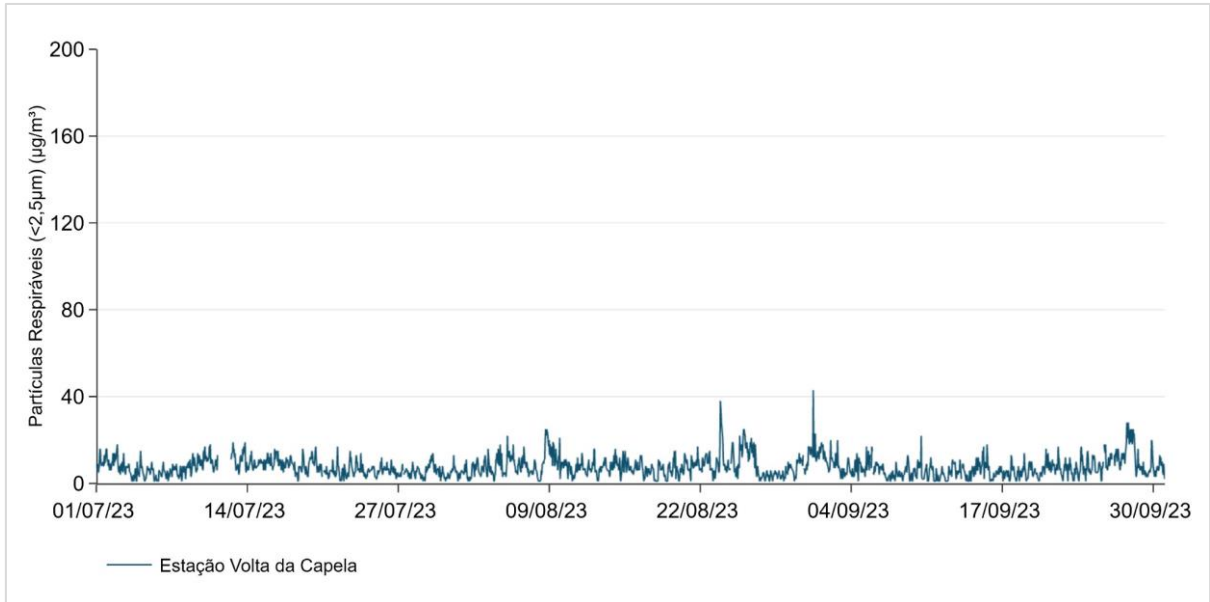
**Figura 4.3 - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023**



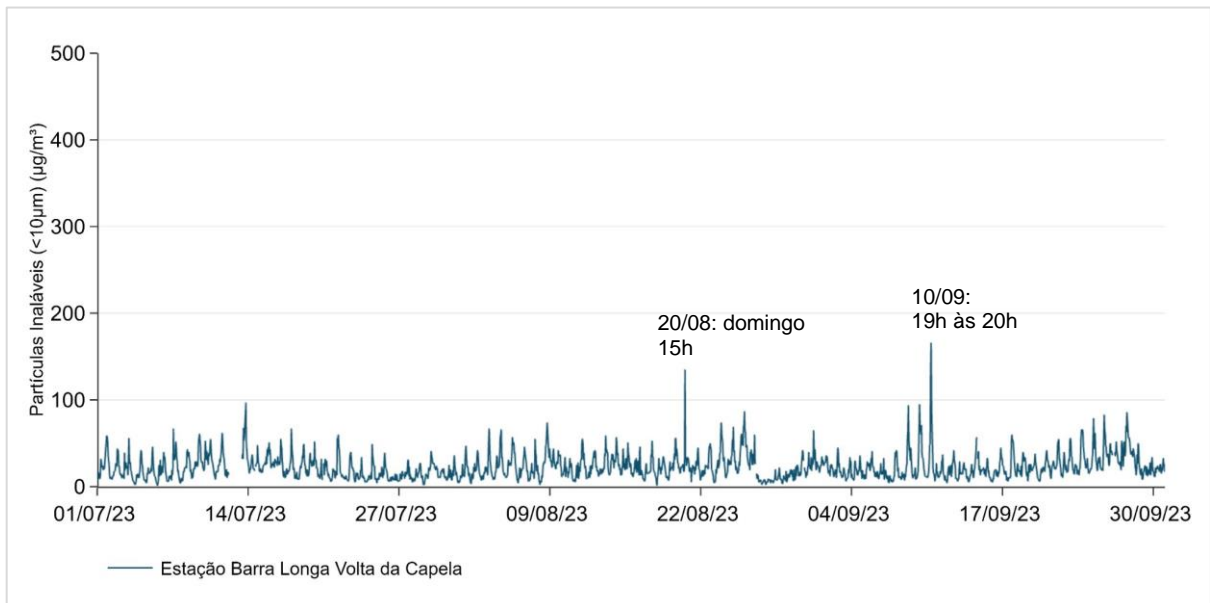
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 19/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>



#### 4.1.2 Estação Volta da Capela

**Figura 4.4** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>2,5</sub> na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023

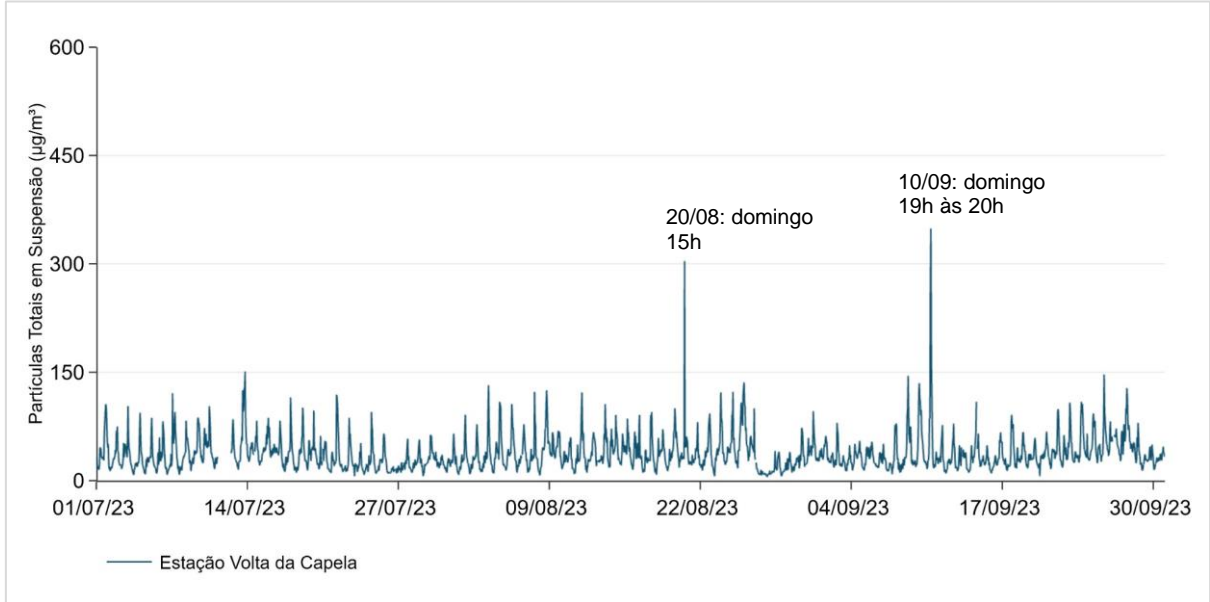


**Figura 4.5** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023



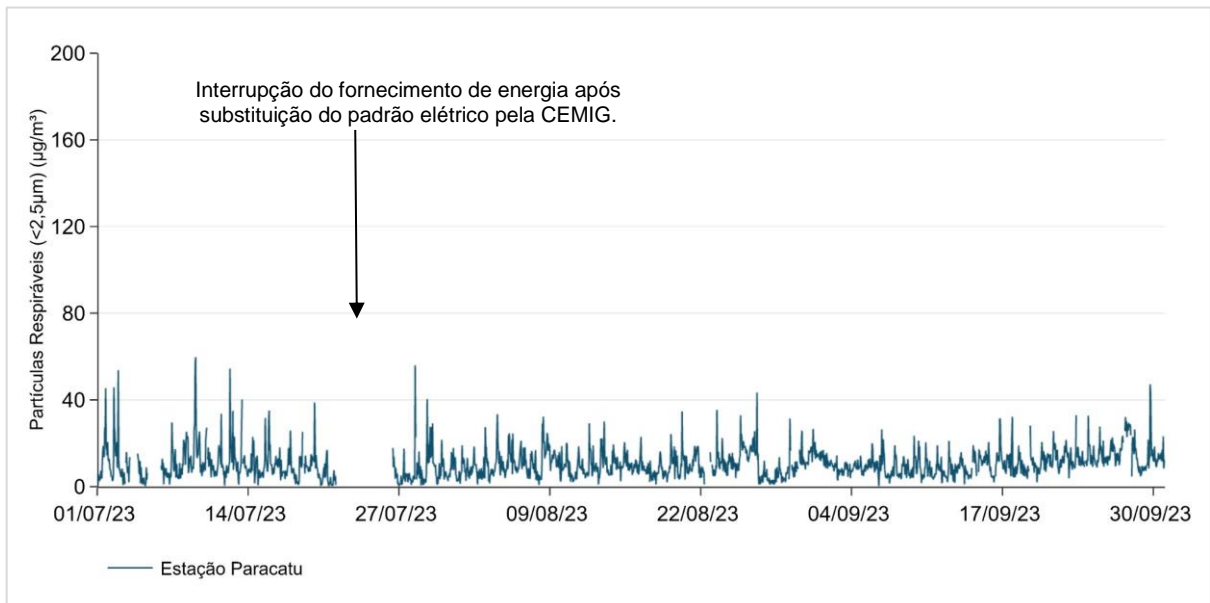
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		Nº - RTC230984	PÁGINA 20/136 <b>REVISÃO 0</b>
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA			

**Figura 4.6** - Evolução das Médias Horárias de PTS na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023



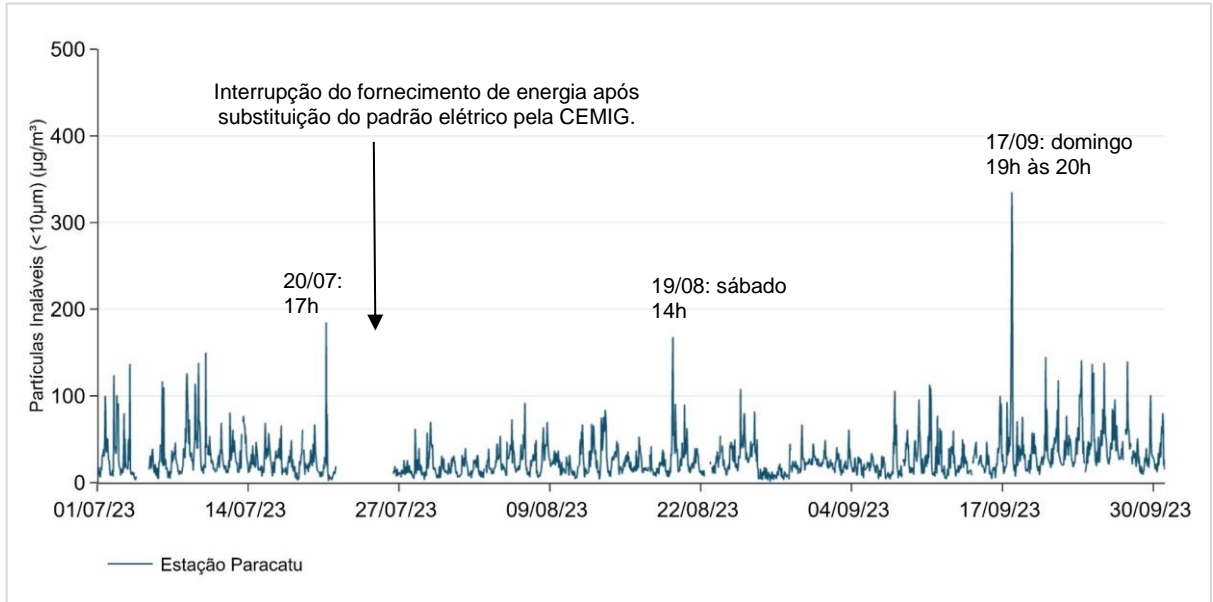
#### 4.1.3 Estação Paracatu

**Figura 4.7** - Evolução das Médias Horárias de  $\text{MP}_{2,5}$  na Estação Paracatu - Jul a set/2023



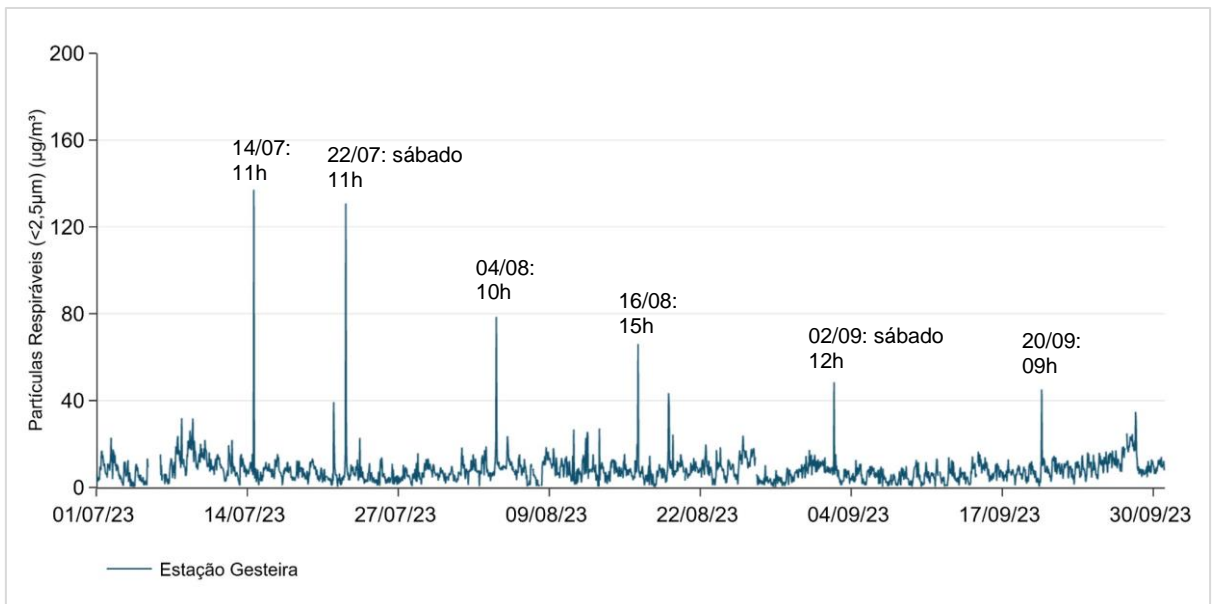
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		Nº - RTC230984	PÁGINA 21/136 REVISÃO 0
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA			

**Figura 4.8** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> na Estação Paracatu - Jul a set/2023



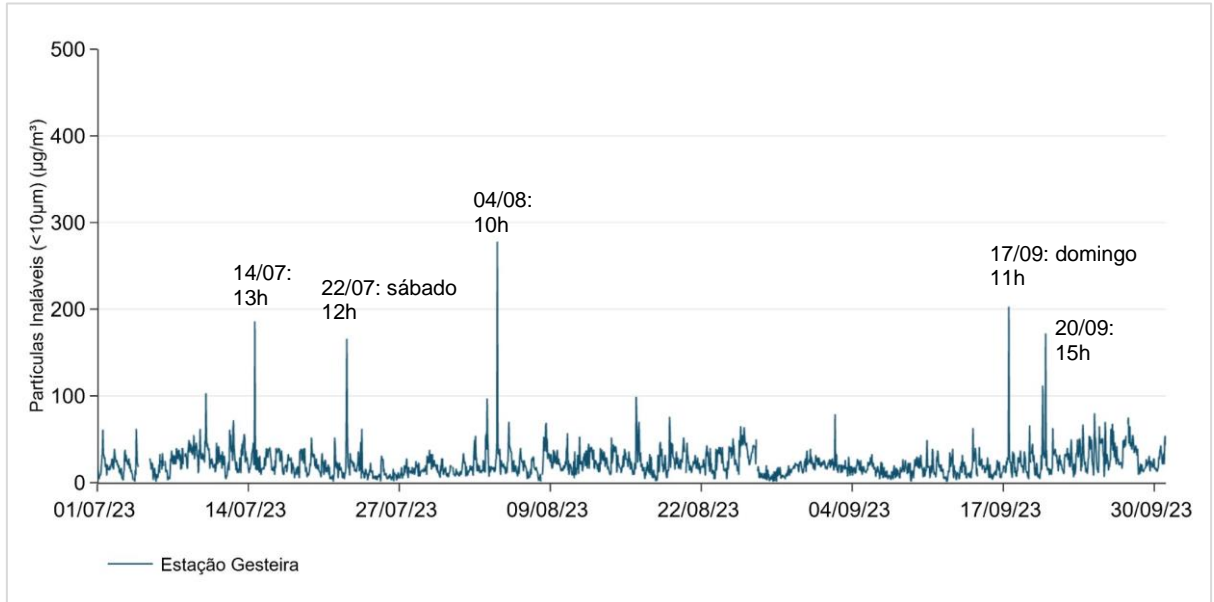
#### 4.1.4 Estação Gesteira

**Figura 4.9** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>2,5</sub> na Estação Gesteira - Jul a set/2023



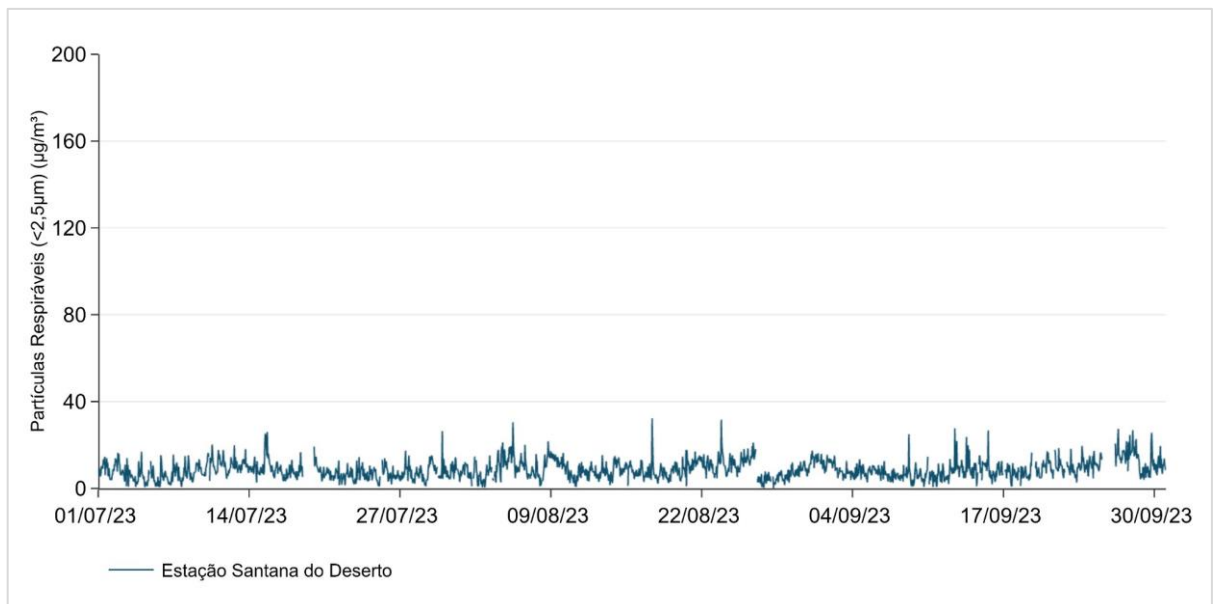
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 22/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>



**Figura 4.10** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> na Estação Gesteira - Jul a set/2023



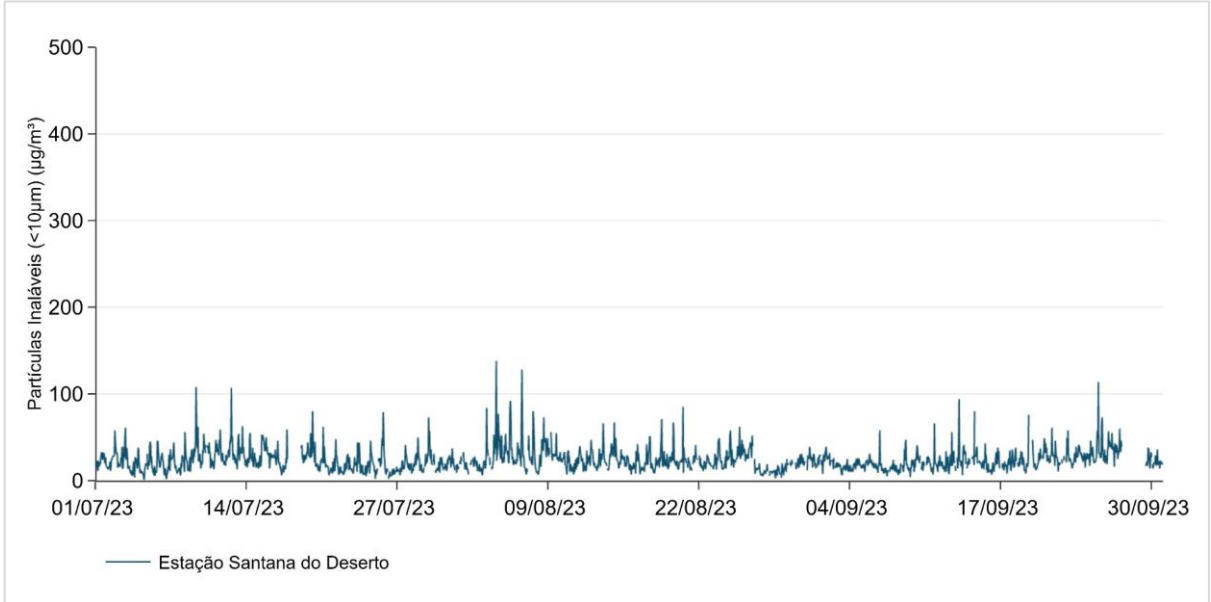
#### 4.1.5 Estação Santana do Deserto

**Figura 4.11** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>2,5</sub> - Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023



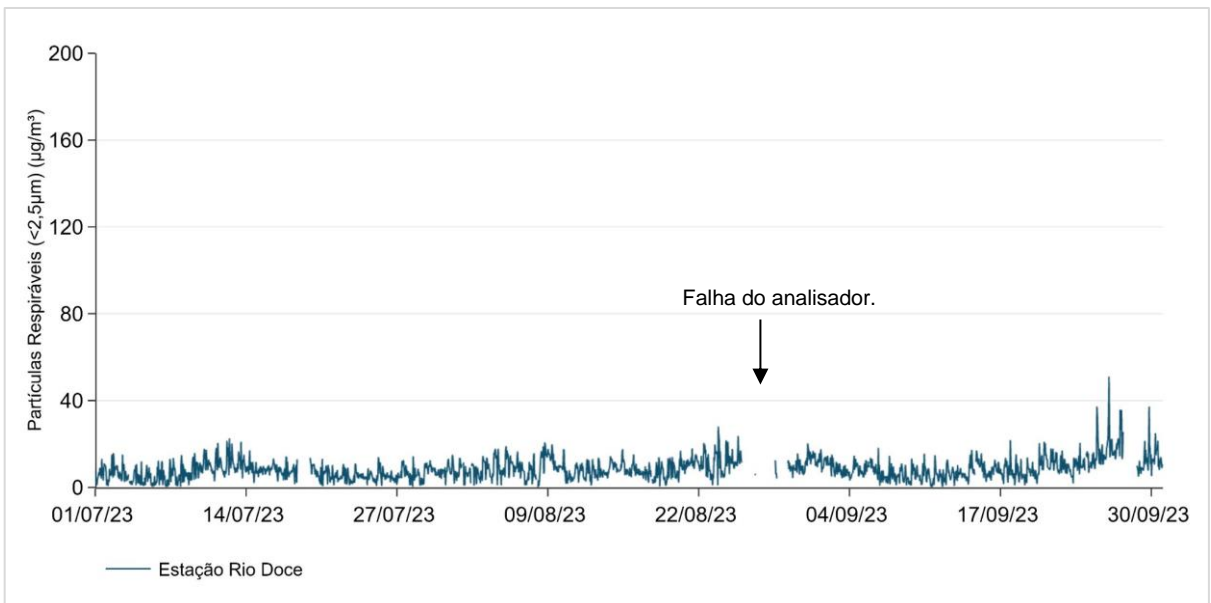
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 23/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.12** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> - Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023



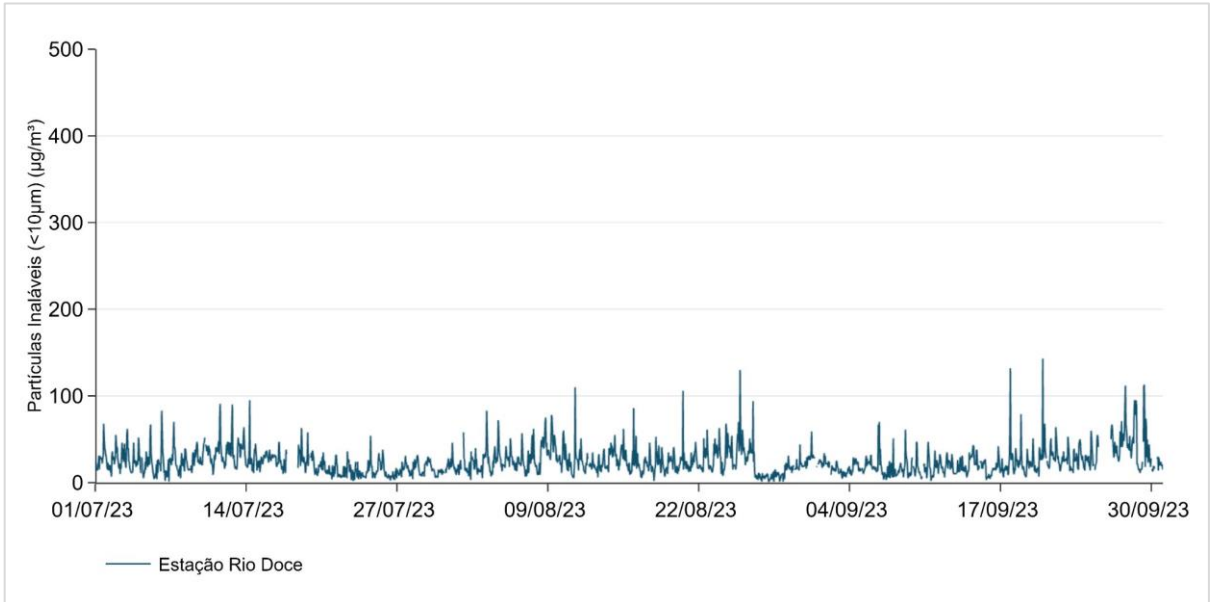
#### 4.1.6 Estação Rio Doce

**Figura 4.13** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>2,5</sub> na Estação Rio Doce - Jul a set/2023



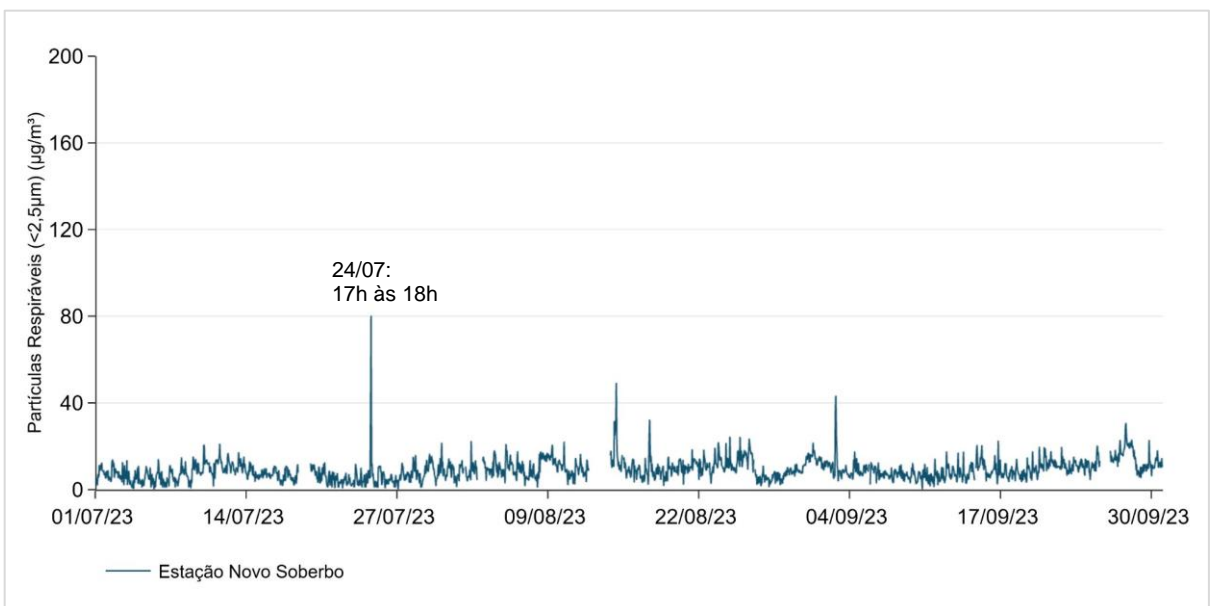
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 24/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.14** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> na Estação Rio Doce - Jul a set/2023



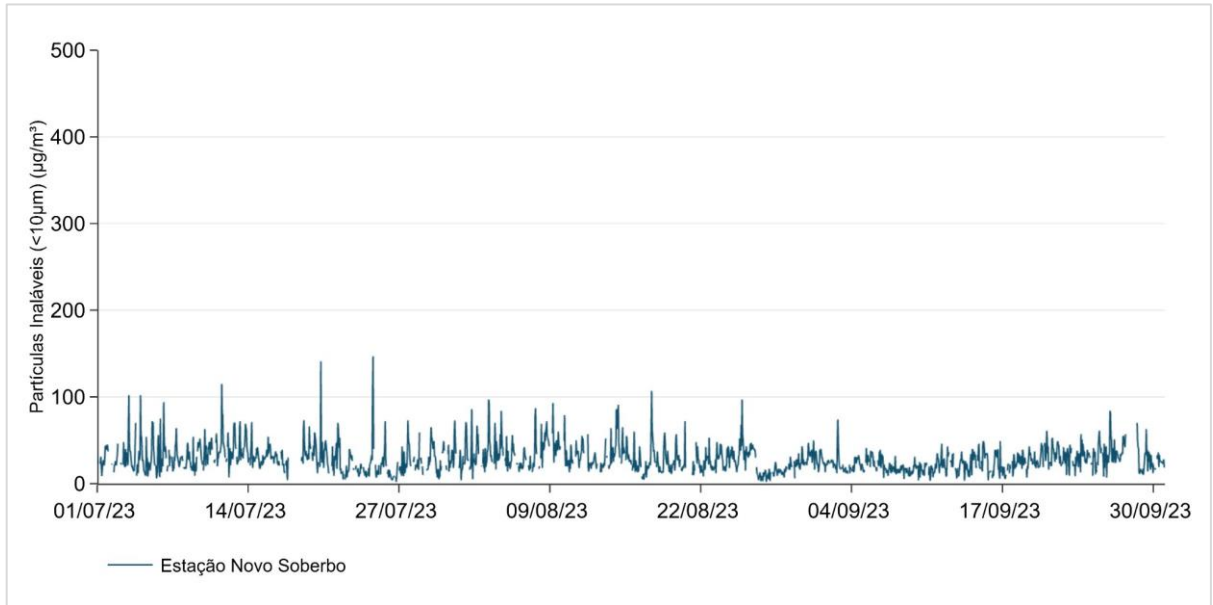
#### 4.1.7 Estação Novo Soberbo

**Figura 4.15** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>2,5</sub> - Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023



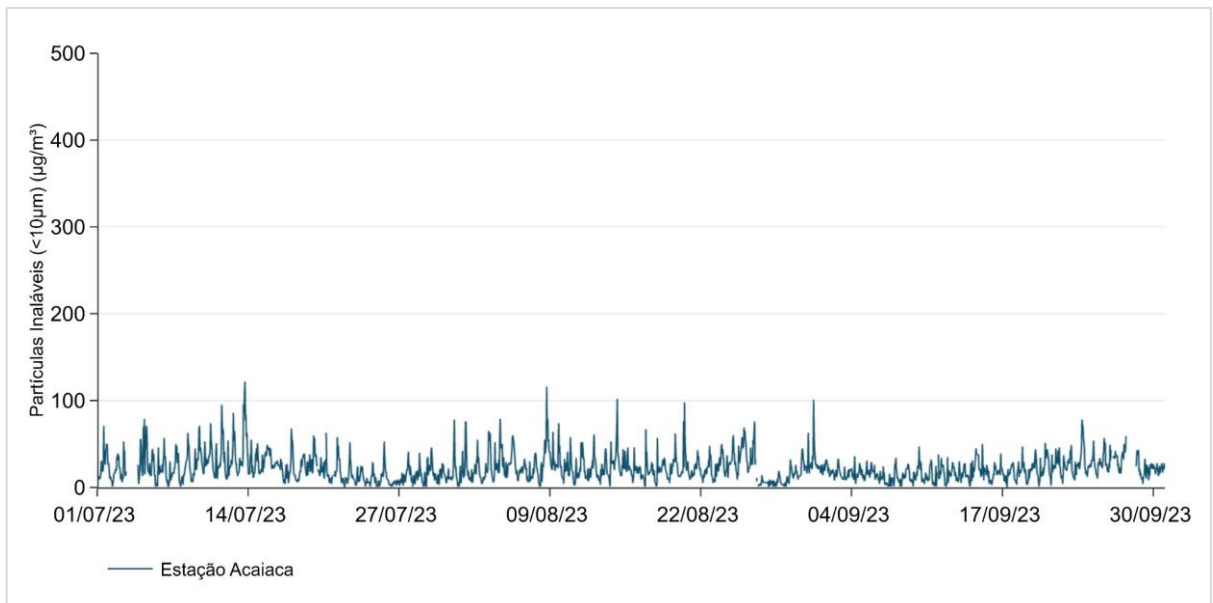
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 25/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>



**Figura 4.16** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> - Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023



#### 4.1.8 Estação Acaiaca

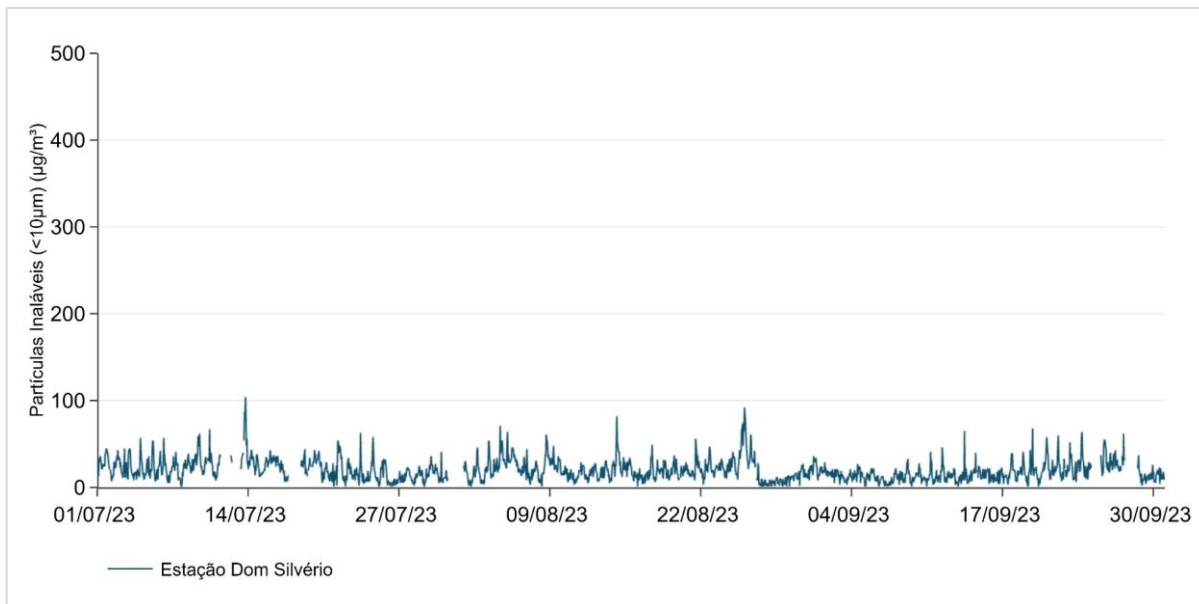
**Figura 4.17** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> - Estação Acaiaca - Jul a set/2023



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 26/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

#### 4.1.9 Estação Dom Silvério



**Figura 4.18** - Evolução das Médias Horárias de MP<sub>10</sub> - Estação Dom Silvério - Jul a set/2023



No terceiro trimestre de 2023 as estações da RAMQAR Renova registraram picos momentâneos de material particulado, conforme apresentado nas figuras acima. Esses dados foram mantidos válidos por inexistência de registros comprobatórios dos eventos causadores das interferências no exato momento dos picos, por vezes ocorridos fora do horário de trabalho e aos finais de semana. Entretanto, registrou-se no período diversos eventos com potencial de interferência nas medições de particulado, tais como obras civis de construção, reforma, drenagem e calçamento pelas prefeituras, além de eventos festivos nas proximidades das estações de monitoramento, os quais são apresentados nos anexos A.1 a A.8.

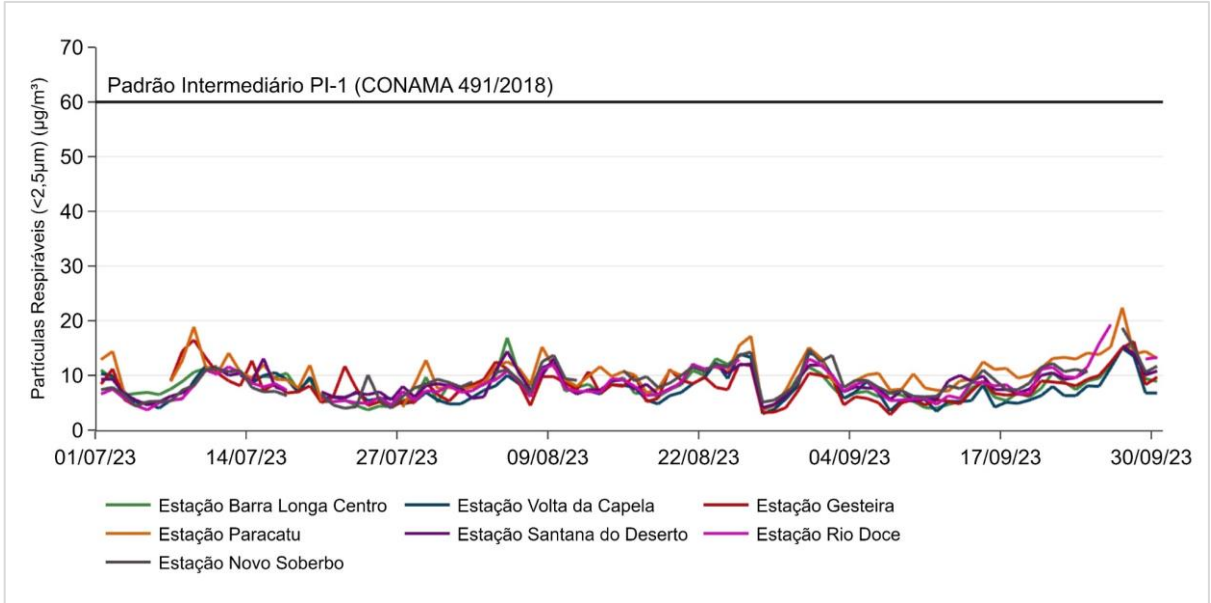
No dia 20/08/2023 observou-se picos de medição nas estações Barra Longa Centro e Volta da Capela. A velocidade do vento instantânea máxima registrada foi igual a 10,6 m/s devido à passagem de frente fria na região, provocando ressuspensão do material particulado.

Ressalta-se que mesmo com as ocorrências de picos eventuais, as médias diárias dos poluentes nos últimos três meses permaneceram muito abaixo dos limites estabelecidos pela legislação ambiental, como evidenciado nas Figuras 4.19 a 4.21.

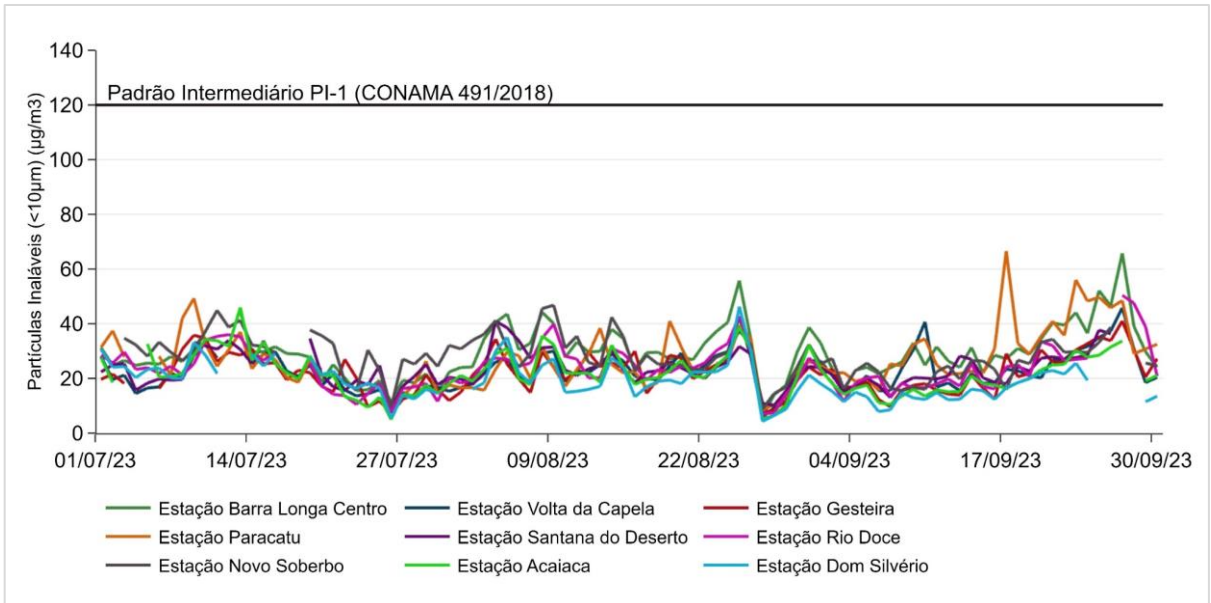
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 27/136
		RTC230984	REVISÃO 0



#### 4.1.10 Evolução das Médias Diárias de Material Particulado

**Figura 4.19** - Evolução das Médias Diárias de MP<sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023

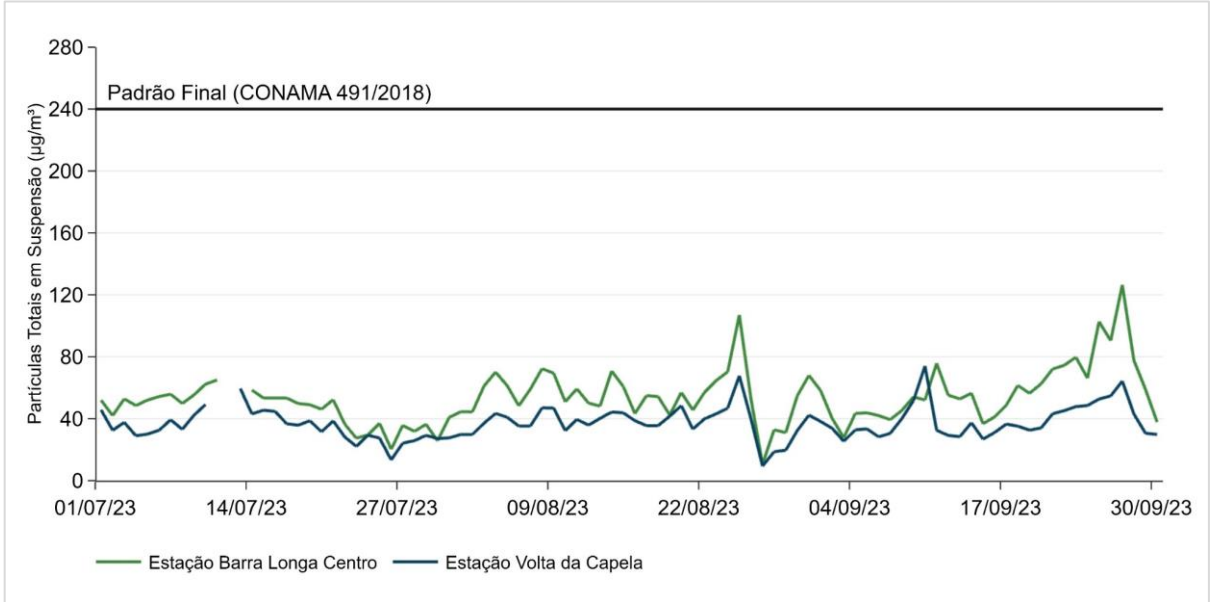


**Figura 4.20** - Evolução das Médias Diárias de MP<sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023



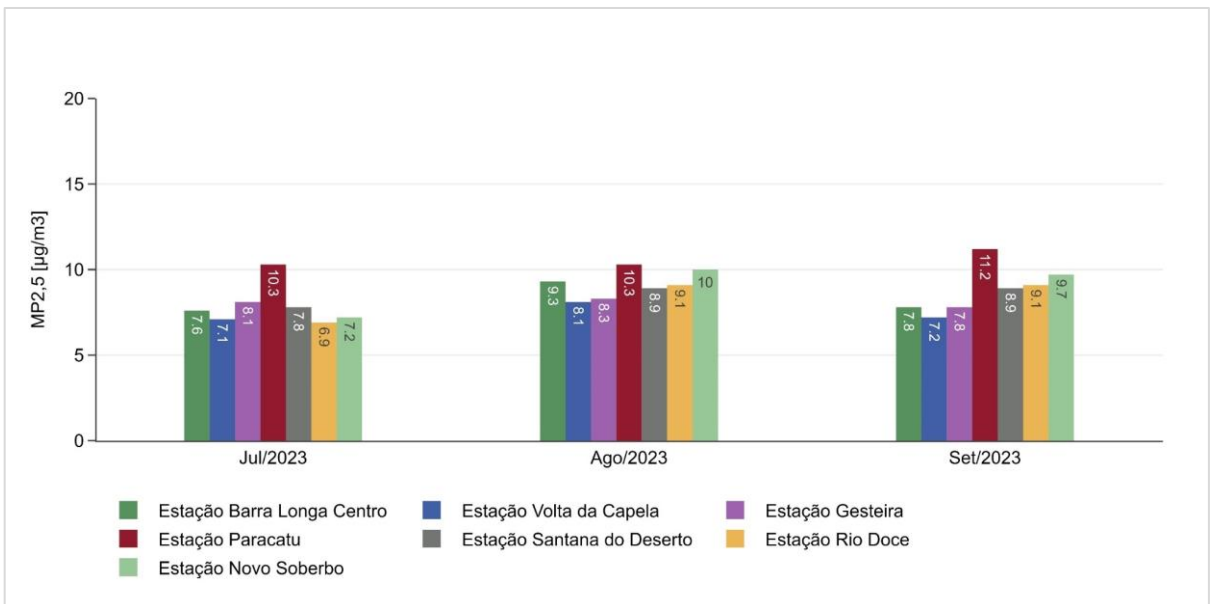
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 28/136
		RTC230984	REVISÃO 0

**Figura 4.21** - Evolução das Médias Diárias de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023





#### 4.1.11 Evolução das Médias Mensais de Material Particulado

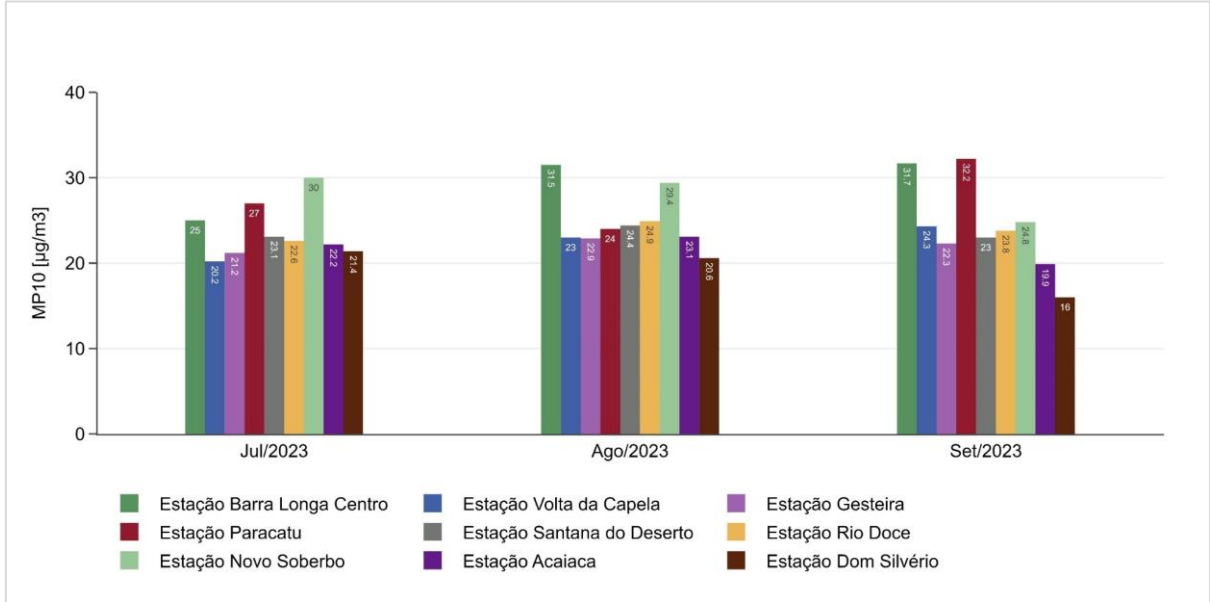
**Figura 4.22** - Evolução das Médias Mensais de MP<sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023



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

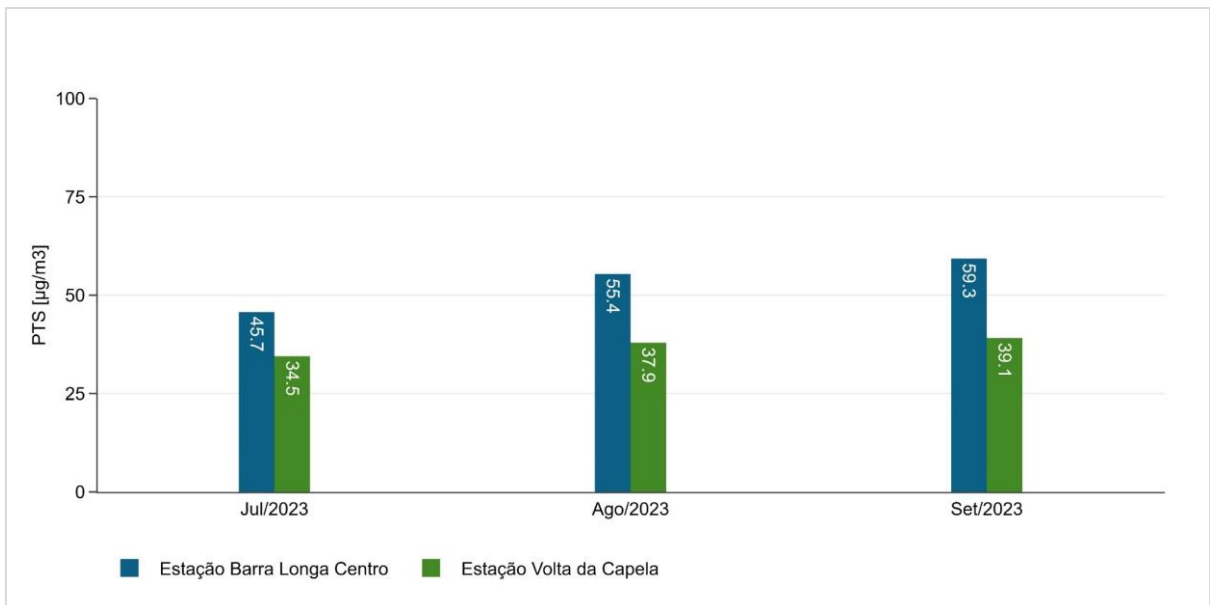
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura 4.23 - Evolução das Médias Mensais de MP<sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**





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

**Figura 4.24 - Evolução das Médias Mensais de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**



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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 30/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

## 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 RAMQAR Renova, conforme guia técnico do MMA. No período de julho a setembro/2023 os IQAR enquadraram-se nas faixas “N1-Boa” e “N2-Moderada”.

**Tabela 4.2** - Distribuição do IQAR para MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023

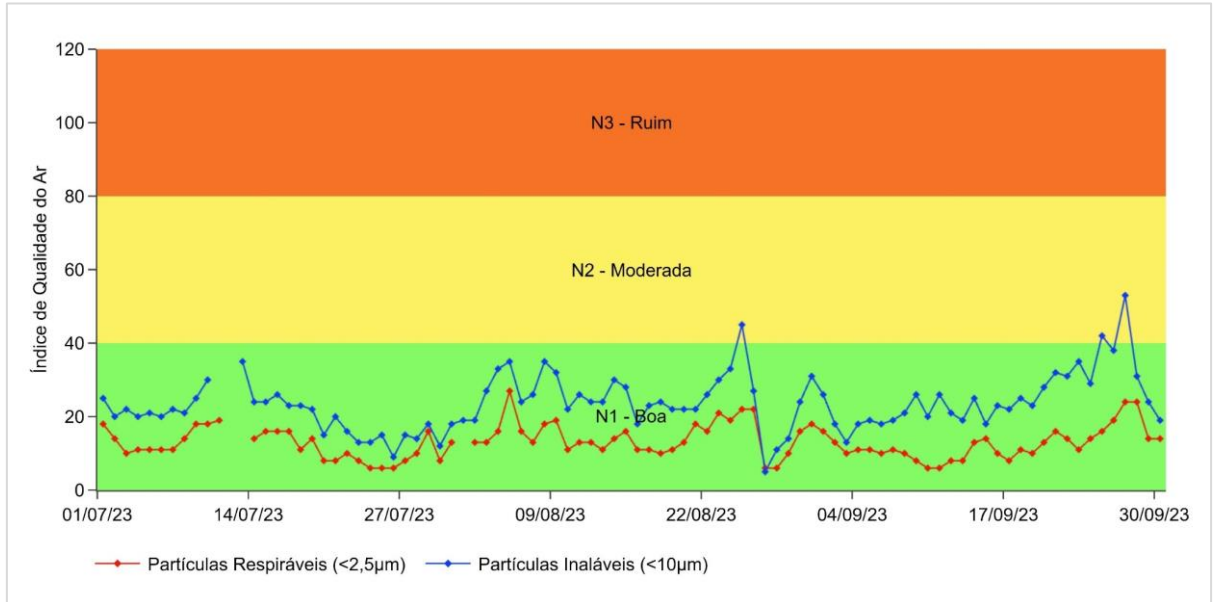
Estação	Parâmetro	Faixas de IQAR					
		N1 - Boa		N2 - Moderada		N3 - Ruim	
		Frequência (Dias)	[ % ]	Frequência (Dias)	[ % ]	Frequência (Dias)	[ % ]
Barra Longa Centro	MP <sub>2,5</sub>	89	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	87	96,67	3	3,33	0	0,00
Volta da Capela	MP <sub>2,5</sub>	90	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	90	100,00	0	0,00	0	0,00
Paracatu	MP <sub>2,5</sub>	82	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	81	97,59	2	2,41	0	0,00
Gesteira	MP <sub>2,5</sub>	90	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	90	100,00	0	0,00	0	0,00
Santana do Deserto	MP <sub>2,5</sub>	88	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	87	100,00	0	0,00	0	0,00
Rio Doce	MP <sub>2,5</sub>	84	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	88	100,00	0	0,00	0	0,00
Novo Soberbo	MP <sub>2,5</sub>	84	100,00	0	0,00	0	0,00
	MP <sub>10</sub>	87	100,00	0	0,00	0	0,00
Acaiaca	MP <sub>10</sub>	89	100,00	0	0,00	0	0,00
Dom Silvério	MP <sub>10</sub>	83	100,00	0	0,00	0	0,00

Nota: as colunas “Frequência (Dias)” indicam a quantidade de médias diárias válidas com as quais se gerou os IQAR. A quantidade de médias diárias possíveis de julho a setembro/2023 é de 92 para cada parâmetro.

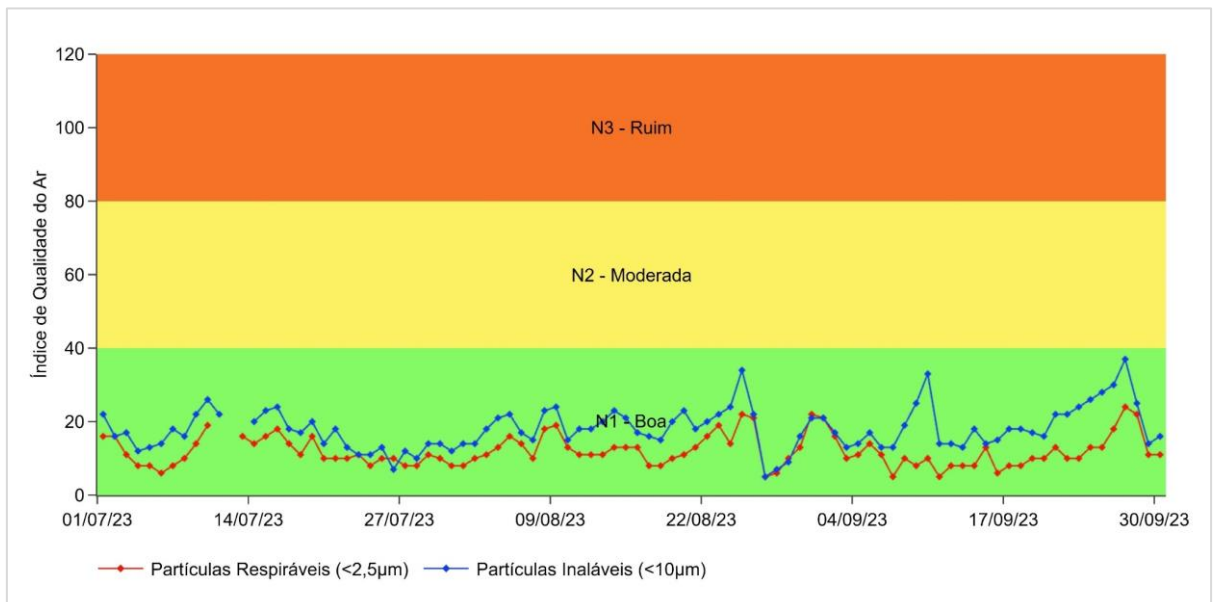
Ressalta-se que os IQAR são valores adimensionais e, conforme os valores das faixas de concentração de cada poluente, relacionadas às faixas de classificação do IQAR definido pelo MMA e FEAM (vide Tabela 3.2), é possível a ocorrência de valor de IQAR para MP<sub>2,5</sub> acima do valor de IQAR para MP<sub>10</sub>, dependendo das suas concentrações médias de 24 horas.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		Nº - RTC230984	PÁGINA 31/136 REVISÃO 0
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA			

**Figura 4.25** - Evolução do IQAR na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023

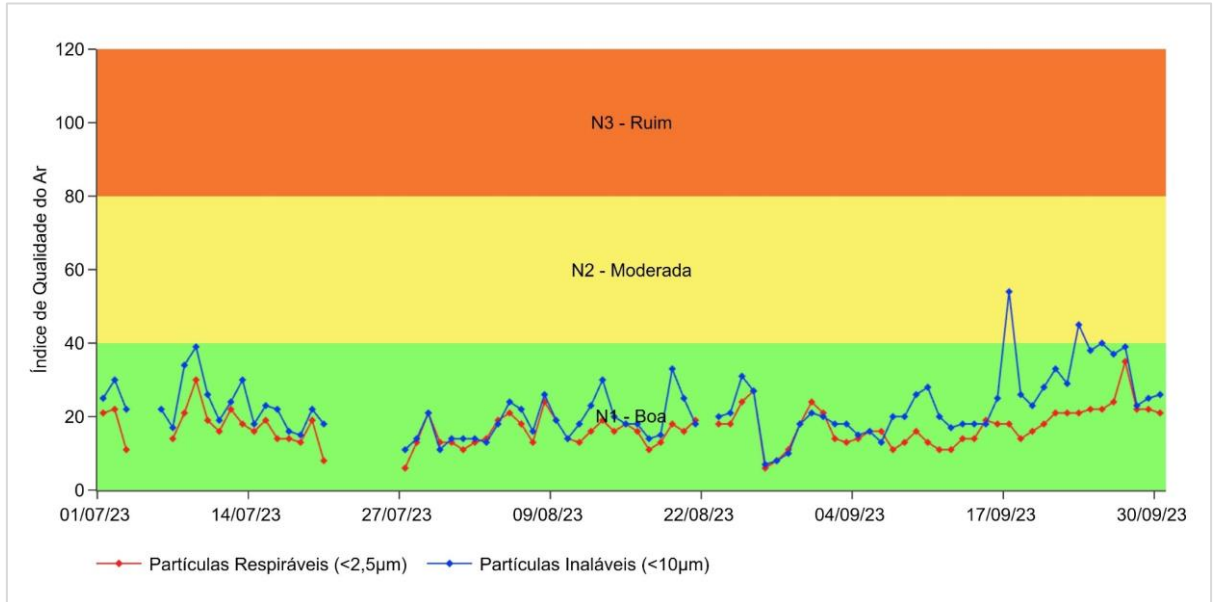


**Figura 4.26** - Evolução do IQAR na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023

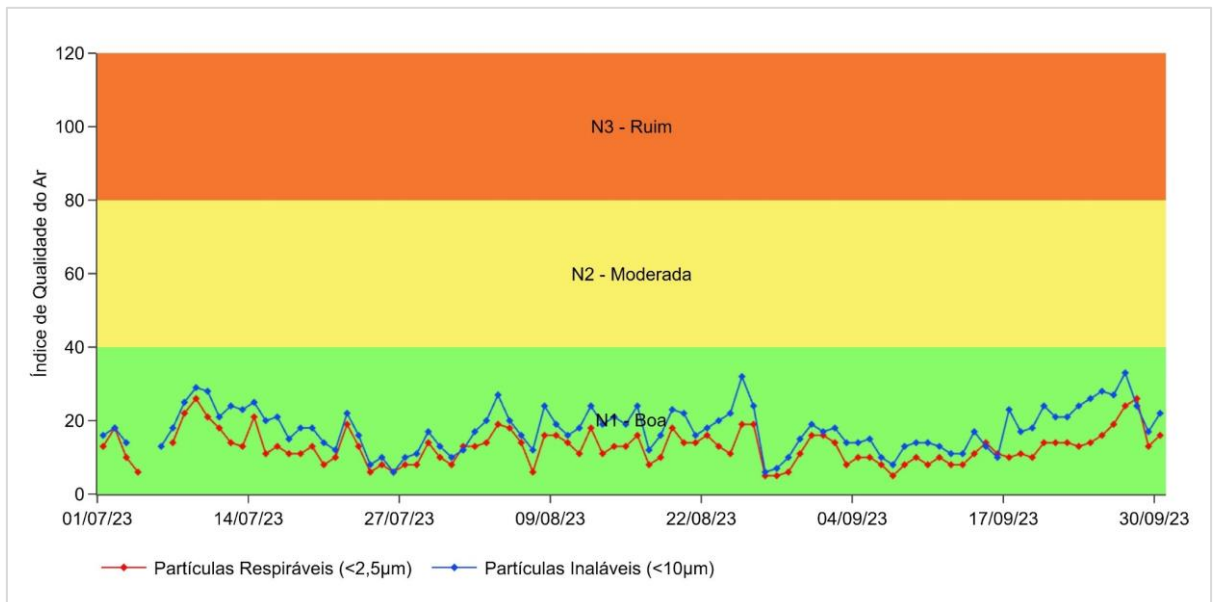


		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQA RENOVA</b>		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 32/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.27 - Evolução do IQAR na Estação Paracatu - Jul a set/2023**

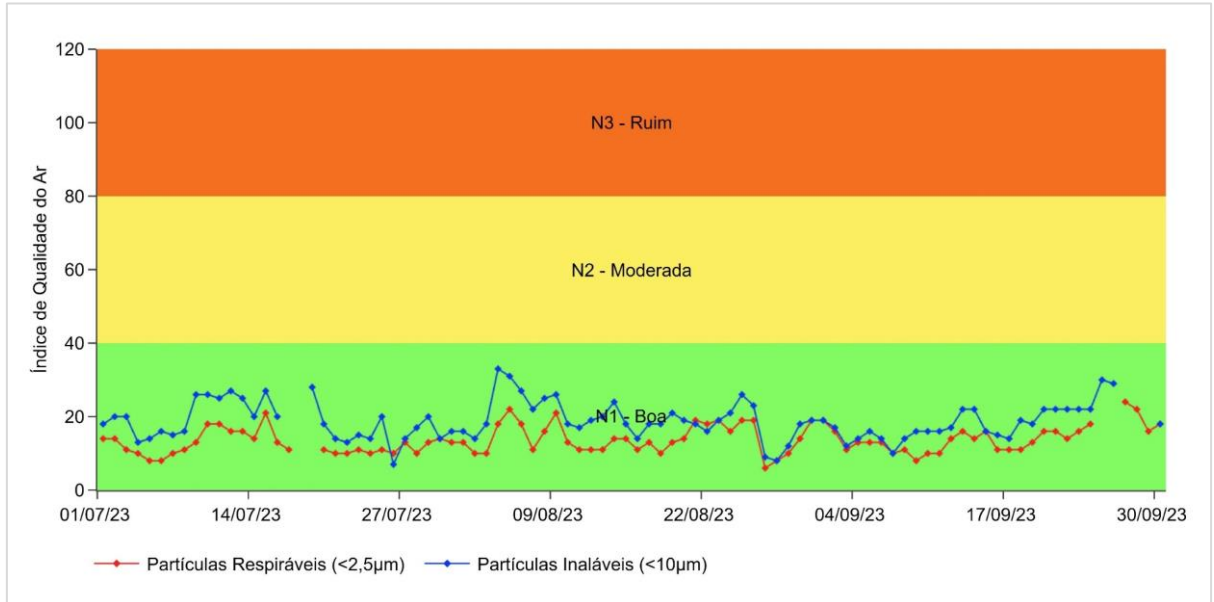


**Figura 4.28 - Evolução do IQAR na Estação Gesteira - Jul a set/2023**

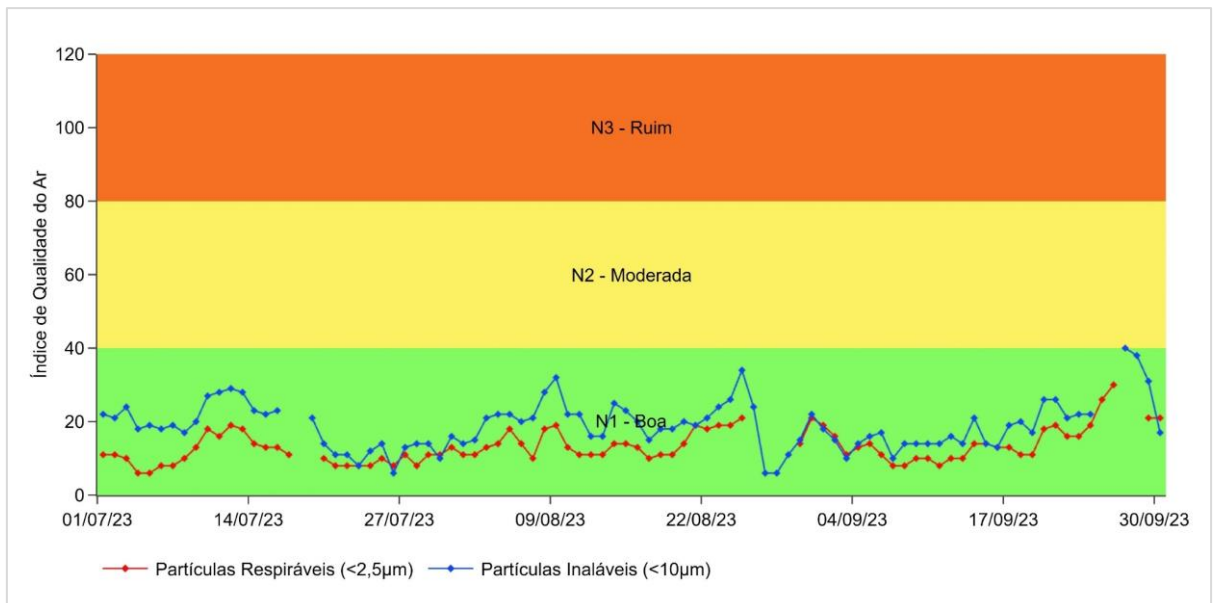




		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 33/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.29** - Evolução do IQAR na Estação Santana do Deserto - Jul a set/2023

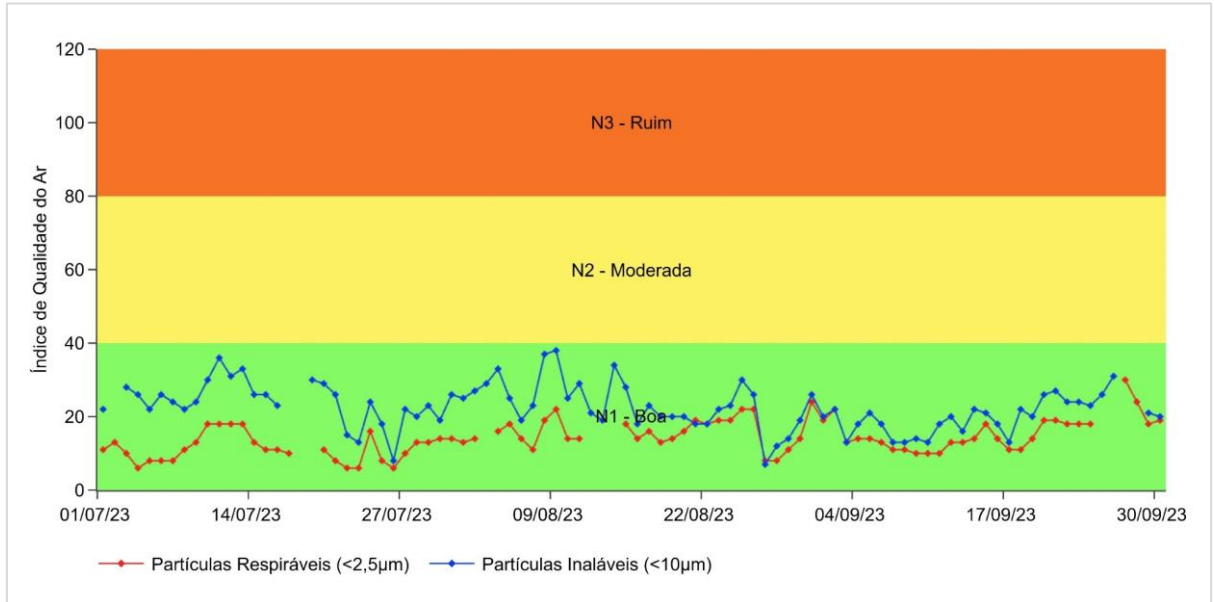


**Figura 4.30** - Evolução do IQAR na Estação Rio Doce - Jul a set/2023

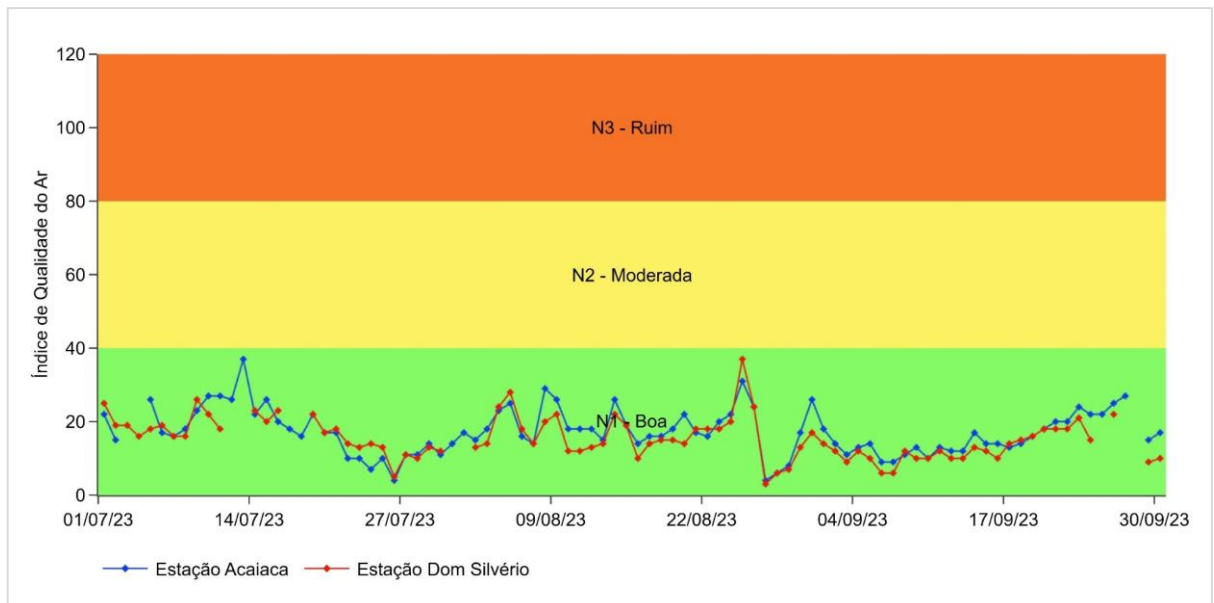


		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura 4.31** - Evolução do IQAR na Estação Novo Soberbo - Jul a set/2023



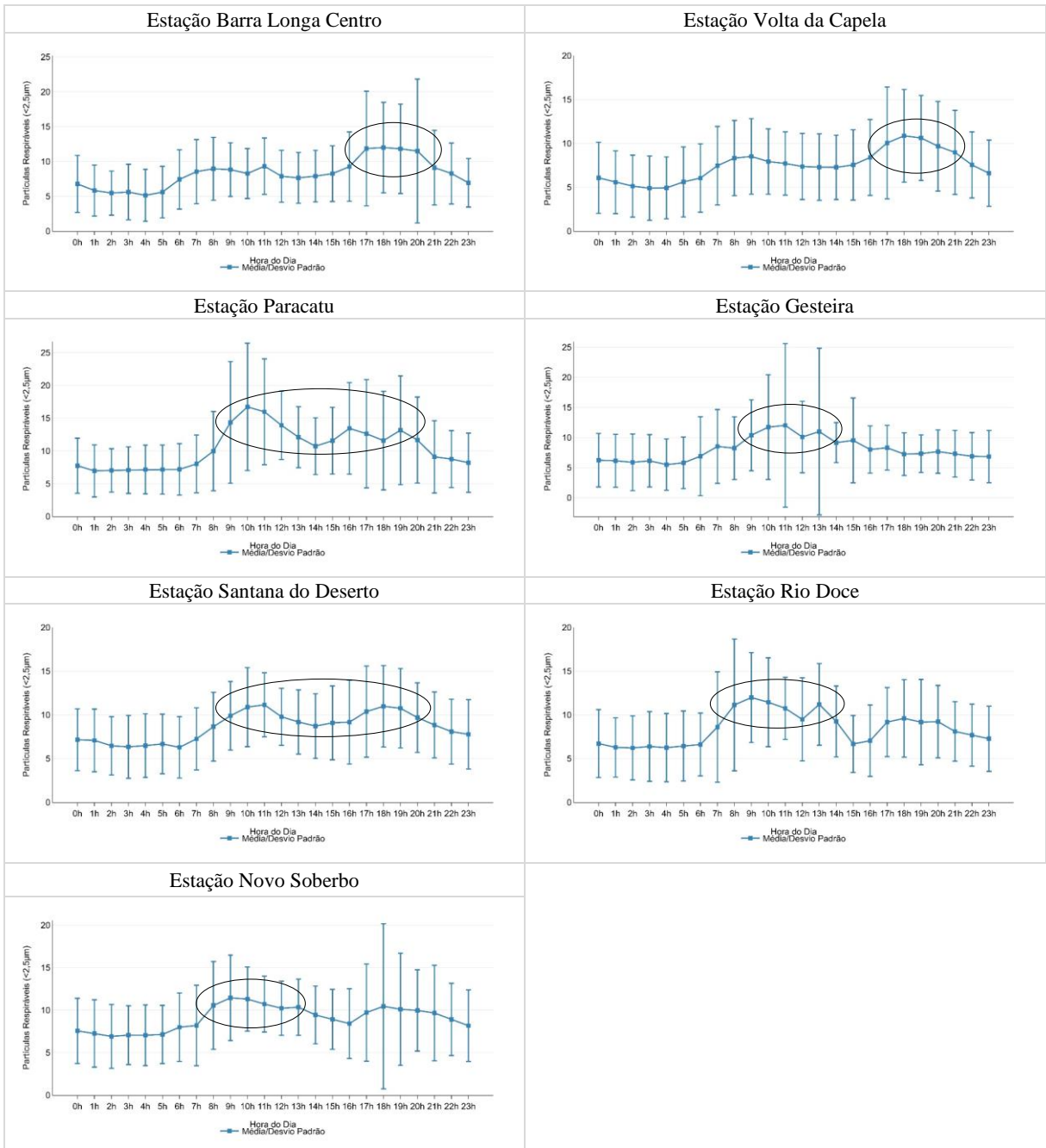
**Figura 4.32** - Evolução do IQAR de  $MP_{10}$  nas Estações Acaiaca e Dom Silvério - Jul a set/2023



### 4.3 Variação média horária das medições dos poluentes

As variações médias horárias típicas das concentrações de material particulado (MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>10</sub> e PTS) monitoradas e os horários típicos em que ocorreram concentrações médias horárias mais elevadas no período de julho a setembro/2023 são apresentados nas figuras a seguir.

**Figura 4.33 - Variação Média Horária Típica de MP<sub>2,5</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**





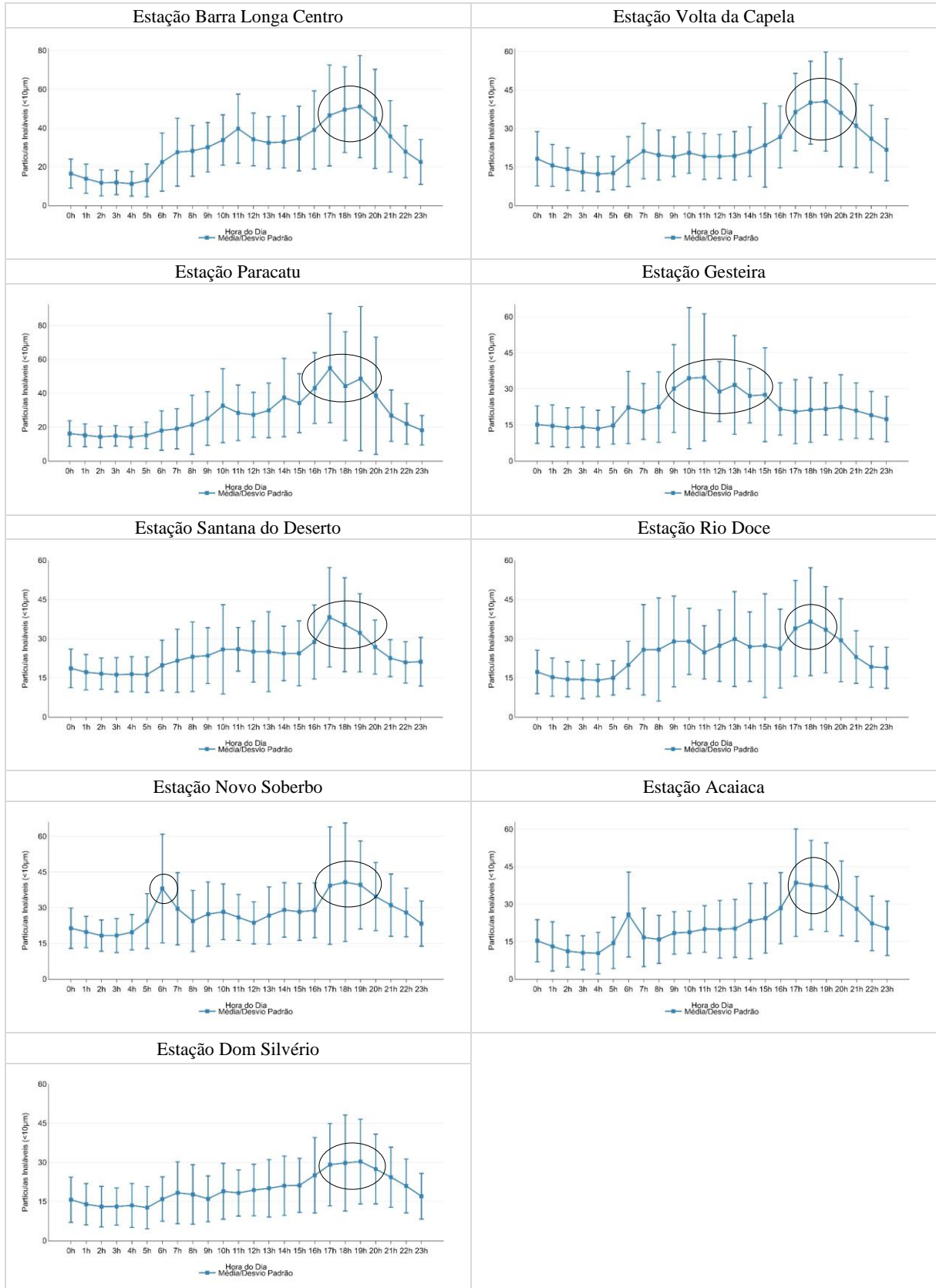
FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR  
DA RAMQAR RENOVA

Nº -  
RTC230984

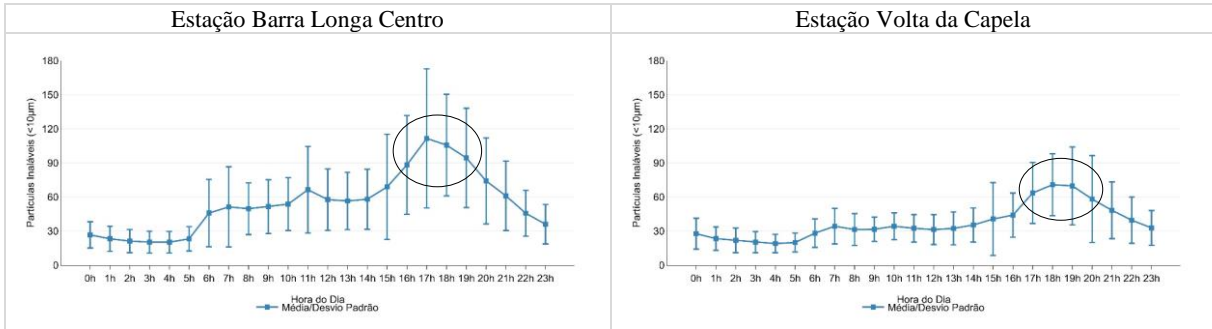
PÁGINA 36/136  
REVISÃO 0

Figura 4.34 - Variação Média Horária Típica de MP<sub>10</sub> na RAMQAR Renova - Jul a set/2023





		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 37/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.35 - Variação Média Horária Típica de PTS na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**



Observa-se nas figuras acima que as médias horárias de  $MP_{10}$  e PTS mais elevadas no período ocorreram, geralmente, entre 16h e 19h. Estas variações médias horárias típicas dos níveis de particulado são muito influenciadas pelas dinâmicas das atividades que ocorrem em cada localidade como, por exemplo, a elevação das concentrações de particulado registradas no período da tarde nas estações Barra Longa Centro e Volta da Capela coincidem com o aumento do tráfego de veículos na cidade a partir das 16h. Quanto às variações médias horárias de  $MP_{2,5}$ , nota-se uma pequena elevação durante o dia nas estações Paracatu, Gesteira, Rio Doce, Santana do Deserto e Novo Soberbo, também possivelmente associadas às atividades realizadas nestes locais no período (registros nos Anexos A.3 a A.8).

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 38/136
		RTC230984	REVISÃO 0

#### 4.4 Parâmetros meteorológicos

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

Na RAMQAR Renova são monitorados os parâmetros direção do vento, velocidade do vento, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Neste capítulo são apresentadas as condições meteorológicas no período de julho a setembro/2023.

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

**Tabela 4.3** - Resumo Estatístico dos Dados Horários de Meteorologia da RAMQAR Renova - Jul a set/2023

Parâmetros Estatísticos	Estações de monitoramento meteorológico									
	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	N.A	0,9	21,1	0,7	N.A	N.A	1,0	N.A	1,0	N.A
Mínimo	N.A	0,5	7,8	9,9	0,0	N.A	0,5	N.A	0,4	0,0
Máximo	N.A	3,2	40,6	98,2	6,4	N.A	3,6	N.A	3,0	6,8
Soma dos Valores	N.A	N.A	N.A	N.A	35,2	N.A	N.A	N.A	N.A	52,2
Disponibilidade de Dados Válidos [%]	100,0	100,0	98,9	100,0	98,1	100,0	96,6	99,8	99,9	99,6

Legenda:

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

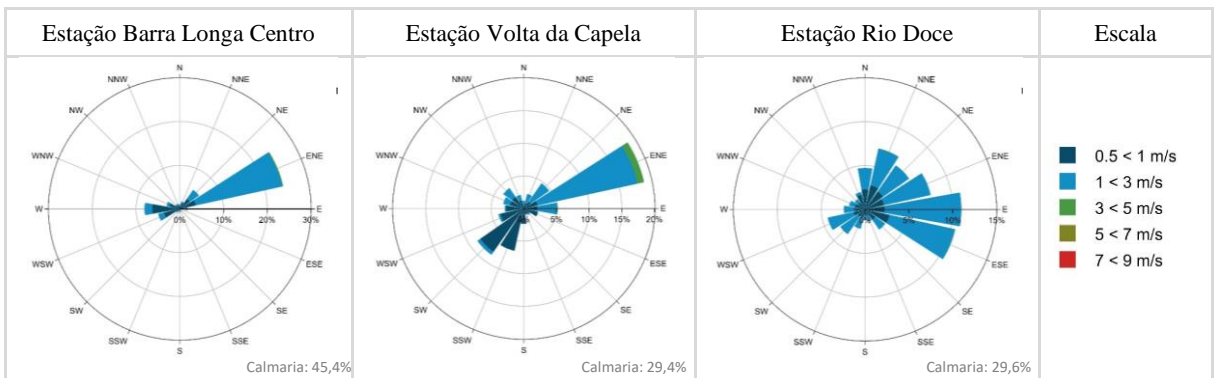
TA – Temperatura do Ar  
UR – Umidade Relativa do Ar

PP – Precipitação Pluviométrica  
N.A - Não aplicável

#### 4.4.1. Direção e velocidade dos ventos

As rosas dos ventos correlacionam as direções dos ventos com as velocidades dos ventos registradas pelas estações. No período de julho a setembro/2023 os ventos predominantes foram oriundos de leste-nordeste (ENE) nas estações Barra Longa Centro e Volta da Capela e leste (E) e leste-sudeste (ESE) na estação Rio Doce, como se observa na figura a seguir.

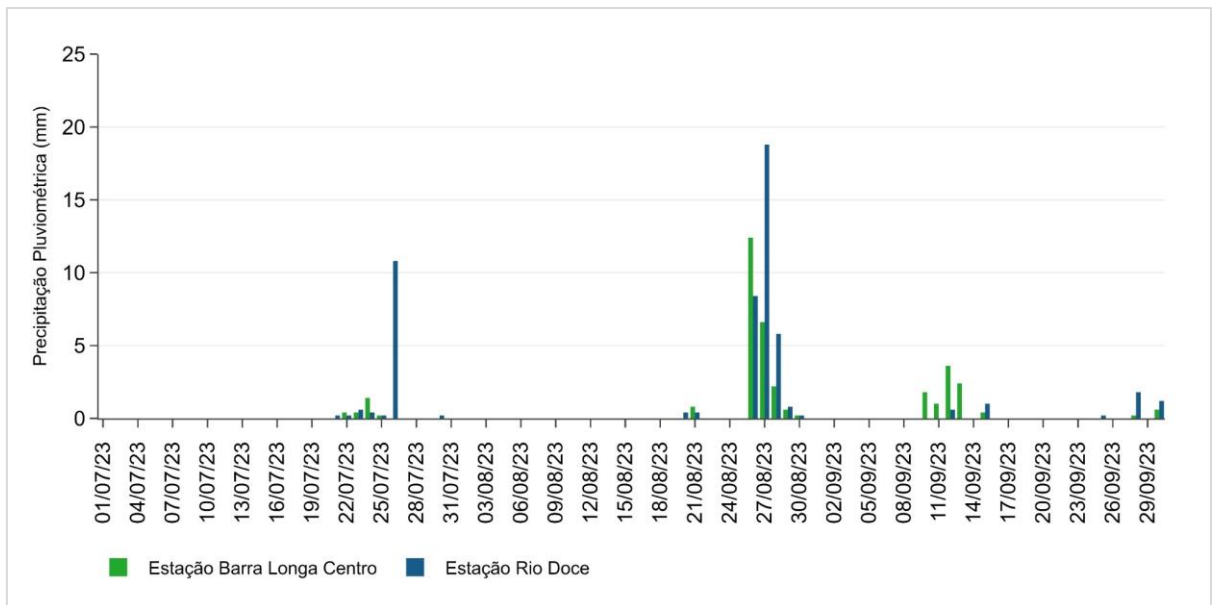
**Figura 4.36 - Rosas dos Ventos na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**



#### 4.4.2. Precipitação pluviométrica

O total acumulado de chuva registrado no período foi igual a 35,2 mm na estação Barra Longa Centro e 52,2 mm na estação Rio Doce, como demonstrado na Figura 4.37.

**Figura 4.37 - Precipitação Pluviométrica Acumulada Diária na RAMQAR Renova - Jul a set/2023**

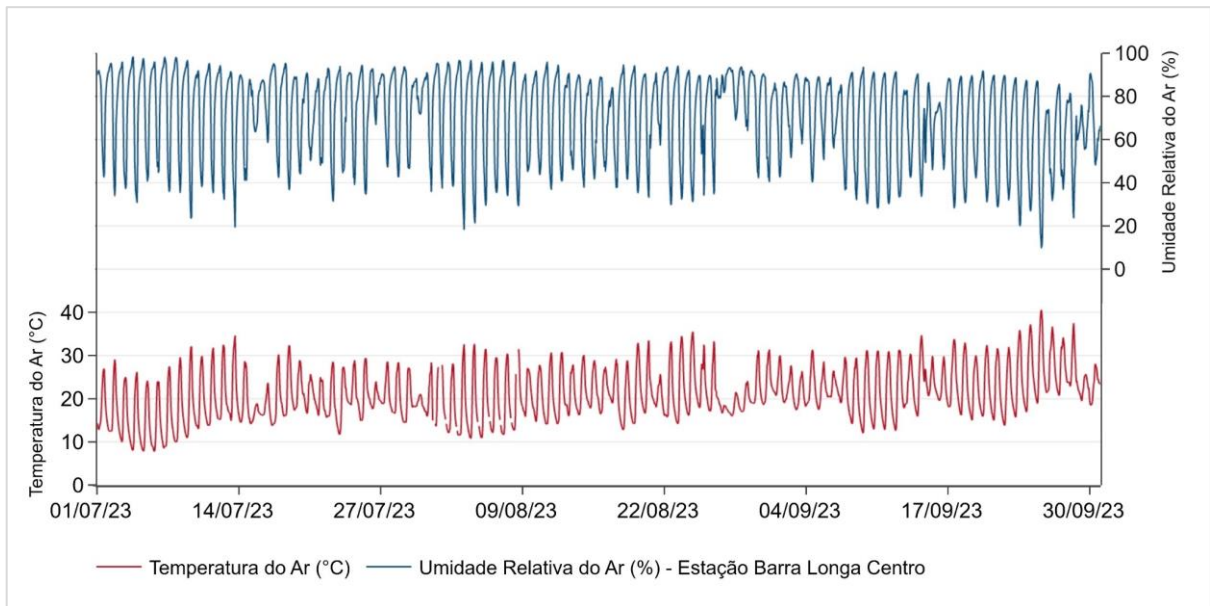


		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 40/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

#### 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 21,1 °C e 71,2 %, respectivamente, no período de julho a setembro/2023.

**Figura 4.38** - Médias Horárias de Temperatura e Umidade Relativa do Ar - Jul a set/2023



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 41/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

#### 4.5 Concentrações dos poluentes e direções dos ventos

Os gráficos de radar de poluentes a seguir correlacionam as concentrações médias de  $MP_{2,5}$ ,  $MP_{10}$  e PTS com as direções dos ventos registradas pelas estações Barra Longa Centro, Volta da Capela e Rio Doce, no período de julho a setembro/2023.

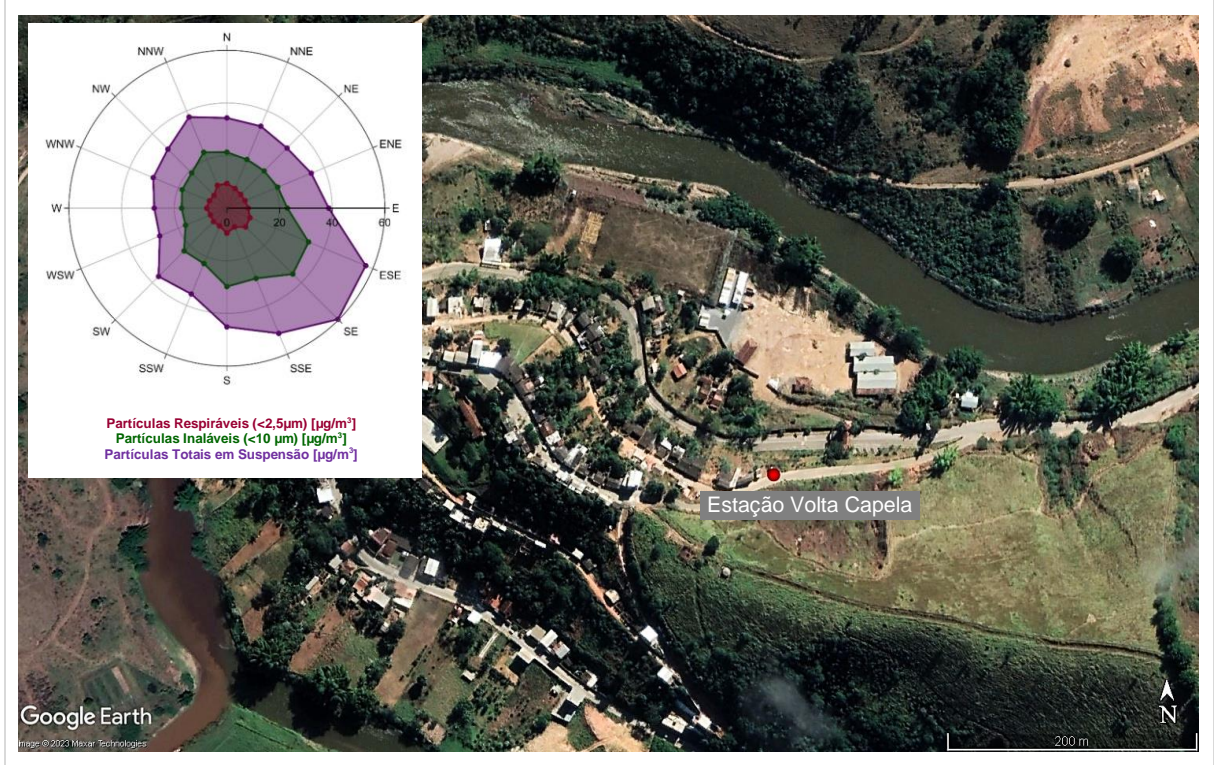
Como se observa nas Figuras 4.39 a 4.41, as maiores concentrações médias de material particulado ocorreram com ventos nas direções sul-sudeste (SSE) e sudoeste (SW) na estação Barra Longa Centro; leste-sudeste (ESE) e sudeste (SE) na Volta da Capela. Já na estação Rio Doce níveis um pouco mais elevados com ventos na direção nordeste (NE), com destaque para a realização de obra pela prefeitura municipal no terreno vizinho à nordeste da estação Rio Doce. Não houve registro de ventos na direção sul (S) na estação Barra Longa Centro.

**Figura 4.39** - Radar de Poluentes (PTS,  $MP_{10}$  e  $MP_{2,5}$ ) na Estação Barra Longa Centro - Jul a set/2023

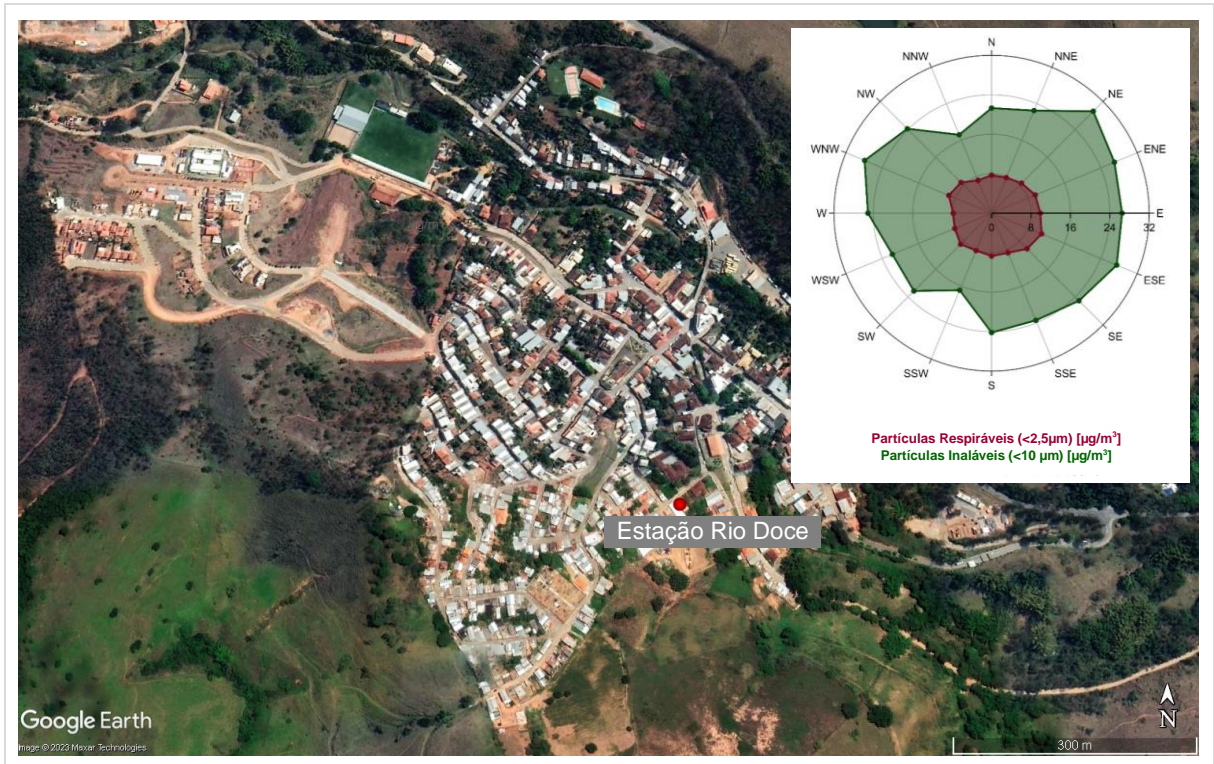




		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 42/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.40 - Radar de Poluentes (PTS, MP<sub>10</sub> e MP<sub>2,5</sub>) na Estação Volta da Capela - Jul a set/2023**



**Figura 4.41 - Radar de Poluentes (MP<sub>10</sub> e MP<sub>2,5</sub>) na Estação Rio Doce - Jul a set/2023**





		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 43/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

## 4.6 Indicadores de qualidade do ar



Uma das ações para a recuperação ambiental da área afetada pelo rompimento da barragem de Fundão foi a elaboração, em julho de 2017, do Plano de Manejo de Rejeitos e, para acompanhar a efetividade e a eficiência das ações implementadas neste Plano foi definida a utilização de diversos indicadores. No contexto do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Controle de Emissões Atmosféricas foram definidos indicadores de qualidade do ar com foco nas concentrações de partículas respiráveis (MP<sub>2,5</sub>) e partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>), variáveis medidas continuamente pela RAMQAR Renova. Estes indicadores de qualidade do ar foram aprovados pela FEAM e pela Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) em abril de 2020, conforme Nota Técnica CT-GRSA nº 05/2020.

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos do monitoramento contínuo de MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub>, considerando o ciclo dos últimos 3 meses (01/07/2023 a 30/09/2023). Estes resultados consideram as concentrações médias diárias e as concentrações médias móveis anuais de MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub>, conforme os métodos de cálculo dos indicadores descritos nos Quadros 4.1 e 4.2. As médias diárias foram compiladas a partir dos dados horários medidos nas estações de qualidade do ar e comparadas aos padrões de qualidade do ar (PI 1) da Resolução CONAMA 491/2018. 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).

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 44/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

**Quadro 4.1** - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP<sub>2,5</sub> Medidas pela RAMQAR Renova

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 45/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

**Quadro 4.2** - Indicador de Qualidade do Ar para as Concentrações de MP<sub>10</sub> Medidas pela RAMQAR Renova

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

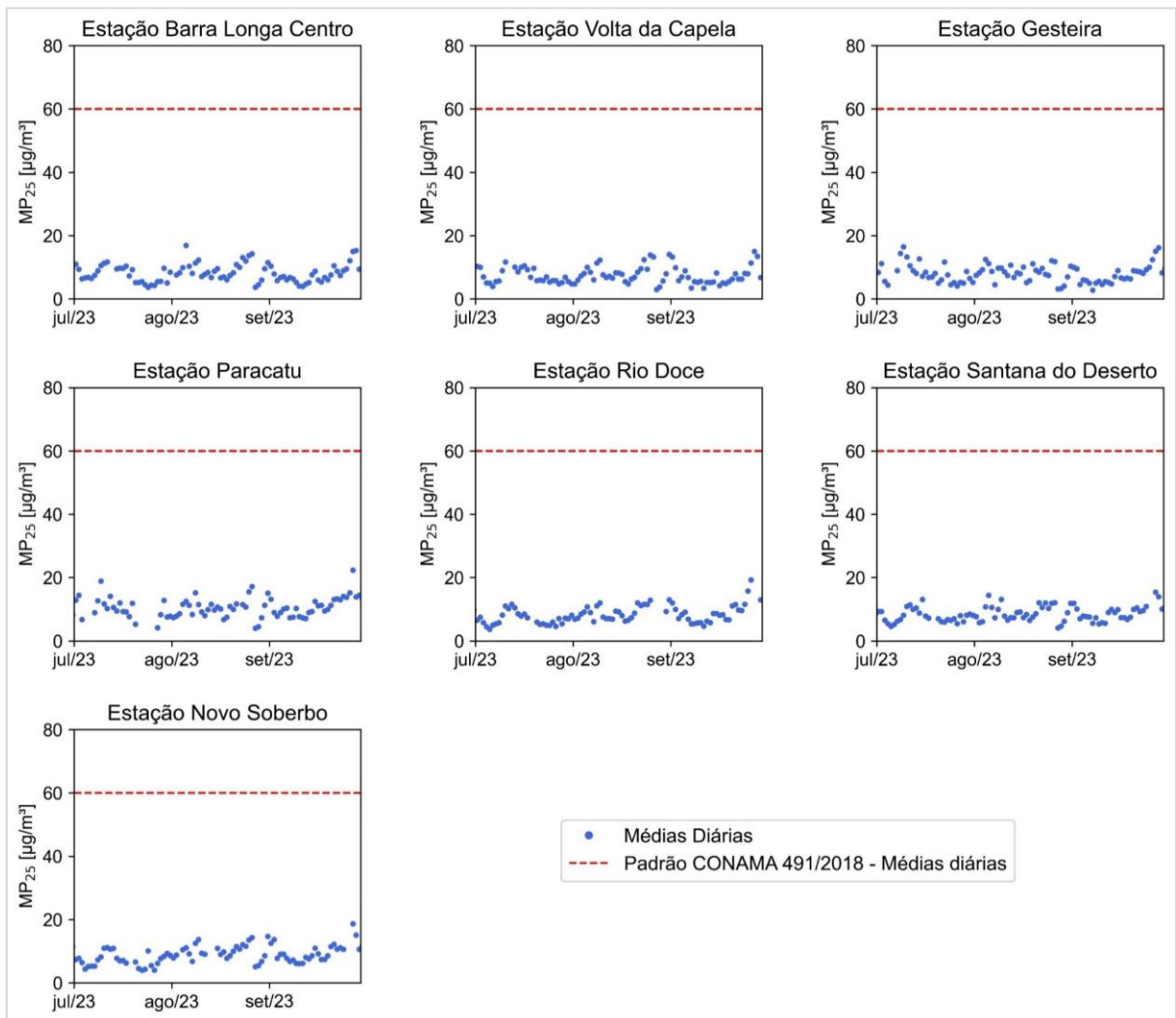
Nota: as estações Acaiaca e Dom Silvério, instaladas em maio/2022, não compõem o indicador de qualidade do ar, principalmente por não estarem inseridas nas áreas afetadas. Porém, a apresentação delas no relatório visa um comparativo frente ao indicador de qualidade de ar para o poluente MP<sub>10</sub>, bem como em relação às demais estações da RAMQAR Renova.



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b> RTC230984	<b>PÁGINA 46/136</b>
			<b>REVISÃO 0</b>

As Figuras 4.42 a 4.45 apresentam as concentrações médias diárias e médias móveis anuais de MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub>, registradas de julho a setembro/2023.

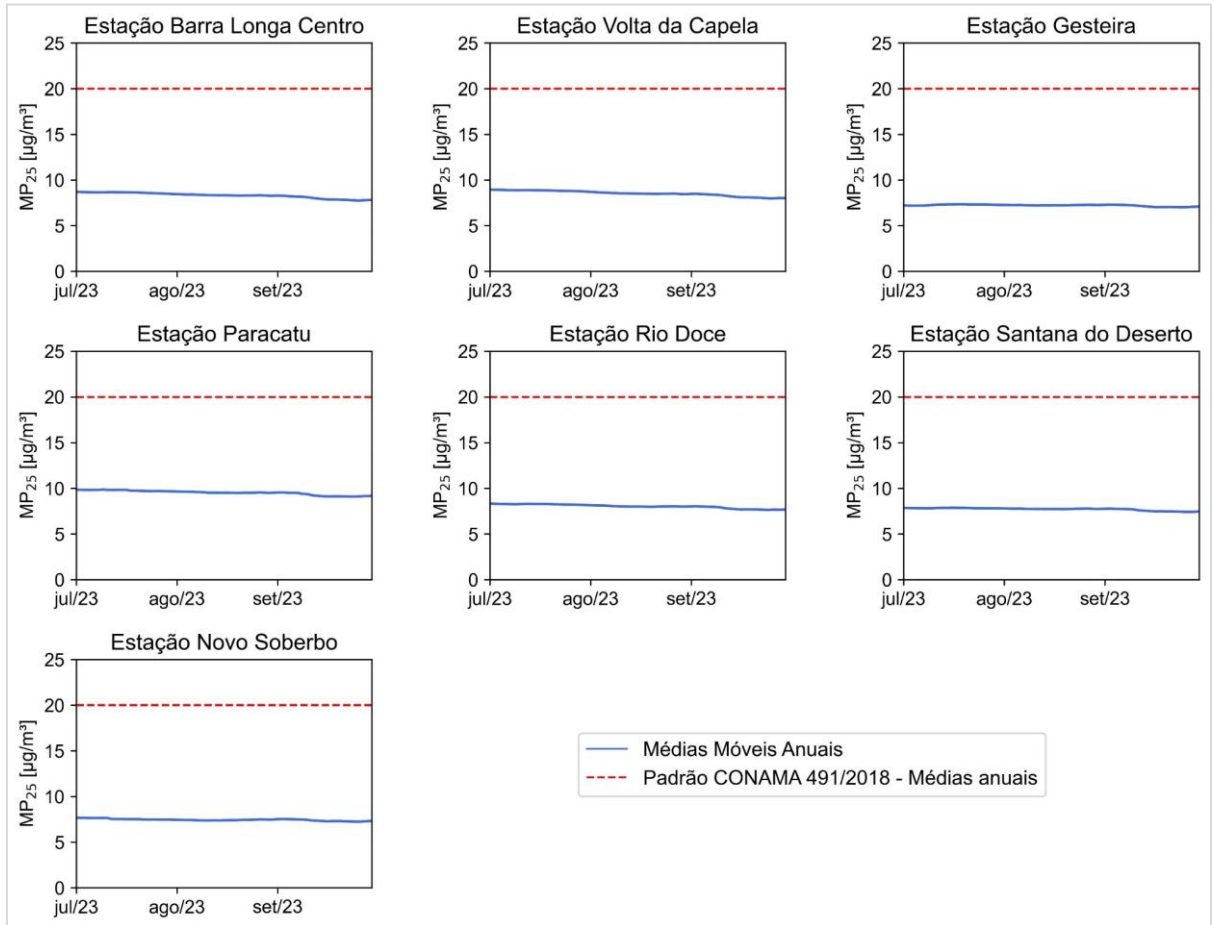
As médias diárias e médias móveis anuais de MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub> do período foram menores que os valores do PI 1, atendendo às metas e aos padrões de qualidade do ar vigentes.

**Figura 4.42 - Médias Diárias de MP<sub>2,5</sub> nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023**



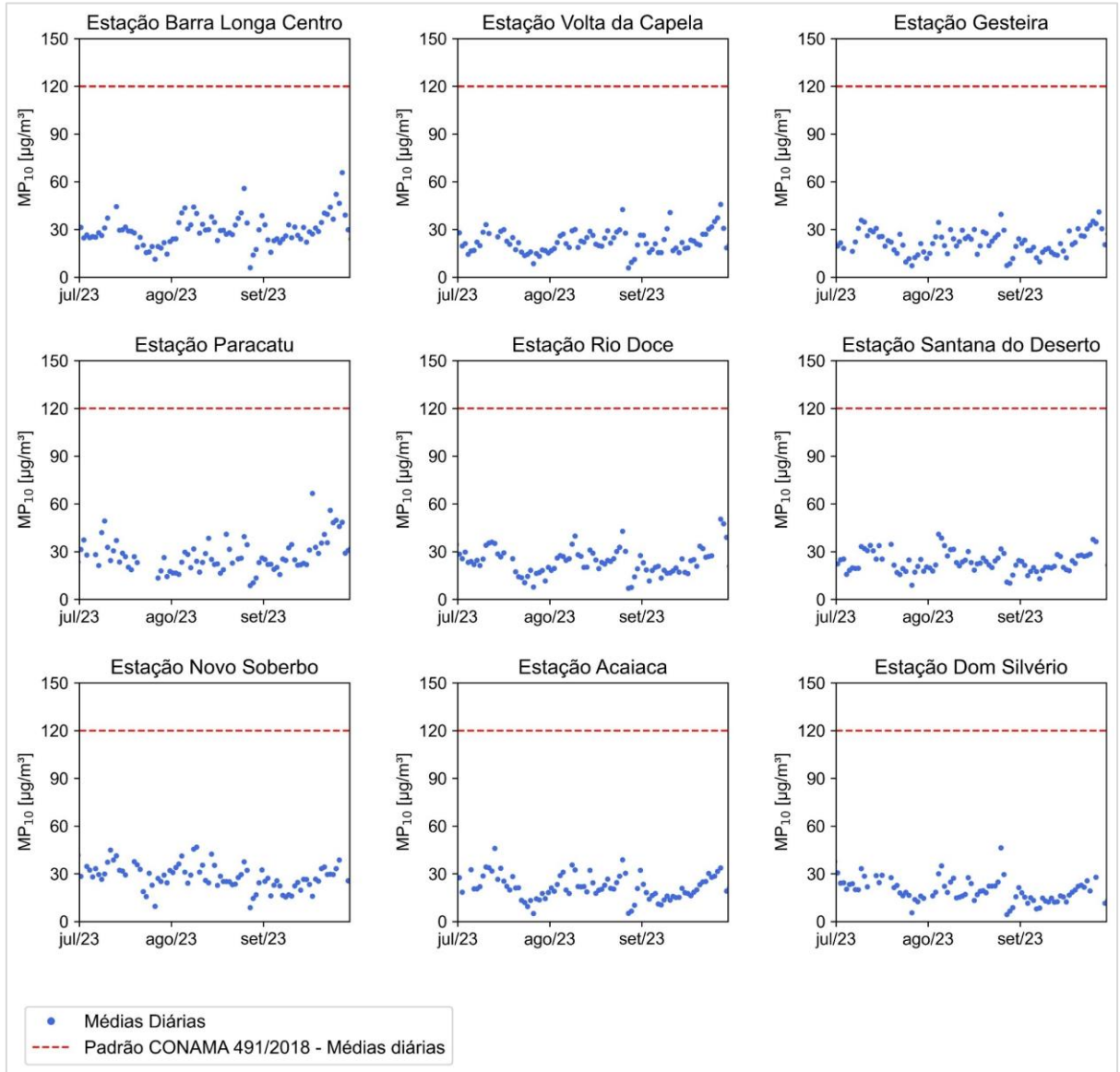
		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 47/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>



**Figura 4.43** - Médias Móveis Anuais de MP<sub>2.5</sub> (Indicador de Poeira Respirável) nas Estações da RAMQAR  
Renova - Jul a set/2023



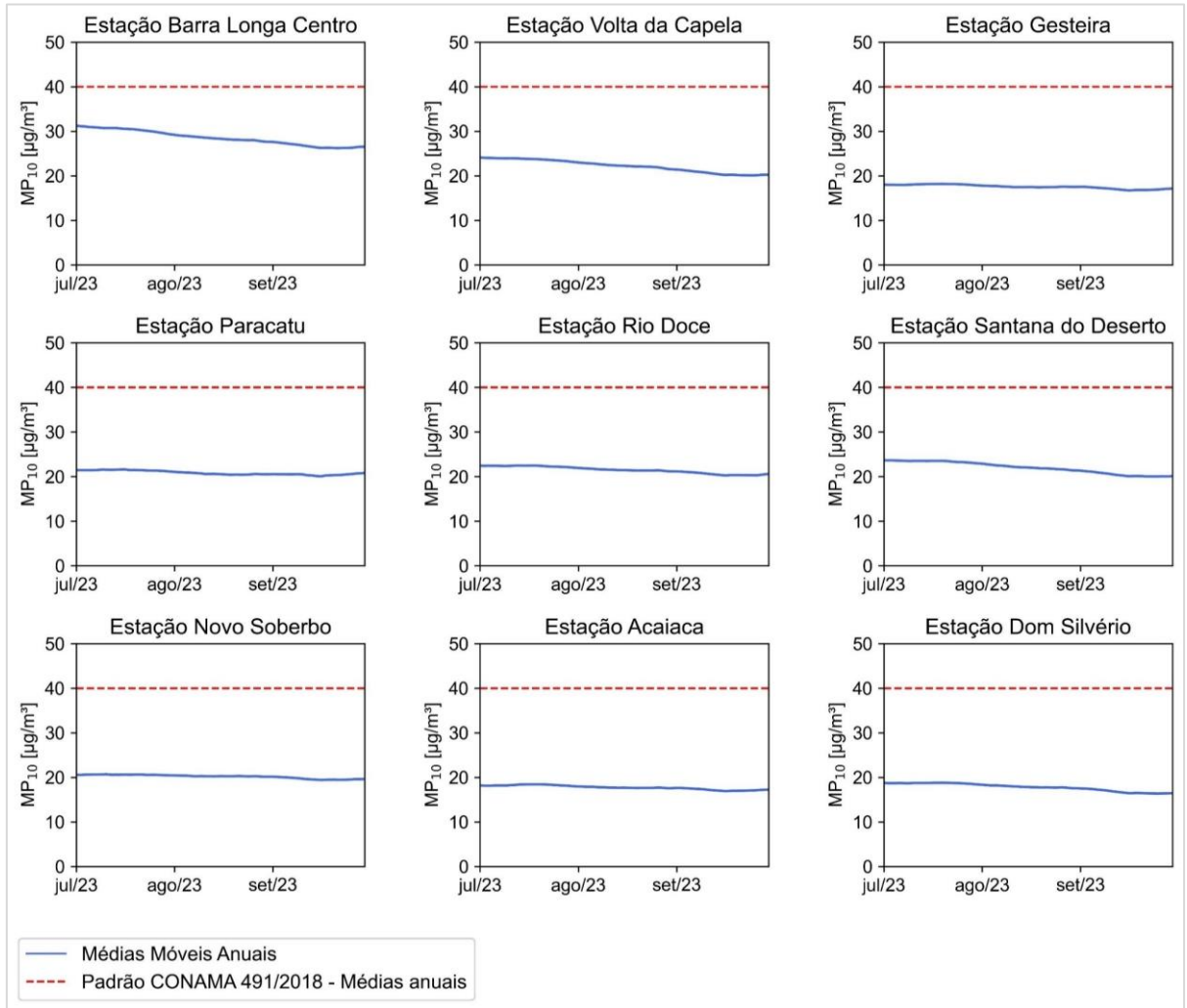
Nota: o método de medição para o cálculo das médias móveis anuais do referido trimestre é apresentado no Quadro 4.1.

**Figura 4.44 - Médias Diárias de MP<sub>10</sub> nas Estações da RAMQAR Renova - Jul a set/2023**



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 49/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

**Figura 4.45** - Médias Móveis Anuais de MP<sub>10</sub> (Indicador de Poeira Inalável) nas Estações da RAMQAR Renova  
- Jul a set/2023

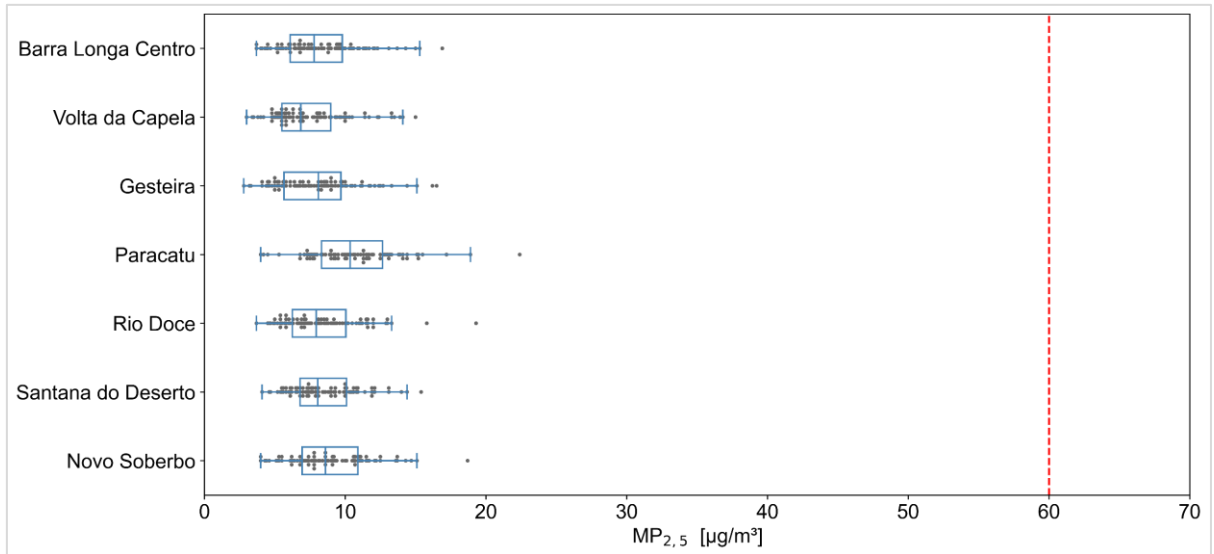


Nota: o método de medição para o cálculo das médias móveis anuais do referido trimestre é apresentado no Quadro 4.2.

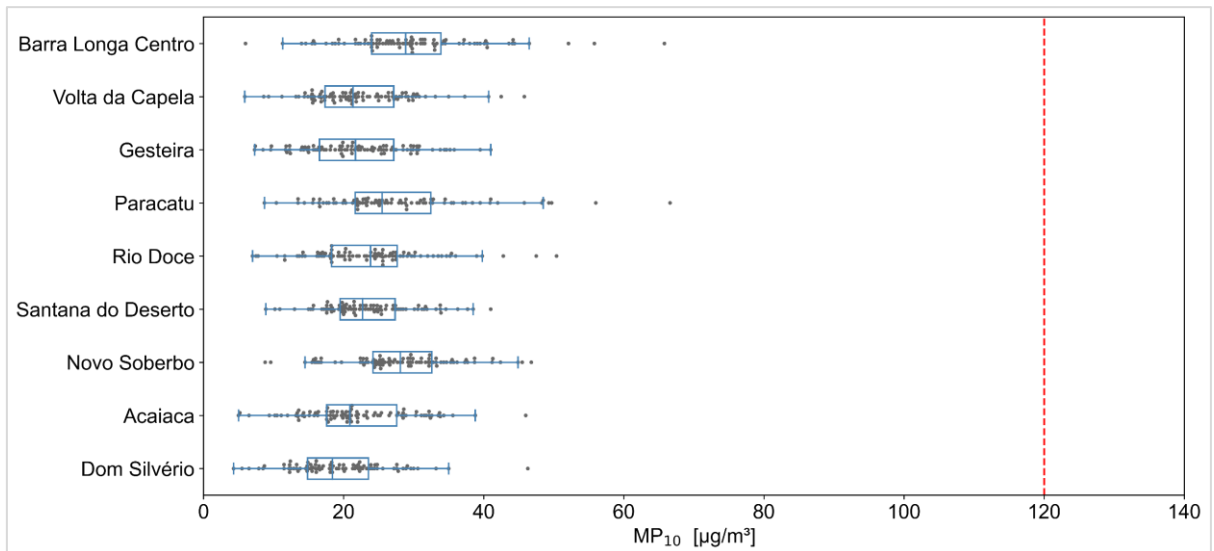
Apesar dos níveis de MP<sub>10</sub> registrados na estação Barra Longa Centro serem um pouco mais elevados que nas demais estações da RAMQAR Renova, os resultados do último trimestre demonstram que suas médias móveis anuais apresentam redução gradual e também comprovam o pleno atendimento de todos os poluentes monitorados aos padrões de qualidade do ar vigentes, estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/2018.

As Figuras 4.46 e 4.47 apresentam a distribuição das médias diárias de  $MP_{2,5}$  e  $MP_{10}$  nas estações da RAMQAR Renova no período de julho a setembro/2023.

**Figura 4.46** - Médias diárias de  $MP_{2,5}$  (pontos cinza) de julho a setembro/2023. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot.



**Figura 4.47** - Médias diárias de  $MP_{10}$  (pontos cinza) de julho a setembro/2023. Padrão CONAMA 491/2018 (linha vermelha) apresentado para comparação com as médias diárias. Os traços azuis são o diagrama boxplot.



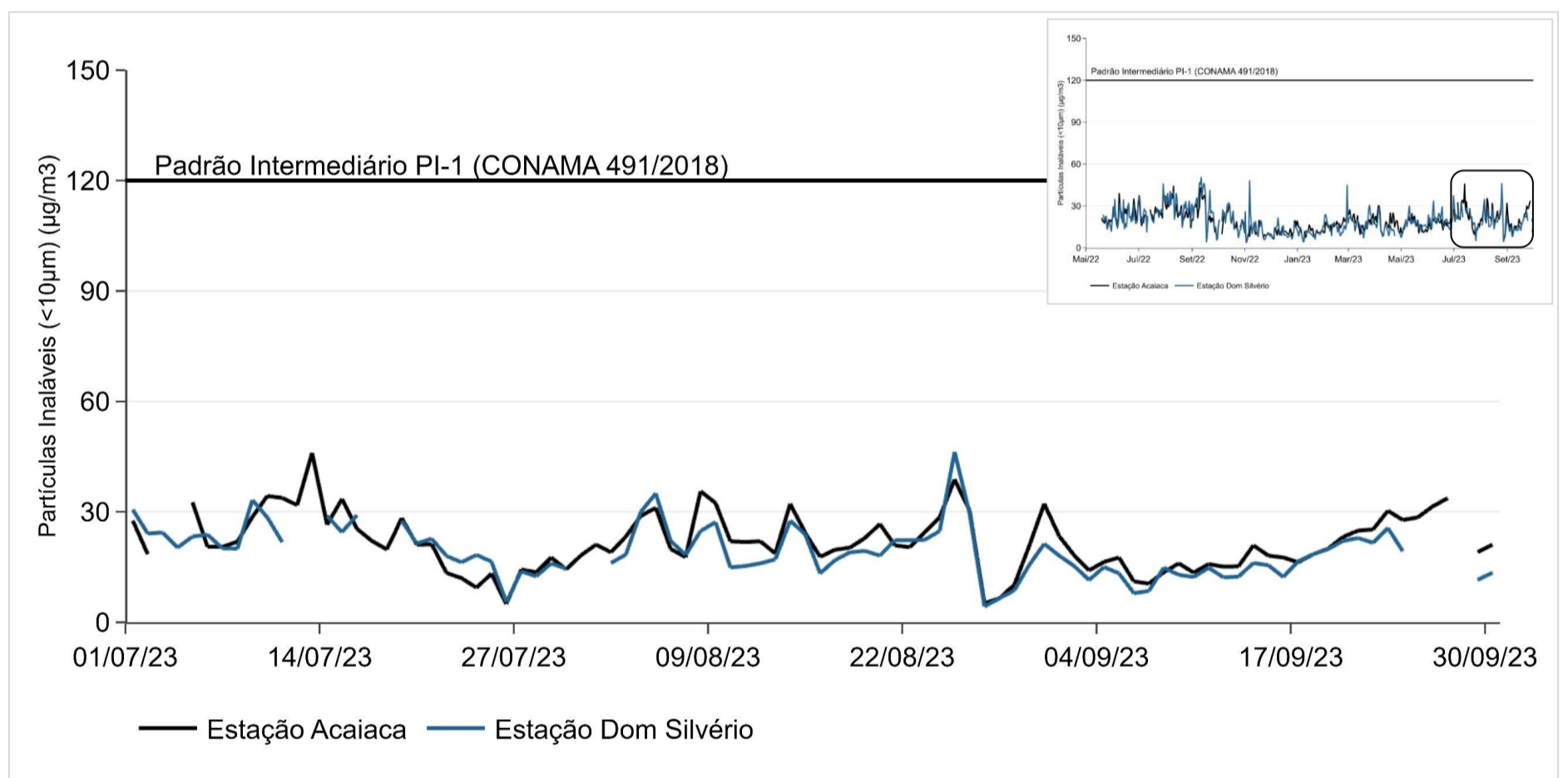
#### 4.7 Análise comparativa dos níveis de material particulado nas estações de monitoramento fora e dentro da Área de Influência Direta (ADA)

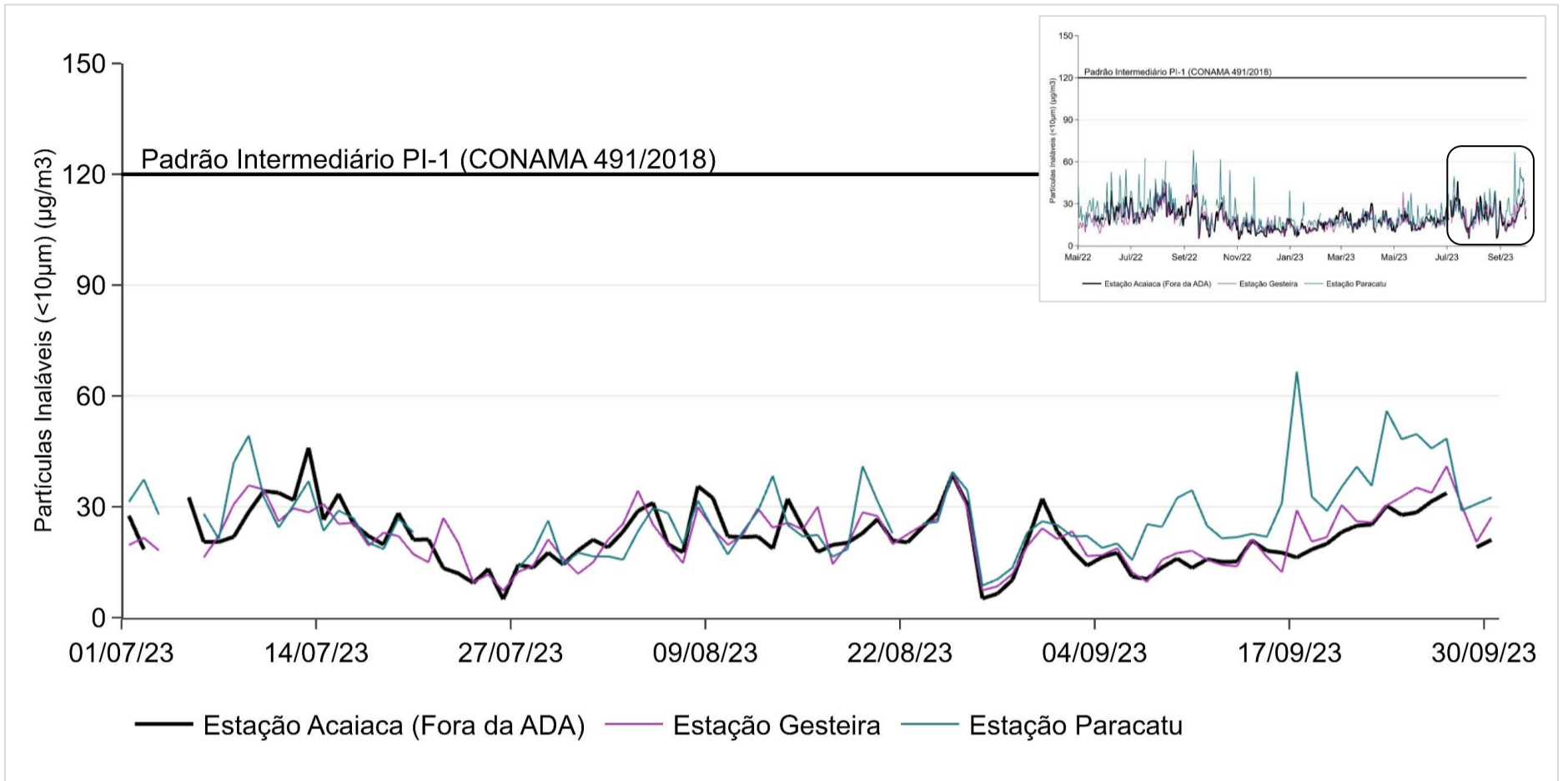
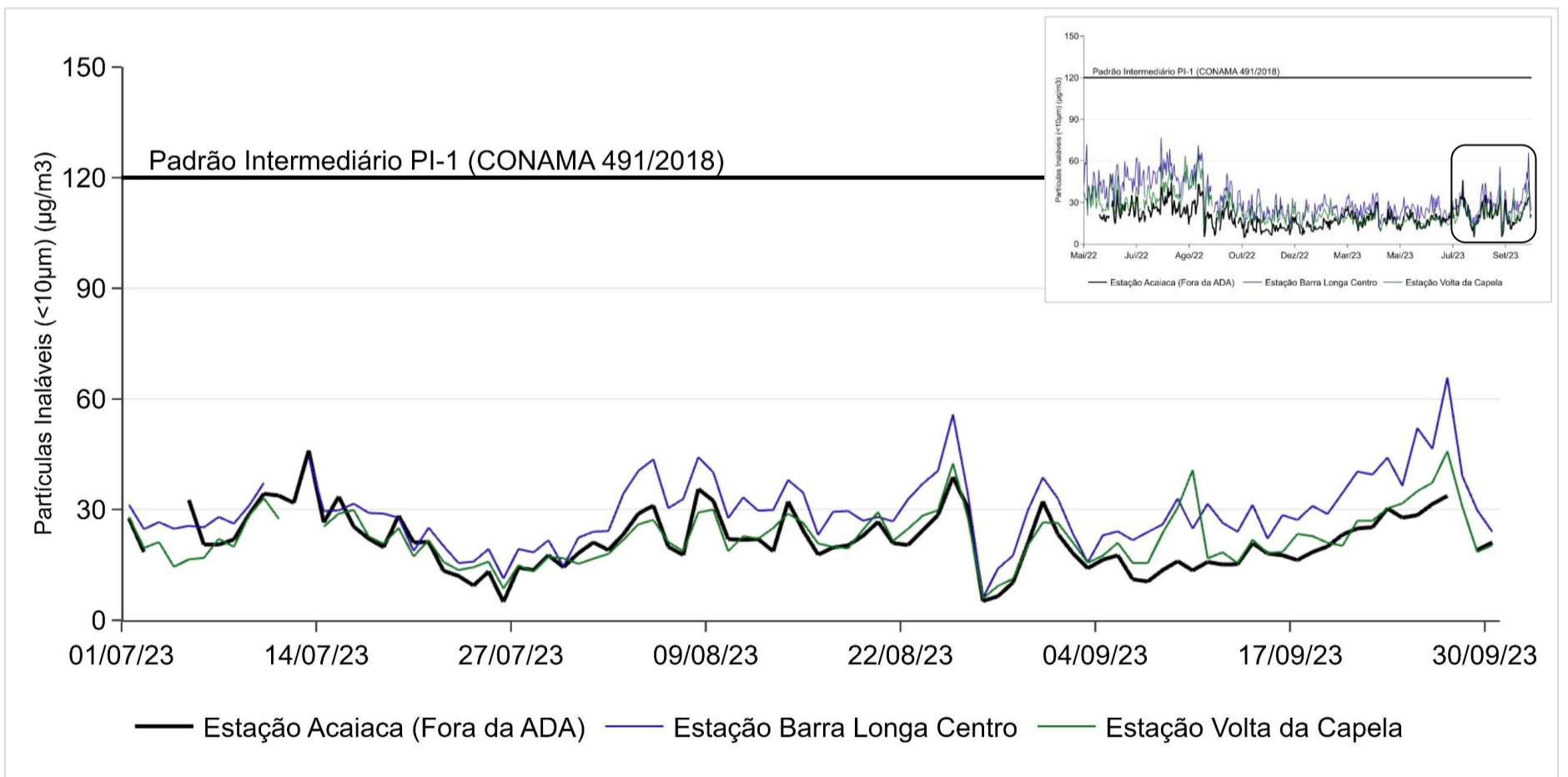
Em maio/2022 iniciou-se o monitoramento de partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>) nos municípios de Acaiaca e Dom Silvério, áreas não afetadas diretamente pelo rompimento, com o objetivo de conhecer os níveis de poluentes em locais com características similares às áreas diretamente afetadas (ADA) e comparar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

Nesta seção serão apresentados os resultados do monitoramento nos períodos de maio/2022 a setembro/2023 (últimos 17 meses) e de julho/2023 a setembro/2023 (último trimestre). Tendo em vista a grande similaridade entre medições das duas estações fora da ADA (Figura 4.48), para melhor visualização e análise foram feitos três agrupamentos considerando a distância entre as estações: 1. Acaiaca x Gesteira e Paracatu (Figura 4.49); 2. Acaiaca x Barra Longa Centro e Volta da Capela (Figura 4.50) e 3. Dom Silvério x Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo (Figura 4.51).

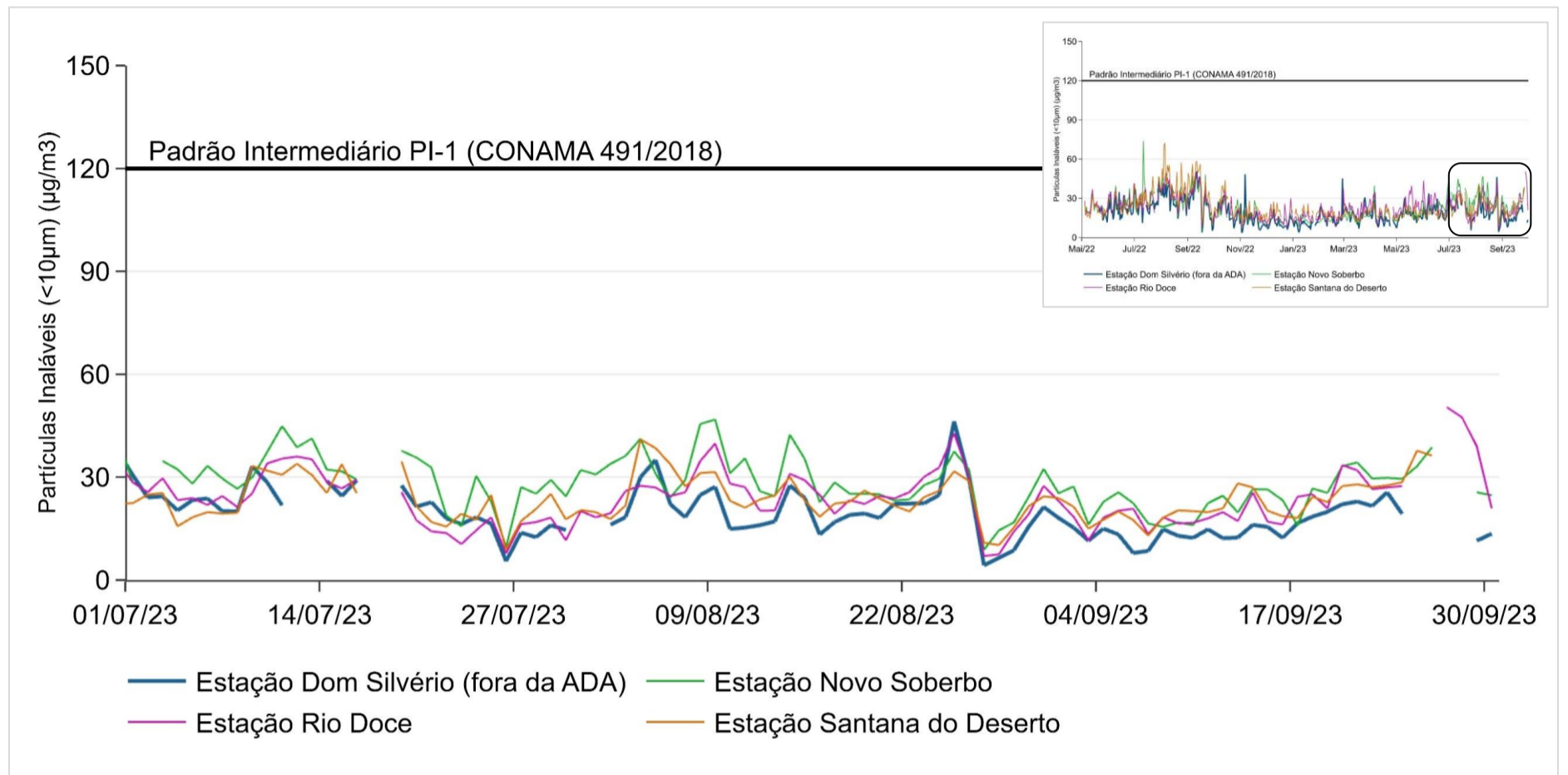
Como informado na Seção 2 do relatório, a localização das estações da RAMQAR Renova é apresentada na Figura 2.1.

**Figura 4.48** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca e Dom Silvério



**Figura 4.49** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca, Gesteira e Paracatu

**Figura 4.50** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Acaiaca, Barra Longa Centro e Volta da Capela


**Figura 4.51** - Evolução das médias diárias de MP<sub>10</sub> das Estações Dom Silvério, Santana do Deserto, Rio Doce e Novo Soberbo



As Figuras 4.49 a 4.51 demonstram que as concentrações médias diárias de MP<sub>10</sub> registradas pelas estações dentro e fora da ADA são muito similares. Apesar dos níveis um pouco mais elevados na estação Barra Longa Centro (Figura 4.50), no último ano suas médias diárias atenderam, inclusive, aos padrões de qualidade do ar intermediários PI-2 e PI-3 da Resolução CONAMA 491/2018, evidenciando os níveis baixos das medições.

A partir da segunda quinzena do mês de setembro/2023 nota-se o aumento das concentrações de MP<sub>10</sub> nas estações, com maior destaque para as estações Barra Longa Centro e Paracatu (Figuras 4.49 e 4.50). As condições do tempo neste período (temperatura do ar mais elevada, umidade relativa mais baixa e pouca incidência de chuva), aliadas às características específicas destas localidades, como maior densidade populacional e intenso fluxo de veículos em Barra Longa e a proximidade da estação Paracatu com a via não pavimentada, bem como as constantes festividades realizadas no local, diferem bastante do entorno da estação Acaiaca (estação fora da ADA), o que explica as medições das estações Barra Longa Centro e Paracatu serem mais elevadas que as medições da estação Acaiaca. Em relação à estação Rio Doce (Figura 4.51) destaca-se a realização de obra pela prefeitura municipal no terreno ao lado da estação a partir do mês de abril/2023 e nas últimas semanas de setembro/2023 foi iniciada obra de drenagem e calçamento em frente à estação (registros fotográficos no Anexo A.7).

Ressalta-se que a ausência das médias de algumas estações no final de setembro/2023 foi devido à atividade de calibração dos analisadores de material particulado.

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 54/136
	RTC230984	REVISÃO 0

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No terceiro trimestre de 2023 (julho a setembro), as concentrações médias diárias dos poluentes monitorados pela RAMQAR Renova atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes:  $60\mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  (padrões PI-1 para  $\text{MP}_{2,5}$  e  $\text{MP}_{10}$ , respectivamente) e  $240\mu\text{g}/\text{m}^3$  (padrão final para PTS), conforme a Resolução CONAMA 491/2018. Os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos em 4 níveis sequenciais, intermediários 1 a 3 (PI) e padrão final (PF). Apesar de não ter sido estabelecida, ainda, a progressão para os demais níveis, os resultados de  $\text{MP}_{2,5}$  e  $\text{MP}_{10}$  demonstraram o atendimento também aos padrões intermediários PI-2 e PI-3.

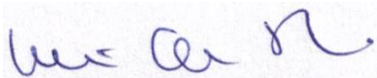
Os índices de qualidade do ar (IQAR) enquadraram-se no período nas faixas N1 - Boa e N2 - Regular, conforme o guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar do MMA. Quanto aos indicadores de qualidade do ar, as médias diárias e médias móveis anuais de  $\text{MP}_{2,5}$  e  $\text{MP}_{10}$  atenderam à meta e aos padrões de qualidade do ar.

A análise comparativa dos níveis de material particulado registrados pelas estações de monitoramento fora e dentro da Área de Influência Direta (ADA) demonstrou que as médias diárias de  $\text{MP}_{10}$  são muito similares entre as estações e que, apesar dos níveis um pouco mais elevados nas estações Barra Longa Centro e Paracatu (Figuras 4.49 e 4.50) devido às características dos locais em que estão inseridas, suas médias diárias no último ano atenderam, inclusive, aos padrões de qualidade do ar intermediários PI-2 e PI-3 da Resolução CONAMA 491/2018, evidenciando os níveis baixos das medições.

Os registros fotográficos de eventos ocorridos nas proximidades das estações, com potencial de interferência nas medições e os registros das umectações nas localidades são apresentados no Anexo A. As ausências de dados estão descritas no Anexo B e, em relação à disponibilidade de dados válidos, a condição mínima de representatividade definida pelo guia técnico do MMA foi amplamente atendida, como evidenciado no Anexo C.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 55/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

## 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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 56/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

## 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.

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

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: 6 abr 2023.

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: 6 abr 2023.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 57/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

## ANEXO A - REGISTROS FOTOGRÁFICOS

### A.1 - REGISTRO DE OBRA EM RESIDÊNCIA AO LADO DA ESTAÇÃO BARRA LONGA CENTRO



### A.2 - REGISTRO DE PREPARAÇÃO PARA EVENTO FESTIVO NO FERIADO 7 DE SEMBRO NO PARQUE DE EXPOSIÇÕES DE BARRA LONGA





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 58/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.3 - REGISTRO APÓS EVENTO FESTIVO REALIZADO AO LADO DA ESTAÇÃO PARACATU ENTRE OS DIAS 15/09/2023 E 17/09/2023



### A.4 - REGISTROS DE FUMAÇA DO FOGÃO À LENHA E VESTÍGIOS DE QUEIMA DE FOLHAS SECAS AO LADO DA ESTAÇÃO PARACATU



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 59/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

**A.5 - REGISTROS DE ADEQUAÇÃO DA ENERGIA ELETRICA E DA BOMBA D'ÁGUA DA UNIDADE DE SAÚDE DE GESTEIRA**



**A.6 - REGISTROS DA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO E CALÇAMENTO DAS VIAS EM SANTANA DO DESERTO**





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 60/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.7 - REGISTROS DA OBRA DA PREFEITURA MUNICIPAL NO TERRENO AO LADO DA ESTAÇÃO RIO DOCE E CALÇAMENTO DA RUA EM FRENTE



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 61/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

### A.8 - REGISTROS DE ESCAVAÇÃO PRÓXIMA À ESTAÇÃO NOVO SOBERBO





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 62/136

RTC230984

REVISÃO 0

A.9 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM BARRA LONGA - JULHO A SETEMBRO/2023





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 63/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.10 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM BARRA LONGA - JULHO A SETEMBRO/2023





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 64/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.11 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM GESTEIRA - JULHO A SETEMBRO/2023





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 65/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.12 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM PARACATU - JULHO A SETEMBRO/2023





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 66/136

RTC230984

REVISÃO 0

A.13 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM SANTANA DO DESERTO - JULHO A SETEMBRO/2023





FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 67/136

RTC230984

REVISÃO 0

### A.14 - REGISTROS DE UMECTAÇÕES EM RIO DOCE - JULHO A SETEMBRO/2023



		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 68/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

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

### ➤ Estação Barra Longa Centro

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 13/07, 27/07, 10/08, 24/08, 06/09 e 21/09/2023.

#### Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>2,5</sub>)

**Tabela B.1** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Barra Longa Centro - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
12/07/2023 10:30 a 13/07/2023 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
20/07/2023 11:30; 13/09/2023 13:30	IT	Substituição da fita de medição.
31/07/2023 19:30 a 31/07/2023 23:30	IU	Falha momentânea do analisador.
01/08/2023 07:30 a 01/08/2023 14:30; 01/08/2023 23:30		
02/08/2023 23:30; 04/08/2023 22:30 a 04/08/2023 23:30		
05/08/2023 23:30; 06/08/2023 23:30; 07/08/2023 23:30		
08/08/2023 10:30 a 08/08/2023 14:30		
01/08/2023 01:30	IU	Desvio de leitura (valor atípico e incoerente).
01/08/2023 15:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
07/08/2023 11:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
08/08/2023 09:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
08/08/2023 15:30	IT	Substituição da bateria interna do analisador CR2032.
20/09/2023 10:30; 20/09/2023 19:30	IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).

#### Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>10</sub>)

**Tabela B.2** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Barra Longa Centro - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
02/07/2023 22:30 a 03/07/2023 00:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).
30/07/2023 04:30; 12/08/2023 06:30		
13/08/2023 01:30; 23/08/2023 06:30		
02/09/2023 04:30; 15/09/2023 12:30		
11/07/2023 12:30 a 12/07/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
20/07/2023 12:30; 13/09/2023 13:30 a 14:30	IT	Substituição da fita de medição.
27/07/2023 11:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
08/08/2023 09:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
26/08/2023 18:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 69/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)

**Tabela B.3** – Resumo das invalidações de PTS na estação Barra Longa Centro - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
02/07/2023 22:30 a 03/07/2023 00:30 30/07/2023 04:30; 12/08/2023 06:30 13/08/2023 01:30; 23/08/2023 06:30 02/09/2023 04:30; 15/09/2023 12:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).
10/07/2023 11:30 e 17:30; 19/07/2023 10:30 24/07/2023 10:30 e 19:30; 05/08/2023 19:30 09/08/2023 19:30 e 20:30; 13/08/2023 18:30 17/08/2023 11:30; 05/09/2023 18:30 e 19:30 07/09/2023 19:30; 08/09/2023 18:30 a 20:30 09/09/2023 17:30 a 20:30; 12/09/2023 19:30 13/09/2023 18:30 e 20:30; 14/09/2023 15:30 16/09/2023 18:30 e 20:30; 17/09/2023 11:30	IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).
12/07/2023 10:30 a 13/07/2023 12:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
20/07/2023 12:30; 13/09/2023 13:30 a 13/09/2023 14:30	IT	Substituição da fita de medição.
03/08/2023 13:30 a 03/08/2023 14:30; 05/09/2023 10:30 06/09/2023 10:30; 19/09/2023 10:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
19/08/2023 18:30 a 19/08/2023 20:30; 23/08/2023 10:30 26/08/2023 10:30; 03/09/2023 19:30	IF	Falha momentânea do analisador.
26/08/2023 18:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

### Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)

**Tabela B.4** – Resumo das invalidações de PP na estação Barra Longa Centro - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
13/07/2023 10:30; 27/07/2023 11:30; 10/08/2023 15:30 24/08/2023 15:30; 06/09/2023 10:30; 21/09/2023 12:30	IT	Verificação operacional (teste de resposta no pluviômetro).

### Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

- Não houve intervenções técnicas e invalidações de dados de DV no período.

### Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

- Não houve intervenções técnicas e invalidações de dados de DV no período.

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

Período	Flag	Motivo
31/07/2023 19:30 a 23:30; 01/08/2023 07:30 a 14:30 01/08/2023 23:30; 02/08/2023 23:30; 04/08/2023 23:30 05/08/2023 23:30; 06/08/2023 23:30; 07/08/2023 23:30 08/08/2023 10:30 às 14:30	IU	Falha intermitentes no sensor.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 70/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

➤ **Estação Volta da Capela**

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 13/07, 27/07, 10/08, 24/08, 06/09 e 21/09/2023.

**Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>2,5</sub>)**

**Tabela B.5** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Volta da Capela - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
03/07/2023 16:30; 12/08/2023 18:30; 05/09/2023 16:30 05/09/2023 20:30; 25/09/2023 17:30	IU	Desvio de leitura (valor em fim de escala).
11/07/2023 11:30 a 12/07/2023 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
20/07/2023 11:30; 13/09/2023 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
20/07/2023 12:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
27/07/2023 10:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
24/08/2023 01:30	IF	Falha momentânea no funcionamento do analisador.
24/08/2023 14:30	IT	Verificação operacional do analisador.
30/08/2023 21:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
26/09/2023 11:30 a 26/09/2023 14:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

**Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>10</sub>)**

**Tabela B.6** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Volta da Capela - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
11/07/2023 11:30	IT	Intervenção operacional na estação.
12/07/2023 09:30 a 13/07/2023 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
14/07/2023 14:30; 02/08/2023 11:30 06/08/2023 15:30; 21/08/2023 01:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).
20/07/2023 11:30; 13/09/2023 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
27/07/2023 10:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
26/08/2023 18:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
30/08/2023 21:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
26/09/2023 12:30 a 26/09/2023 14:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

**Analizador de Material Particulado BAM-1020 (PTS)**

**Tabela B.7** – Resumo das invalidações de PTS na estação Volta da Capela - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
11/07/2023 11:30 a 12/07/2023 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
14/07/2023 14:30; 02/08/2023 11:30 06/08/2023 15:30; 21/08/2023 01:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).
20/07/2023 11:30; 13/09/2023 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
27/07/2023 10:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
26/08/2023 18:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
26/09/2023 12:30 a 26/09/2023 14:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 71/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

Período	Flag	Motivo
13/09/2023 11:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.

### Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

Período	Flag	Motivo
07/07/2023 15:30 a 10/07/2023 17:30	IL	Desvio de leitura das medições de velocidade do vento devido à pipa enroscada no sensor meteorológico.
13/09/2023 11:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.

#### Legenda:

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 72/136
		RTC230984	REVISÃO 0

### ➤ Estação Gesteira

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 11/07, 24/07, 23/08, 30/08 e 15/09/2023.

### Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP<sub>2,5</sub>)

**Tabela B.8** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Gesteira - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
05/07/2023 11:30 a 06/07/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
06/07/2023 17:30 a 18:30; 08/07/2023 10:30 a 11:30 08/08/2023 05:30 a 06:30; 20/08/2023 14:30 a 15:30 26/08/2023 18:30 a 19:30; 14/09/2023 19:30 a 20:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
07/08/2023 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
08/08/2023 07:30; 17/09/2023 16:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
06/09/2023 15:30; 11/09/2023 12:30 a 13:30 18/09/2023 14:30	IP	Desvio de leitura. Oscilação da energia elétrica.
17/09/2023 15:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
27/09/2023 14:30 a 27/09/2023 16:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

### Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP<sub>10</sub>)

**Tabela B.9** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Gesteira - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
04/07/2023 13:30 a 05/07/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
06/07/2023 10:30; 31/07/2023 12:30; 24/08/2023 15:30; 19/09/2023 09:30	IT	Substituição da fita de medição.
06/07/2023 17:30 a 18:30; 08/07/2023 10:30 a 11:30 20/08/2023 14:30 a 15:30; 26/08/2023 18:30 a 19:30 14/09/2023 19:30 a 20:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
26/07/2023 15:30; 11/09/2023 18:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
27/09/2023 14:30 a 27/09/2023 16:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

Legenda:

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 73/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### ➤ Estação Paracatu

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 11/07, 24/07, 22/08, 30/08 e 15/09/2023.

### Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP<sub>2,5</sub>)

**Tabela B.10** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Paracatu - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
03/07/2023 10:30; 30/08/2023 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
03/07/2023 20:30 a 04/07/2023 09:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
04/07/2023 10:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
05/07/2023 08:30 a 06/07/2023 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
10/07/2023 11:30; 13/07/2023 12:30 18/07/2023 17:30 a 18:30; 17/08/2023 13:30 22/08/2023 08:30 a 12:30; 14:30 a 18:30 e 21:30 a 22:30 23/08/2023 17:30 a 18:30 29/08/2023 13:30 29/08/2023 18:30 a 19:30; 14/09/2023 19:30 a 21:30 19/09/2023 07:30; 24/09/2023 02:30; 28/09/2023 02:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
18/07/2023 19:30; 19/09/2023 08:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
21/07/2023 14:30 a 26/07/2023 10:30	IP	Interrupção do fornecimento de energia para a estação após substituição do padrão elétrico local pela CEMIG.
28/07/2023 11:30	IP	Desvio de leitura. Oscilação da energia elétrica.
30/08/2023 11:30; 08/09/2023 09:30 14/09/2023 09:30; 23/09/2023 09:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
27/09/2023 10:30 a 27/09/2023 12:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

### Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP<sub>10</sub>)

**Tabela B.11** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Paracatu – Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
04/07/2023 10:30 a 05/07/2023 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
06/07/2023 11:30; 03/08/2023 09:30; 30/08/2023 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
10/07/2023 11:30; 13/07/2023 12:30 18/07/2023 17:30 a 18:30; 17/08/2023 13:30 22/08/2023 08:30 a 12:30; 14:30 a 18:30; 21:30 a 22:30 23/08/2023 17:30 a 18:30; 29/08/2023 13:3 e 18:30 14/09/2023 19:30 a 21:30; 19/09/2023 07:30 24/09/2023 02:30; 28/09/2023 02:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
21/07/2023 14:30 a 26/07/2023 10:30	IP	Interrupção do fornecimento de energia para a estação após substituição do padrão elétrico local pela CEMIG.
26/07/2023 11:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
30/08/2023 11:30; 08/09/2023 09:30 14/09/2023 09:30; 23/09/2023 09:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>2,5</sub> > MP <sub>10</sub> ).
27/09/2023 10:30 a 27/09/2023 13:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 74/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### ➤ Estação Santana do Deserto

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 05/07, 19/07, 02/08, 15/08, 29/08, 12/09 e 25/09/2023.

### Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP<sub>2,5</sub>)

**Tabela B.12** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Santana do Deserto - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
05/07/2023 10:30; 25/07/2023 08:30; 30/07/2023 06:30 01/08/2023 15:30; 02/08/2023 05:30 a 02/08/2023 06:30 03/08/2023 22:30; 04/08/2023 02:30; 26/08/2023 16:30 26/08/2023 18:30; 28/08/2023 00:30 a 28/08/2023 01:30 01/09/2023 03:30 a 01/09/2023 04:30; 08/09/2023 11:30 10/09/2023 12:30 a 13:30; 14/09/2023 09:30 e 19:30 15/09/2023 02:30; 16/09/2023 23:30; 17/09/2023 01:30 18/09/2023 09:30 a 17:30; 21/09/2023 08:30; 22/09/2023 08:30, 09:30 e 13:30; 27/09/2023 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
05/07/2023 11:30; 25/07/2023 09:30; 01/08/2023 16:30; 08/09/2023 12:30; 14/09/2023 20:30; 17/09/2023 00:30; 17/09/2023 02:30; 21/09/2023 09:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
10/07/2023 13:30; 02/08/2023 11:30 a 02/08/2023 12:30; 20/09/2023 12:30 a 20/09/2023 13:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
18/07/2023 15:30 a 19/07/2023 13:30; 25/09/2023 12:30 a 26/09/2023 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
15/08/2023 14:30	IT	Substituição da fita de medição.

### Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP<sub>10</sub>)

**Tabela B.13** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Santana do Deserto - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
05/07/2023 10:30; 25/07/2023 08:30; 30/07/2023 06:30 01/08/2023 15:30; 02/08/2023 05:30 a 02/08/2023 06:30 03/08/2023 22:30; 04/08/2023 02:30; 26/08/2023 16:30 26/08/2023 18:30; 28/08/2023 00:30 a 28/08/2023 01:30 01/09/2023 03:30 a 01/09/2023 04:30; 08/09/2023 11:30 10/09/2023 12:30 a 13:30; 14/09/2023 09:30 e 19:30 15/09/2023 02:30; 16/09/2023 23:30; 17/09/2023 01:30 18/09/2023 09:30 a 17:30; 21/09/2023 08:30; 22/09/2023 08:30, 09:30 e 13:30; 27/09/2023 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
22/07/2023 05:30; 23/07/2023 11:30; 26/07/2023 05:30 29/07/2023 08:30; 30/07/2023 02:30; 30/07/2023 15:30 01/08/2023 08:30; 03/08/2023 21:30; 06/08/2023 04:30 07/08/2023 06:30; 07/08/2023 12:30; 09/08/2023 05:30 10/08/2023 03:30; 14/08/2023 02:30; 20/08/2023 23:30 21/08/2023 10:30; 21/08/2023 19:30; 21/08/2023 22:30 22/08/2023 00:30; 25/08/2023 05:30; 28/08/2023 20:30 30/08/2023 02:30 a 30/08/2023 03:30; 30/08/2023 05:30 30/08/2023 07:30; 31/08/2023 05:30; 31/08/2023 07:30 31/08/2023 10:30; 01/09/2023 12:30; 02/09/2023 02:30 02/09/2023 05:30; 02/09/2023 10:30; 02/09/2023 16:30 04/09/2023 22:30; 05/09/2023 20:30; 07/09/2023 09:30 10/09/2023 02:30; 13/09/2023 01:30; 13/09/2023 04:30 14/09/2023 01:30; 14/09/2023 11:30; 15/09/2023 01:30 22/09/2023 04:30; 30/09/2023 01:30; 30/09/2023 06:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
<b>MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA</b>		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 75/136</b>
		<b>RTC230984</b>	<b>REVISÃO 0</b>

10/07/2023 13:30; 02/08/2023 11:30 e 12:30 29/08/2023 15:30; 25/09/2023 12:30	IT	Substituição da fita de medição.
17/07/2023 14:30 a 18/07/2023 16:30 27/09/2023 11:30 a 29/09/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
01/08/2023 00:30; 05/09/2023 01:30	IU	Desvio de leitura (valor atípico e incoerente).
10/09/2023 11:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
20/09/2023 14:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.

**Legenda:**

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 76/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### ➤ Estação Rio Doce

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 05/07, 19/07, 01/08, 15/08, 29/08, 12/09 e 25/09/23.

### **Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP<sub>2,5</sub>)**

**Tabela B.14** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Rio Doce - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
03/07/2023 21:30; 25/07/2023 03:30; 08/08/2023 01:30 17/08/2023 22:30; 09/09/2023 23:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
18/07/2023 10:30 a 19/07/2023 09:30 27/09/2023 14:30 a 28/09/2023 17:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
19/07/2023 10:30 a 19/07/2023 11:30; 05/09/2023 13:30 05/09/2023 17:30; 14/09/2023 19:30 a 14/09/2023 20:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
01/08/2023 14:30 a 01/08/2023 16:30; 02/08/2023 09:30 15/08/2023 16:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
25/08/2023 17:30 a 29/08/2023 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
29/08/2023 11:30 a 29/08/2023 14:30	IF	Falha intermitente na bomba de sucção do analisador.
06/09/2023 15:30	IT	Manutenção da bomba de sucção do analisador.
24/09/2023 07:30	IP	Desvio de leitura. Oscilação da energia elétrica.
	IU	Desvio de leitura (valor atípico e incoerente).

### **Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP<sub>10</sub>)**

**Tabela B.15** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Rio Doce - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
10/07/2023 11:30; 02/08/2023 10:30 29/08/2023 11:30; 25/09/2023 14:30 e 15:30	IT	Substituição da fita de medição.
04/07/2023 23:30; 23/07/2023 11:30; 31/07/2023 02:30 12/08/2023 11:30; 30/08/2023 05:30; 30/08/2023 13:30 01/09/2023 00:30; 02:30; 05:30; 02/09/2023 08:30 14:30 05/09/2023 00:30; 09/09/2023 10:30; 10/09/2023 07:30 15/09/2023 05:30; 20/09/2023 23:30; 25/09/2023 01:30 29/09/2023 06:30; 30/09/2023 00:30; 07:30; 09:30; 11:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).
17/07/2023 12:30 a 18/07/2023 10:30 25/09/2023 16:30 a 26/09/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
19/07/2023 10:30 a 19/07/2023 11:30; 05/09/2023 13:30 05/09/2023 17:30; 14/09/2023 19:30 a 14/09/2023 20:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
01/08/2023 13:30 a 16:30	IT	Intervenção operacional no analisador.

### **Sensor de Precipitação Pluviométrica 370 (PP)**

**Tabela B.16** – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
05/07/2023 11:30; 19/07/2023 15:30; 15/08/2023 16:30 29/08/2023 11:30; 05/09/2023 12:30; 25/09/2023 15:30	IT	Verificação operacional (teste de resposta no pluviômetro).
19/07/2023 10:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
25/07/2023 12:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 77/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### Sensor de Direção do Vento 024A (DV)

**Tabela B.17** – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
19/07/2023 10:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
25/07/2023 12:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
05/09/2023 12:30; 15/09/2023 10:30	IU	Falha momentânea no Datalogger da estação.

### Sensor de Velocidade do Vento 014A (VV)

**Tabela B.18** – Resumo das invalidações de PP na estação Rio Doce - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
19/07/2023 10:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica na estação.
25/07/2023 12:30	IT	Substituição do sensor para envio para calibração.
05/09/2023 12:30	IU	Falha momentânea no Datalogger da estação.

Legenda:

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 78/136
		RTC230984	REVISÃO 0

### ➤ Estação Novo Soberbo

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (checklist) foram efetuadas nos dias 05/07, 19/07, 02/08, 15/08, 29/08, 12/09 e 25/09/2023.

### Analizador de Material Particulado BAM-1022 (MP<sub>2,5</sub>)

**Tabela B.22** – Resumo das invalidações de MP<sub>2,5</sub> na estação Novo Soberbo - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
18/07/2023 13:30 a 19/07/2023 12:30 25/09/2023 14:30 a 26/09/2023 10:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
01/08/2023 18:30 a 01/08/2023 19:30; 06/09/2023 15:30	IP	Desvio de leitura. Oscilação da energia elétrica.
01/08/2023 20:30; 14/09/2023 20:30	IU	Estabilização operacional do analisador.
02/08/2023 22:30 a 03/08/2023 07:30 12/08/2023 13:30 a 14/08/2023 07:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
03/08/2023 08:30; 14/08/2023 08:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
15/08/2023 11:30	IT	Substituição da fita de medição.
26/08/2023 18:30 a 26/08/2023 19:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.

### Analizador de Material Particulado E-BAM Plus (MP<sub>10</sub>)

**Tabela B.23** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Novo Soberbo - Julho a setembro/2023

Período	Flag	Motivo
02/07/2023 09:30; 04/07/2023 08:30; 07/07/2023 08:30 08/07/2023 09:30; 09/07/2023 08:30; 22/07/2023 07:30 23/07/2023 08:30; 24/07/2023 07:30; 25/07/2023 08:30 28/07/2023 08:30; 29/07/2023 08:30; 07/08/2023 09:30 13/08/2023 07:30; 01/09/2023 19:30; 03/09/2023 04:30 09/09/2023 02:30; 10/09/2023 12:30; 12/09/2023 20:30 16/09/2023 00:30; 01:30; 22:30 17/09/2023 17:30; 19:30 22/09/2023 23:30; 23/09/2023 03:30; 24/09/2023 17:30	IU	Desvio de leitura (valor negativo).
01/07/2023 02:30; 04:30; 23:30; 02/07/2023 01:30; 04:30 02/07/2023 07:30; 19:30; 21:30; 23:30; 03/07/2023 02:30 06/07/2023 00:30; 07/07/2023 03:30; 08/07/2023 05:30 09/07/2023 08:30; 14:30; 10/07/2023 02:30; 22:30; 23:30 11/07/2023 00:30; 04:30; 12/07/2023 01:30; 04:30; 23:30 14/07/2023 03:30; 16/07/2023 18:30; 17/07/2023 04:30 21/07/2023 00:30; 02:30 04:30 22/07/2023 01:30; 06:30 23/07/2023 00:30; 04:30; 21:30 24/07/2023 06:30; 20:30 25/07/2023 22:30; 23:30; 26/07/2023 15:30; 22:30 23:30 28/07/2023 01:30; 02:30; 19:30; 23:30; 29/07/2023 02:30 29/07/2023 04:30; 06:30; 30/07/2023 16:30; 22:30; 23:30 31/07/2023 00:30; 04:30; 23:30; 01/08/2023 01:30 e 03:30 02/08/2023 00:30; 21:30; 23:30 03/08/2023 01:30; 04:30 04/08/2023 01:30; 02:30 03:30; 05/08/2023 00:30 a 02:30 06/08/2023 00:30 a 02:30; 23:30; 07/08/2023 01:30; 02:30 07/08/2023 21:30; 23:30; 08/08/2023 00:30; 03:30; 04:30 09/08/2023 01:30 a 04:30; 22:30; 10/08/2023 00:30; 02:30 11/08/2023 00:30; 01:30; 03:30 a 04:30; 12/08/2023 01:30 13/08/2023 02:30 a 05:30; 20:30; 23:30; 15/08/2023 01:30 16/08/2023 21:30; 18/08/2023 03:30; 20/08/2023 06:30 17:30; 19:30; 21:30; 23:30; 21/08/2023 00:30; 02:30 05:30 29/08/2023 21:30; 22:30; 31/08/2023 e 31/08/2023 00:30 02/09/2023 03:30; 03/09/2023 23:30; 05/09/2023 04:30 06/09/2023 01:30; 05:30; 12/09/2023 11:30; 13/09/2023 04:30 15/09/2023 03:30; 17/09/2023 08:30 09:30 13:30 19/09/2023 00:30	IU	Desvio de leitura (valor de MP <sub>10</sub> > PTS).



FUNDAÇÃO RENOVA

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA

Nº -

PÁGINA 79/136

RTC230984

REVISÃO 0

10/07/2023 10:30; 02/08/2023 10:30 25/09/2023 13:30 a 25/09/2023 14:30	IT	Substituição da fita de medição.
17/07/2023 12:30 a 18/07/2023 13:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
19/07/2023 10:30 a 11:30; 26/08/2023 18:30 05/09/2023 12:30; 13:30 e 17:30; 14/09/2023 19:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
01/08/2023 13:30; 15/08/2023 11:30 12/09/2023 10:30; 20/09/2023 13:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
28/08/2023 01:30; 03:30; 29/08/2023 10:30; 12:30 27/09/2023 15:30 a 28/09/2023 13:30	IF	Falha do analisador. Realizada manutenção.
21/08/2023 12:30 a 13:30	IT	Substituição do analisador EBAM PLUS N/S B13866 pelo N/S W13179.

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 80/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### ➤ Estação Acaiaca

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 12/07, 25/07, 08/08, 23/08, 04/09 e 18/09/2023.

### **Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>10</sub>)**

**Tabela B.24** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Acaiaca - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
03/07/2023 12:30 a 04/07/2023 11:30 27/09/2023 16:30 a 28/09/2023 11:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
19/07/2023 16:30; 21/07/2023 10:30 16/08/2023 10:30; 11/09/2023 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
19/07/2023 23:30; 20/07/2023 10:30; 22/08/2023 09:30 26/08/2023 18:30; 21:30 e 22:30; 06/09/2023 15:30 14/09/2023 19:30 e 20:30; 28/09/2023 16:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
20/07/2023 16:30 e 21:30; 21/07/2023 02:30 e 07:30	IF	Falha momentânea no funcionamento do analisador.
26/09/2023 09:30 a 26/09/2023 11:30	IT	Verificação e manutenção da bomba de sucção.

Legenda:

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 81/136</b>
		RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>

### ➤ Estação Dom Silvério

No período de julho/2023 a setembro/2023 as inspeções dos equipamentos da estação (*checklist*) foram efetuadas nos dias 05/07, 18/07, 01/08, 15/08, 12/09 e 25/09/2023.



### **Analizador de Material Particulado BAM-1020 (MP<sub>10</sub>)**

**Tabela B.25** – Resumo das invalidações de MP<sub>10</sub> na estação Dom Silvério - Julho a setembro/2023

<b>Período</b>	<b>Flag</b>	<b>Motivo</b>
10/07/2023 11:30; 01/08/2023 12:30 28/08/2023 16:30; 25/09/2023 10:30	IT	Substituição da fita de medição.
11/07/2023 16:30 a 12/07/2023 10:30 12/07/2023 16:30 a 13/07/2023 07:30 31/07/2023 05:30 a 01/08/2023 09:30	IF	Falha no fluxo de amostragem do analisador.
12/07/2023 11:30; 13/07/2023 08:30	IT	Intervenção operacional remota no analisador.
13/07/2023 14:30; 01/08/2023 10:30 a 01/08/2023 11:30	IT	Intervenção operacional no analisador.
17/07/2023 11:30 a 18/07/2023 12:30 27/09/2023 13:30 a 28/09/2023 14:30	IC	Atividade de calibração do analisador.
19/07/2023 03:30; 10:30 e 11:30 20/08/2023 04:30; 05:30 e 15:30 14/09/2023 19:30 e 20:30 27/09/2023 06:30	IP	Falha no fornecimento de energia elétrica.
24/09/2023 16:30 a 25/09/2023 09:30	IF	Rompimento da fita de medição.

Legenda:

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC230984	PÁGINA 82/136 REVISÃO 0

## 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/2023.



**Tabela C.1** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - julho/2023

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 <sub>2,5</sub>	95,8	100	744	713	0	0	0	5	1	0	0	25	0
MP <sub>10</sub>	96,1	99,9	744	715	0	1	0	3	1	0	0	24	0
PTS	94,4	99,3	744	702	5	0	0	9	1	0	0	27	0
PP	94,9	99,9	744	706	0	1	0	0	1	36	0	0	0
TA	99,3	99,3	744	739	5	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	97,6	99,8	5952	5807	10	2	0	17	4	36	0	76	0

**Tabela C.2** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2
PTS	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº - RTC230984	PÁGINA 83/136  REVISÃO 0



**Tabela C.3 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - julho/2023**

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 <sub>2,5</sub>	95,8	99,7	744	713	1	1	0	1	1	0	0	27	0
MP <sub>10</sub>	96,0	99,6	744	714	1	2	0	0	1	0	0	26	0
PTS	96,0	99,7	744	714	1	1	0	0	1	0	0	27	0
VV	89,9	100	744	669	0	0	0	0	0	0	0	0	75
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>95,5</b>	<b>99,8</b>	<b>3720</b>	<b>3554</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>75</b>

**Tabela C.4 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - julho/2023**

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2
PTS	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 84/136
		RTC230984	REVISÃO 0

**Tabela C.5 – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - julho/2023**



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 <sub>2,5</sub>	77,7	99,5	744	578	0	1	2	1	1	12	122	27	0
MP <sub>10</sub>	80,1	100	744	596	0	0	0	1	1	0	121	25	0
TOTAL	78,9	99,8	1488	1174	0	1	2	2	2	12	243	52	0

Nota: A disponibilidade de dados da estação Paracatu foi afetada principalmente pela interrupção do fornecimento de energia para a estação do dia 21/07/2023 às 14:30 ao dia 26/07/2023 às 10:30, após substituição do padrão elétrico local pela CEMIG.

**Tabela C.6 – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - julho/2023**

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	71,0	31	22	9
MP <sub>10</sub>	74,2	31	23	8

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 85/136
		RTC230984	REVISÃO 0



**Tabela C.7** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - julho/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,1	100	744	715	0	0	0	0	0	0	4	25	0
MP <sub>10</sub>	96,0	99,9	744	714	1	0	0	0	2	0	4	23	0
TOTAL	96,0	100	1488	1429	1	0	0	0	2	0	8	48	0

**Tabela C.8** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.9** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto - julho/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,1	99,9	744	715	0	1	0	2	0	0	3	23	0
MP <sub>10</sub>	94,8	100	744	705	0	0	0	6	1	0	5	27	0
TOTAL	95,4	100	1488	1420	0	1	0	8	1	0	8	50	0

**Tabela C.10** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.11** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce - julho/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,2	100	744	716	0	0	0	2	0	0	2	24	0
MP <sub>10</sub>	96,1	100	744	715	0	0	0	3	1	0	2	23	0
PP	99,5	100	744	740	0	0	0	0	3	0	1	0	0
VV	99,7	100	744	742	0	0	0	0	1	0	1	0	0
DV	99,7	100	744	742	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>98,3</b>	<b>100</b>	<b>3720</b>	<b>3655</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>47</b>	<b>0</b>

**Tabela C.12** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.13** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo - julho/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,8	100	744	720	0	0	0	0	0	0	0	24	0
MP <sub>10</sub>	85,6	98,8	744	637	8	0	0	70	1	0	2	26	0
TOTAL	91,2	99,4	1488	1357	8	0	0	70	1	0	2	50	0

**Tabela C.14** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,5	31	29	2
MP <sub>10</sub>	90,3	31	28	3

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.15** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - julho/2023

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 <sub>10</sub>	95,7	99,9	744	712	0	0	1	0	2	3	2	24	0
TOTAL	95,7	99,9	744	712	0	0	1	0	2	3	2	24	0

**Tabela C.16** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>10</sub>	93,5	31	29	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Tabela C.17** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - julho/2023

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 <sub>10</sub>	88,3	96,8	744	657	0	3	19	0	1	35	3	26	0
TOTAL	88,3	96,8	744	657	0	3	19	0	1	35	3	26	0

Nota: A disponibilidade de dados da estação Dom Silvério foi afetada principalmente pela falha no fluxo de amostragem do analisador entre os dias 11/07/2023 e 13/07/2023.



**Tabela C.18** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - julho/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
: C:19MP <sub>10</sub>	83,9	31	26	5

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

**Tabela C.19** – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - julho/2023

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
94,9	99,7	20832	19765	22	11	22	103	22	86	273	453	75

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 91/136
	RTC230984	REVISÃO 0



**Tabela C.20** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,6	97,8	744	719	13	3	0	9	0	0	0	0	0
MP <sub>10</sub>	99,3	99,7	744	739	2	0	0	2	0	0	1	0	0
PTS	97,6	99,3	744	726	2	2	1	8	0	4	1	0	0
PP	99,7	100	744	742	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TA	97,3	97,3	744	724	20	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>98,8</b>	<b>99,3</b>	<b>5952</b>	<b>5882</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabela C.21** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	96,8	31	30	1
MP <sub>10</sub>	100	31	31	0
PTS	100	31	31	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.22** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	99,5	99,7	744	740	1	1	0	1	0	1	0	0	0
MP <sub>10</sub>	99,3	99,6	744	739	3	0	0	1	0	0	1	0	0
PTS	99,5	99,7	744	740	2	0	0	1	0	0	1	0	0
VV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>99,7</b>	<b>99,8</b>	<b>3720</b>	<b>3707</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabela C.23** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	31	31	0
MP <sub>10</sub>	100	31	31	0
PTS	100	31	31	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 93/136
		RTC230984	REVISÃO 0



**Tabela C.24** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	97,3	99,9	744	724	1	0	0	0	1	0	18	0	0
MP <sub>10</sub>	97,2	99,9	744	723	1	0	0	0	3	0	17	0	0
TOTAL	97,2	99,9	1488	1447	2	0	0	0	4	0	35	0	0

**Tabela C.25** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	96,8	31	30	1
MP <sub>10</sub>	96,8	31	30	1

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.26** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	98,9	100	744	736	0	0	0	1	1	0	6	0	0
MP <sub>10</sub>	99,1	100	744	737	0	0	0	0	1	0	6	0	0
TOTAL	99,0	100	1488	1473	0	0	0	1	2	0	12	0	0

**Tabela C.27** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	31	31	0
MP <sub>10</sub>	100	31	31	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 95/136
		RTC230984	REVISÃO 0



**Tabela C.28** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	98,3	99,7	744	731	0	2	0	1	1	0	9	0	0
MP <sub>10</sub>	94,9	98,6	744	706	10	0	0	15	3	0	10	0	0
TOTAL	96,6	99,2	1488	1437	10	2	0	16	4	0	19	0	0

**Tabela C.29** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	31	31	0
MP <sub>10</sub>	100	31	31	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.30** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	87,2	98,8	744	649	0	8	0	2	1	84	0	0	0
MP <sub>10</sub>	98,8	99,2	744	735	2	4	0	1	2	0	0	0	0
PP	99,7	100	744	742	0	0	0	0	2	0	0	0	0
VV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	744	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97,2</b>	<b>99,6</b>	<b>3720</b>	<b>3614</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabela C.31** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce - agosto/2023

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

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.32** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo - agosto/2023

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 <sub>2,5</sub>	91,8	99,7	744	683	0	2	0	1	1	53	4	0	0
MP <sub>10</sub>	88,4	96,5	744	658	18	4	2	58	1	2	1	0	0
TOTAL	90,1	98,1	1488	1341	18	6	2	59	2	55	5	0	0

**Tabela C.33** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo - agosto/2023

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

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.34** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - agosto/2023

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 <sub>10</sub>	99,3	100	744	739	0	0	0	0	1	0	4	0	0
TOTAL	99,3	100	744	739	0	0	0	0	1	0	4	0	0

**Tabela C.35** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - agosto/2023

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

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Tabela C.36** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - agosto/2023

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 <sub>10</sub>	97,6	98,4	744	726	0	2	10	0	2	0	4	0	0
TOTAL	97,6	98,4	744	726	0	2	10	0	2	0	4	0	0



**Tabela C.37** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - agosto/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>10</sub>	96,8	31	30	1

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

**Tabela C.38** – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - agosto/2023

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
97,8	99,4	20832	20366	75	28	13	101	22	144	83	0	0

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.39** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Barra Longa Centro - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	99,6	99,9	720	717	1	0	0	1	1	0	0	0	0
MP <sub>10</sub>	99,3	99,7	720	715	2	0	0	0	2	0	1	0	0
PTS	95,1	98,8	720	685	5	3	0	23	2	1	1	0	0
PP	99,7	100	720	718	0	0	0	0	2	0	0	0	0
TA	100,0	100	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	100,0	100	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VV	100,0	100	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	100,0	100	720	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>99,2</b>	<b>99,8</b>	<b>5760</b>	<b>5715</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabela C.40** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Barra Longa Centro - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	30	30	0
MP <sub>10</sub>	100	30	30	0
PTS	100	30	30	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.41** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Volta da Capela - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	98,9	99,3	720	712	1	4	0	2	1	0	0	0	0
MP <sub>10</sub>	99,3	99,6	720	715	0	3	0	0	1	0	1	0	0
PTS	99,3	99,6	720	715	0	3	0	0	1	0	1	0	0
VV	99,9	100	720	719	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DV	99,9	100	720	719	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>99,4</b>	<b>99,7</b>	<b>3600</b>	<b>3580</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabela C.42** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Volta da Capela - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	30	30	0
MP <sub>10</sub>	100	30	30	0
PTS	100	30	30	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.43** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Paracatu - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	98,2	99,3	720	707	2	3	0	2	0	0	6	0	0
MP <sub>10</sub>	98,2	99,2	720	707	2	4	0	1	0	0	6	0	0
TOTAL	98,2	99,3	1440	1414	4	7	0	3	0	0	12	0	0

**Tabela C.44** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Paracatu - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	30	30	0
MP <sub>10</sub>	100	30	30	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.45** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Gesteira - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	98,5	99,6	720	709	0	3	0	2	0	0	6	0	0
MP <sub>10</sub>	99,0	99,6	720	713	0	3	0	1	1	0	2	0	0
TOTAL	98,8	99,6	1440	1422	0	6	0	3	1	0	8	0	0

**Tabela C.46** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Gesteira - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	100	30	30	0
MP <sub>10</sub>	100	30	30	0

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Tabela C.47** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Santana do Deserto - setembro/2023



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 <sub>2,5</sub>	91,9	99,7	720	662	0	2	0	5	0	0	24	27	0
MP <sub>10</sub>	86,9	99,4	720	626	3	1	0	16	1	0	24	49	0
TOTAL	89,4	99,6	1440	1288	3	3	0	21	1	0	48	76	0

Nota: A disponibilidade de dados da estação Santana do Deserto foi afetada principalmente pelas diversas falhas no fornecimento de energia elétrica e atividade de calibração do analisador.

**Tabela C.48** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Santana do Deserto - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,3	30	28	2
MP <sub>10</sub>	90,0	30	27	3

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.49** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Rio Doce - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	95,1	100	720	685	0	0	0	2	0	0	5	28	0
MP <sub>10</sub>	93,9	99,4	720	676	4	0	0	14	2	0	4	20	0
PP	99,7	99,9	720	718	1	0	0	0	1	0	0	0	0
VV	99,9	99,9	720	719	1	0	0	0	0	0	0	0	0
DV	99,7	99,7	720	718	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97,7</b>	<b>99,8</b>	<b>3600</b>	<b>3516</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>0</b>

**Tabela C.50** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Rio Doce - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,3	30	28	2
MP <sub>10</sub>	93,3	30	28	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.51** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Novo Soberbo - setembro/2023

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 <sub>2,5</sub>	96,3	100	720	693	0	0	0	1	0	0	5	21	0
MP <sub>10</sub>	89,9	96,1	720	647	1	2	23	41	2	0	4	0	0
TOTAL	93,1	98,0	1440	1340	1	2	23	42	2	0	9	21	0

**Tabela C.52** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Novo Soberbo - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>2,5</sub>	93,3	30	28	2
MP <sub>10</sub>	93,3	30	28	2

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984



**Tabela C.53** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Acaiaca - setembro/2023

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 <sub>10</sub>	96,1	99,6	720	692	0	3	0	0	1	0	4	20	0
TOTAL	96,1	99,6	720	692	0	3	0	0	1	0	4	20	0

**Tabela C.54** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Acaiaca - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>10</sub>	96,7	30	29	1

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

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 108/136
		RTC230984	REVISÃO 0

**Tabela C.55** – Disponibilidade de Dados Horários da Estação Dom Silvério - setembro/2023

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 <sub>10</sub>	93,2	99,7	720	671	0	0	2	0	1	16	4	26	0
TOTAL	93,2	99,7	720	671	0	0	2	0	1	16	4	26	0

**Tabela C.56** – Disponibilidade Real de Dados Diários da Estação Dom Silvério - setembro/2023

Parâmetro	Disponibilidade de dados [%]	[DP] Dados Possíveis	[DV] Dados Válidos	[DA] Dados Ausentes (Total)
MP <sub>10</sub>	90,0	30	27	3

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


**Tabela C.57** – Disponibilidade de Dados Horários Global da RAMQAR Renova - setembro/2023

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
97,4	99,6	20160	19638	25	34	25	111	21	17	98	191	0

## ANEXO D - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO

**Figura D.1 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023**

PM<sub>2,5</sub>

 <b>EcoSoft</b>	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO - BAM-1020</b>	<b>REGISTRO</b>
---	--	-----------------

Estação:	BARRA LONGA CENTRO
Número de Série do Analisador:	714972
Data e Hora de Início da Atividade:	12/07/23 às 10:23
Data e Hora de Término da Atividade:	13/07/23 às 10:15

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICO	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0.2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,778	0,781	0,4%	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	23,3	24,4	1,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	23,0
Umidade Relativa (%)	49,3	49,9	0,6	± 4,0	<input checked="" type="checkbox"/> S	—

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	728,0	731,0	3,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	728,0
Temperatura (°C)	32,5	31,6	0,9	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S	—

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

Verificação do Fluxo - Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	13,8	1,2	± 0,6	<input checked="" type="checkbox"/> N	15,1
Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,9	1,5	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,3	1,4	± 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	<input checked="" type="checkbox"/> S	—

**Obs.:**


---



Responsável: <u>Dalmo Ferreira Lana</u>	Assinatura: <u>Dalmo F. Lana</u>
---	----------------------------------

FOR170003-R5

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984


**Figura D.2** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Barra Longa Centro - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020</b>	<b>REGISTRO</b> <i>PM 10</i>				
Estação: <u>BARRA LONGA CENTRO</u>						
Número de Série do Analisador: <u>M 5330</u>						
Data e Hora de Início da Atividade: <u>11 107 123</u> às <u>12 : 17</u>						
Data e Hora de Término da Atividade: <u>12 107 123</u> às _____ : _____						
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>						
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV LS 390	17/10/2023	CER220736			
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220737			
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220738			
MEDIDOR DE PRESSÃO GADMETRICA	ECONTV LS 390	17/11/2023	CER220739			
FILTRO PTFE 0.2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A			
<b>2. Resultados das verificações</b>						
<b>Verificação da Estanqueidade</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,3	≤ 0,60			
<b>Verificação da Membrana de Referência</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,821	0,826	0,6%	± 5%		
<b>Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	30,1	29,8	0,3	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Umidade Relativa (%)	45,7	45,4	0,3	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
<b>Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	728,0	728,0	0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Temperatura (°C)	34,5	34,1	0,4	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
<b>Verificação do Fluxo – Modo Standart</b>						
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"/> N	—
<b>Verificação do Fluxo – Modo Actual</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,2	0,8	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/> N	15,1
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,4	1,0	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,9	0,8	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	16,7
<b>Verificação do Zero</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,001	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—	
Obs.: _____						
Responsável: <u>Dalmo Ferreira Lima</u>				Assinatura: <u>[Assinatura]</u>		

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

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

PTS

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO - BAM-1020</b>	<b>REGISTRO</b>
---	--	-----------------

Estação: <u>BARRA LONGA CENTRO</u>	
Número de Série do Analisador: <u>H10294</u>	
Data e Hora de Início da Atividade: <u>12/07/23</u> às <u>10:23</u>	
Data e Hora de Término da Atividade: <u>13/07/23</u> às <u>12:35</u>	

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECOMTV 15390	17/10/2023	CER220236
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECOMTV 45390	18/11/2023	CER220237
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECOMTV 15390	18/11/2023	CER220238
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECOMTV 15390	17/11/2023	CER220239
FILTRO PTFE 0.2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

Verificação da Estanqueidade			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância
Fluxo (L/min)	0	0,4	<= 0,60

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,823	0,839	1,9%	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	26,3	22,1	4,2	± 1,0	S N	26,0
Umidade Relativa (%)	44,4	43,8	0,6	± 4,0	S N	44,0

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	725,0	724,0	1,0	± 1,0	S N	—
Temperatura (°C)	32,5	30,3	2,2	± 1,0	S N	32,0

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 N	—

Verificação do Fluxo - Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,2	0,8	± 0,6	S N	15,0
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,5	0,9	± 0,7	S N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,9	0,8	± 0,7	S N	16,7

Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,005	+ 0,004	S N	0,001	


**Obs.:**



---

Responsável: <u>Daliano Ferreira Lima</u>	Assinatura: <u>Daliano F. Lima</u>
---	------------------------------------

FOR170003-R5


**Figura D.4** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020)  
da Estação Volta da Capela - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023

 <b>EcoSoft</b>	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020</b>	PM <sub>2,5</sub> <b>REGISTRO</b>				
Estação: <u>VOLTA DA CAPELA</u>						
Número de Série do Analisador: <u>U12351</u>						
Data e Hora de Início da Atividade: <u>11/07/23</u> às <u>11:08</u>						
Data e Hora de Término da Atividade: <u>12/07/23</u> às <u>13:48</u>						
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>						
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado			
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER220736			
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220737			
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220738			
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICO	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER220739			
FILTRO PTFE 0.2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A			
<b>2. Resultados das verificações</b>						
<b>Verificação da Estanqueidade</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância			
Fluxo (L/min)	0	0,2	≤ 0,60			
<b>Verificação da Membrana de Referência</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)		
ABS	0,825	0,825	0%	± 5%		
<b>Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	32,2	33,3	1,1	± 1,0	S/N	32,0
Umidade Relativa (%)	80,2	79,9	0,3	± 4,0	S/N	—
<b>Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	724,0	727,0	3,0	± 1,0	S/N	724,0
Temperatura (°C)	36,4	36,2	0,2	± 1,0	S/N	—
<b>Verificação do Fluxo – Modo Standart</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo (L/min)	16,7	16,6	0,1	± 0,7	S/N	—
<b>Verificação do Fluxo – Modo Actual</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	15,0	0	± 0,6	S/N	—
Fluxo 2 (L/min)	18,4	17,4	1,0	± 0,7	S/N	18,4
Fluxo 3 (L/min)	16,7	17,8	1,1	± 0,7	S/N	16,7
<b>Verificação do Zero</b>						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (mg/m³)	0	0,004	+ 0,004	S/N	—	
Obs.:						
Responsável: <u>Dalano Ferreira Lima</u>			Assinatura: <u>[Assinatura]</u>			

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.5** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1020) da Estação Volta da Capela - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PM10

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020</b>	<b>REGISTRO</b>
---	--	-----------------

Estação:	VOLTA DA CAPELA		
Número de Série do Analisador:	W12105		
Data e Hora de Início da Atividade:	12/07/23	às	09:50
Data e Hora de Término da Atividade:	13/07/23	às	11:01

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	EcomTV 1S 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	EcomTV 1S 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0,2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência			
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)
ABS	0,813	0,810	0,4%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	29,4	29,7	0,3	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Umidade Relativa (%)	48,2	50,6	2,4	± 4,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

Verificação da Pressão e Temperatura Ambiente						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	725,0	726,0	1,0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Temperatura (°C)	33,2	32,3	0,9	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

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"/> N	—



Verificação do Fluxo – Modo Actual						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo 1 (L/min)	15,0	14,6	0,4	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,9	1,5	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/> N	18,3
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,7	1,0	± 0,7	S <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	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

Obs.: \_\_\_\_\_


Responsável: <i>Djalma Ferreira Lima</i>	Assinatura: <i>Djalma F. Lima</i>
--	-----------------------------------

FOR170003-R5

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

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

PTS

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – BAM-1020</b>			REGISTRO

Estação:	VOLTA DA CAPELA		
Número de Série do Analisador:	W12106		
Data e Hora de Início da Atividade:	11/07/23	às	11:07
Data e Hora de Término da Atividade:	12/07/23	às	13:48

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV LS 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV LS 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,817	0,828	1,4%	± 5%

Verificação da Temperatura e Umidade Interna do Analisador						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Temperatura (°C)	30,2	29,6	0,6	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Umidade Relativa (%)	47,0	47,0	0	± 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)	725,0	726,0	1,0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—
Temperatura (°C)	35,7	34,8	0,9	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/>	—

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 <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	13,4	1,6	± 0,6	S <input checked="" type="checkbox"/>	15,0
Fluxo 2 (L/min)	18,4	16,7	1,7	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	18,5
Fluxo 3 (L/min)	16,7	15,1	1,6	± 0,7	S <input checked="" type="checkbox"/>	16,7



Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,008	+ 0,004	S <input checked="" type="checkbox"/>	0,003

**Obs.:**


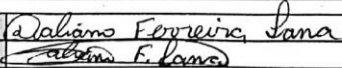
---



Responsável: <i>Osvaldo Ferreira Lima</i>	Assinatura: <i>Osvaldo F. Lima</i>
---	------------------------------------

FOR170003-R5

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	Nº -	PÁGINA 115/136
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	RTC230984	REVISÃO 0


**Figura D.7** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Paracatu - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023

	PM <sub>2,5</sub> <b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022</b>	REGISTRO																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Estação:</td> <td colspan="2">PARACATU</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">V25375</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>05/07/23</td> <td>às 09:50</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>06/07/23</td> <td>às 09:40</td> </tr> </table>			Estação:	PARACATU		Número de Série do Analisador:	V25375		Data e Hora de Início da Atividade:	05/07/23	às 09:50	Data e Hora de Término da Atividade:	06/07/23	às 09:40													
Estação:	PARACATU																										
Número de Série do Analisador:	V25375																										
Data e Hora de Início da Atividade:	05/07/23	às 09:50																									
Data e Hora de Término da Atividade:	06/07/23	às 09:40																									
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MEDIDOR DE FLUXO</td> <td>EcomTV 1S 390</td> <td>17/10/2023</td> <td>CER220736</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE TEMPERATURA</td> <td>EcomTV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220737</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA</td> <td>EcomTV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220738</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA</td> <td>EcomTV 1S 390</td> <td>17/11/2023</td> <td>CER220739</td> </tr> <tr> <td>FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>				Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	MEDIDOR DE FLUXO	EcomTV 1S 390	17/10/2023	CER220736	MEDIDOR DE TEMPERATURA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220737	MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220738	MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	EcomTV 1S 390	17/11/2023	CER220739	FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																								
MEDIDOR DE FLUXO	EcomTV 1S 390	17/10/2023	CER220736																								
MEDIDOR DE TEMPERATURA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220737																								
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	EcomTV 1S 390	18/11/2023	CER220738																								
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	EcomTV 1S 390	17/11/2023	CER220739																								
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A																								
<b>2. Resultados das verificações</b>																											
<b>Verificação da Estanqueidade</b>																											
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																								
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50																								
<b>Verificação da Membrana de Referência</b>																											
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																							
ABS	0,809	0,836	3,3%	± 5%																							
<b>Verificação da Pressão e Temperatura</b>																											
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																					
Pressão (mmHg)	722,0	724,0	2,0	± 1,0	S N	722,0																					
Temperatura (°C)	13,6	14,2	0,6	± 1,0	S N	—																					
<b>Verificação do Fluxo Principal</b>																											
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																					
Fluxo (L/min)	16,7	16,7	0	± 0,7	S N	—																					
<b>Verificação do Zero</b>																											
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																						
Zero (mg/m³)	0	0,000	+ 0,004	S N	—																						
<b>Observações</b>																											
<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:	Djalma F. Lima																										
Assinatura:																											

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.8** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Paracatu - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PA110

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS</b>	<b>REGISTRO</b>
---	--	-----------------

Estação:	PARACATU		
Número de Série do Analisador:	B13867		
Data e Hora de Início da Atividade:	04/07/23	às	10:01
Data e Hora de Término da Atividade:	05/07/23	às	10:25

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV IS 390	17/10/2023	CER 220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV IS 390	18/11/2023	CER 220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV IS 390	18/11/2023	CER 220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV IS 390	17/11/2023	CER 220739
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

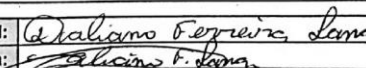
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,748	0,751	0,4%	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	723,0	728,1	5,1	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	723,0
Temperatura (°C)	17,6	17,0	0,6	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	—



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


**Obs.:**



Responsável:	Adalberto Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR180005-R4

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	Nº - RTC230984	PÁGINA 117/136 <b>REVISÃO 0</b>
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		


**Figura D.9 - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Gesteira - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023**

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022			REGISTRO																														
	PM 2,5																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Estação:</td> <td colspan="4">GESTEIRA</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="4">Y24865</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td colspan="4">05/07/23 às 11:05</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td colspan="4">06/07/23 às 10:55</td> </tr> </table>					Estação:	GESTEIRA				Número de Série do Analisador:	Y24865				Data e Hora de Início da Atividade:	05/07/23 às 11:05				Data e Hora de Término da Atividade:	06/07/23 às 10:55													
Estação:	GESTEIRA																																	
Número de Série do Analisador:	Y24865																																	
Data e Hora de Início da Atividade:	05/07/23 às 11:05																																	
Data e Hora de Término da Atividade:	06/07/23 às 10:55																																	
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th colspan="2">Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MEDIDOR DE FLUXO</td> <td>ECONTV 1S 390</td> <td>17/10/2023</td> <td colspan="2">CER 2207 36</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE TEMPERATURA</td> <td>ECONTV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td colspan="2">CER 2207 37</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA</td> <td>ECONTV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td colspan="2">CER 2207 38</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA</td> <td>ECONTV 1S 390</td> <td>17/11/2023</td> <td colspan="2">CER 2207 39</td> </tr> <tr> <td>FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td colspan="2">N/A</td> </tr> </tbody> </table>					Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado		MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER 2207 36		MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 2207 37		MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 2207 38		MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER 2207 39		FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A	
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																															
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER 2207 36																															
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 2207 37																															
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 2207 38																															
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER 2207 39																															
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A																															
<b>2. Resultados das verificações</b>																																		
<b>Verificação da Estanqueidade</b>																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																															
Fluxo (L/min)	0	0,1	≤ 0,50																															
<b>Verificação da Membrana de Referência</b>																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																														
ABS	0,827	0,819	-1,0%	± 5%																														
<b>Verificação da Pressão e Temperatura</b>																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																												
Pressão (mmHg)	728,0	732,0	4,0	± 1,0	S N	728,0																												
Temperatura (°C)	21,7	19,6	2,1	± 1,0	S N	22,0																												
<b>Verificação do Fluxo Principal</b>																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																												
Fluxo (L/min)	16,7	16,0	0,7	± 0,7	S N	16,7																												
<b>Verificação do Zero</b>																																		
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																													
Zero (mg/m³)	0	0,001	+ 0,004	S N	—																													
<b>Observações</b>																																		
<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:	Djalmair Ferreira Lana																																	
Assinatura:	Djalmair F. Lana																																	

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.10** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Gesteira - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

P410

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO – E-BAM PLUS</b>	<b>REGISTRO</b>
---	--	-----------------

Estação: <u>GESTEIRA</u>	
Número de Série do Analisador: <u>W13181</u>	
Data e Hora de Início da Atividade: <u>04/07/23 às 13:03</u>	
Data e Hora de Término da Atividade: <u>05/07/23 às 11:56</u>	

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER 220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER 220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER 220739
FILTRO PTFE 0,2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A

**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	0,746	0,731	-2,0%	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	731,0	733,0	2,0	± 1,0	S / N	731,0
Temperatura (°C)	24,6	23,8	0,8	± 1,0	S / N	—

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	S / N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,9	0,1	± 0,1	S / N	—


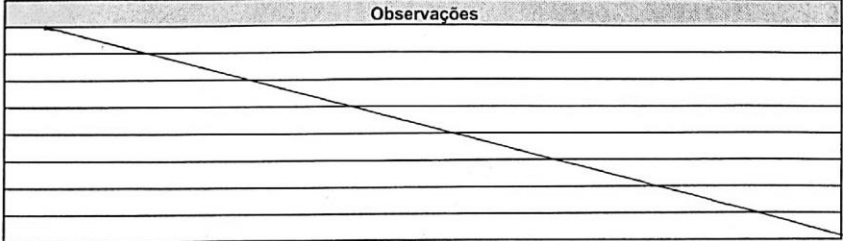
Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (µg/m³)	0	4	+4	S / N	—

**Obs.:**


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



FOR180005-R4

**Figura D.11** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022)  
da Estação Santana do Deserto - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023


 <b>EcoSoft</b>	<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022</b>	<b>REGISTRO</b>																								
P112,5																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Estação:</td> <td colspan="2">SANTANA DO DESERTO</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="2">V25371</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td>18/07/23</td> <td>às 15:07</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td>19/07/23</td> <td>às 14:55</td> </tr> </table>			Estação:	SANTANA DO DESERTO		Número de Série do Analisador:	V25371		Data e Hora de Início da Atividade:	18/07/23	às 15:07	Data e Hora de Término da Atividade:	19/07/23	às 14:55												
Estação:	SANTANA DO DESERTO																									
Número de Série do Analisador:	V25371																									
Data e Hora de Início da Atividade:	18/07/23	às 15:07																								
Data e Hora de Término da Atividade:	19/07/23	às 14:55																								
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MEDIDOR DE FLUXO</td> <td>EcomTV LS 390</td> <td>17/10/2023</td> <td>CER220236</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE TEMPERATURA</td> <td>EcomTV LS 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220237</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA</td> <td>EcomTV LS 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220238</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA</td> <td>EcomTV LS 390</td> <td>17/11/2023</td> <td>CER220239</td> </tr> <tr> <td>FILTRO PTFE 0.2 MICRÔMETRO</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>			Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	MEDIDOR DE FLUXO	EcomTV LS 390	17/10/2023	CER220236	MEDIDOR DE TEMPERATURA	EcomTV LS 390	18/11/2023	CER220237	MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	EcomTV LS 390	18/11/2023	CER220238	MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	EcomTV LS 390	17/11/2023	CER220239	FILTRO PTFE 0.2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																							
MEDIDOR DE FLUXO	EcomTV LS 390	17/10/2023	CER220236																							
MEDIDOR DE TEMPERATURA	EcomTV LS 390	18/11/2023	CER220237																							
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	EcomTV LS 390	18/11/2023	CER220238																							
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	EcomTV LS 390	17/11/2023	CER220239																							
FILTRO PTFE 0.2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A																							
<b>2. Resultados das verificações</b>																										
<b>Verificação da Estanqueidade</b>																										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																							
Fluxo (L/min)	0	0,2	<= 0,50																							
<b>Verificação da Membrana de Referência</b>																										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																						
ABS	0,834	0,822	-1,4%	± 5%																						
<b>Verificação da Pressão e Temperatura</b>																										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																				
Pressão (mmHg)	742,0	744,0	2,0	± 1,0	S N	742,0																				
Temperatura (°C)	31,1	30,0	1,1	± 1,0	S N	31,0																				
<b>Verificação do Fluxo Principal</b>																										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																				
Fluxo (L/min)	16,7	16,2	0,5	± 0,7	S N	16,7																				
<b>Verificação do Zero</b>																										
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																					
Zero (mg/m³)	0	0,003	+ 0,004	S N	—																					
<b>Observações</b>																										
																										
<b>Responsável:</b> <i>Dalmo Ferreira Lima</i>																										
<b>Assinatura:</b> <i>Dalmo F. Lima</i>																										

**Figura D.12** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus)  
da Estação Santana do Deserto - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

		PM10 <b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO - E-BAM PLUS</b>		<b>REGISTRO</b>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Estação:</td> <td colspan="5">SANTANA DO DESERTO</td> </tr> <tr> <td>Número de Série do Analisador:</td> <td colspan="5">W13178</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Início da Atividade:</td> <td colspan="5">17/07/23 às 14:07</td> </tr> <tr> <td>Data e Hora de Término da Atividade:</td> <td colspan="5">18/07/23 às 16:03</td> </tr> </table>						Estação:	SANTANA DO DESERTO					Número de Série do Analisador:	W13178					Data e Hora de Início da Atividade:	17/07/23 às 14:07					Data e Hora de Término da Atividade:	18/07/23 às 16:03				
Estação:	SANTANA DO DESERTO																												
Número de Série do Analisador:	W13178																												
Data e Hora de Início da Atividade:	17/07/23 às 14:07																												
Data e Hora de Término da Atividade:	18/07/23 às 16:03																												
<b>1. Equipamentos utilizados.</b>																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Equipamento</th> <th>Número de Série</th> <th>Validade da Calibração</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MEDIDOR DE FLUXO</td> <td>ECON TV 1S 390</td> <td>17/10/2023</td> <td>CER220736</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE TEMPERATURA</td> <td>ECON TV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220737</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA</td> <td>ECON TV 1S 390</td> <td>18/11/2023</td> <td>CER220738</td> </tr> <tr> <td>MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA</td> <td>ECON TV 1S 390</td> <td>17/11/2023</td> <td>CER220739</td> </tr> <tr> <td>FILTRO PTFE 0.2 ALICOBMETRO</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>						Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado	MEDIDOR DE FLUXO	ECON TV 1S 390	17/10/2023	CER220736	MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECON TV 1S 390	18/11/2023	CER220737	MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECON TV 1S 390	18/11/2023	CER220738	MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECON TV 1S 390	17/11/2023	CER220739	FILTRO PTFE 0.2 ALICOBMETRO	N/A	N/A	N/A
Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado																										
MEDIDOR DE FLUXO	ECON TV 1S 390	17/10/2023	CER220736																										
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECON TV 1S 390	18/11/2023	CER220737																										
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECON TV 1S 390	18/11/2023	CER220738																										
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECON TV 1S 390	17/11/2023	CER220739																										
FILTRO PTFE 0.2 ALICOBMETRO	N/A	N/A	N/A																										
<b>2. Resultados das verificações</b>																													
<b>Verificação da Estanqueidade</b>																													
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância																										
Fluxo (L/min)	0	0,2	≤ 0,50																										
<b>Verificação da Membrana de Referência:</b>																													
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)																									
ABS	0,749	0,758	1,2%	± 5%																									
<b>Verificação da Pressão e Temperatura</b>																													
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																							
Pressão (mmHg)	738,0	740,0	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	738,0																							
Temperatura (°C)	38,1	37,6	0,5	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S	—																							
<b>Verificação do Fluxo</b>																													
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																							
Fluxo Principal (L/min)	16,7	16,7	0	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S	—																							
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,9	0,1	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> S	—																							
<b>Verificação do Zero</b>																													
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste																								
Zero (µg/m³)	0	4	+4	<input checked="" type="checkbox"/> S	—																								
<b>Obs.:</b>																													
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; background: linear-gradient(to top right, transparent 49%, black 49%, black 51%, transparent 51%); pointer-events: none;"></div> </div>																													
<b>Responsável:</b> <i>Adalberto Ferreira Lima</i>																													
<b>Assinatura:</b> <i>Adalberto Ferreira Lima</i>																													

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	Nº - RTC230984	PÁGINA 121/136 REVISÃO 0

**Figura D.13** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Rio Doce - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS ANALISADORES DE MATERIAL PARTICULADO BAM-1022	REGISTRO <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
---	---	---

*PM<sub>2,5</sub>*

Estação:	RIO DOCE		
Número de Série do Analisador:	V25376		
Data e Hora de Início da Atividade:	18/07/23	às	10:28
Data e Hora de Término da Atividade:	19/07/23	às	10:55

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 1S 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 1S 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV 1S 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0.2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

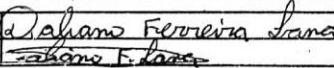
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,809	0,825	2,0%	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	735,0	737,0	2,0	± 1,0	S N	735,0
Temperatura (°C)	26,5	26,9	0,4	± 1,0	S N	



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

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (mg/m³)	0	0,002	+ 0,004	S N	

Observações


Responsável:	Dahiana Ferreira Lana
Assinatura:	

FOR200005-R2

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	Nº - RTC230984	PÁGINA 122/136 <b>REVISÃO 0</b>

**Figura D.14** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Rio Doce - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PM10

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

Estação:	RIO DOCE
Número de Série do Analisador:	W13177
Data e Hora de Início da Atividade:	17/07/23 às 12:01
Data e Hora de Término da Atividade:	18/07/23 às 10:28

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV 15 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV 15 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV 15 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV 15 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0,2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

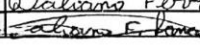
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,782	0,814	4,1%	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	733,0	735,0	2,0	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	733,0
Temperatura (°C)	25,5	25,7	0,2	± 1,0	<input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	—



Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	3,4	0,4	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3,0

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (µg/m³)	0	3	+4	<input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

**Obs.:**


Responsável:	Walmir Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR180005-R4

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.15** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; BAM1022) da Estação Novo Soberbo - MP<sub>2,5</sub> - Julho/2023

PM<sub>2,5</sub>

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

Estação:	NOVO SOBERBO		
Número de Série do Analisador:	V25373		
Data e Hora de Início da Atividade:	18/07/23	às	13:15
Data e Hora de Término da Atividade:	19/07/23	às	12:44

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV LS 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO PARAMÉTRICA	ECONTV LS 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,809	0,788	- 2,6	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	737,0	738,0	1,0	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	—
Temperatura (°C)	29,6	28,3	1,3	± 1,0	S <input checked="" type="checkbox"/> N	30,0



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

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"/> N	—	

Observações


Responsável:	<i>Dalano Ferreira Lima</i>
Assinatura:	<i>Dalano F. Lima</i>

FOR200005-R2

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.16** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Novo Soberbo - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PM10

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

Estação:	<u>Novo Soberbo</u>
Número de Série do Analisador:	<u>B13866</u>
Data e Hora de Início da Atividade:	<u>17/07/2023 às 12:50</u>
Data e Hora de Término da Atividade:	<u>18/07/2023 às 14:01</u>

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTV LS 390	17/10/2023	CER220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220732
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTV LS 390	18/11/2023	CER220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTV LS 390	17/11/2023	CER220739
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	<u>0,748</u>	<u>0,766</u>	<u>2,4 %</u>	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	<u>733,0</u>	<u>735,0</u>	<u>2,0</u>	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	<u>733,0</u>
Temperatura (°C)	<u>35,0</u>	<u>34,9</u>	<u>0,1</u>	± 1,0	<input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	<u>—</u>



Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	<u>15,3</u>	<u>1,4</u>	± 0,7	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	<u>16,7</u>
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	<u>2,9</u>	<u>0,1</u>	± 0,1	<input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	<u>—</u>

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (µg/m³)	0	<u>7</u>	+4	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	<u>3</u>

Obs.:



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

FOR180005-R4

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.17** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Acaiaca - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PM<sub>10</sub>

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

Estação:	ACAIACA
Número de Série do Analsador:	A13966
Data e Hora de Início da Atividade:	03/07/23 às 12:46
Data e Hora de Término da Atividade:	04/07/23 às 12:01

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONIV 15 390	17/10/2023	CER 220736
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONIV 15 390	18/11/2023	CER 220737
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONIV 15 390	18/11/2023	CER 220738
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONIV 15 390	17/11/2023	CER 220739
FILTRO PTFE 0,2 MICRÔMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

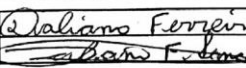
Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,769	0,758	-1,4	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	728,5	729,1	1,1	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	729,0
Temperatura (°C)	22,4	25,0	2,6	± 1,0	<input checked="" type="checkbox"/> N	23,0



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	<input checked="" type="checkbox"/> N	16,7
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,6	0,4	± 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> N	3,0

Verificação do Zero					
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Zero (µg/m <sup>3</sup> )	0	0	+4	<input checked="" type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N	—

Obs.: /


Responsável:	Daliano Ferreira Lima
Assinatura:	

FOR180005-R4

 	<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº - RTC230984

**Figura D.18** - Certificado de calibração do analisador de particulado (Met One; E-BAM Plus) da Estação Dom Silvério - MP<sub>10</sub> - Julho/2023

PM10

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

Estação:	DOM SILVÉRIO
Número de Série do Analisador:	V22288
Data e Hora de Início da Atividade:	17/07/23 às 11:05
Data e Hora de Término da Atividade:	18/07/23 às 12:07

**1. Equipamentos utilizados.**

Equipamento	Número de Série	Validade da Calibração	Certificado
MEDIDOR DE FLUXO	ECONTU 1S 390	17/10/2023	CER 22 07 36
MEDIDOR DE TEMPERATURA	ECONTU 1S 390	18/11/2023	CER 22 07 37
MEDIDOR DE UMIDADE RELATIVA	ECONTU 1S 390	18/11/2023	CER 22 07 38
MEDIDOR DE PRESSÃO BAROMÉTRICA	ECONTU 1S 390	17/11/2023	CER 22 07 39
FILTRO PTFE 0,2 MICROMETRO	N/A	N/A	N/A

**2. Resultados das verificações**

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

Verificação da Membrana de Referência				
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio (%)	Tolerância (%)
ABS	0,757	0,763	0,8%	± 5%

Verificação da Pressão e Temperatura						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Pressão (mmHg)	724,0	726,0	2,0	± 1,0	S	724,0
Temperatura (°C)	33,2	31,5	1,7	± 1,0	S	33,0



Verificação do Fluxo						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Desvio	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste
Fluxo Principal (L/min)	16,7	17,1	0,4	± 0,7	S	16,6
Fluxo de Bainha (L/min)	3,0	2,9	0,1	± 0,1	S	—

Verificação do Zero						
Parâmetro	Referência	Valor Indicado	Tolerância	Ajuste	Valor Pós Ajuste	
Zero (µg/m³)	0	2	+4	S	N	—

**Obs.:**


Responsável:	<i>Galvano Ferreira Lima</i>
Assinatura:	<i>Galvano F. Lima</i>

FOR180005-R4

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 127/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

## ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS SENSORES METEOROLÓGICOS

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



### Certificado de Calibração | CER230170

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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


**4. Resultados**


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**

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



  
 \_\_\_\_\_  
 Vinicius Antunes  
 Técnico de Equipamentos




---

CER230170
ecosoft.com.br

1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 128/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

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



### Certificado de Calibração | CER230169

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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


**4. Resultados**


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**

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



  
 \_\_\_\_\_  
 Vinicius Antunes  
 Técnico de Equipamentos




---

CER230169
ecosoft.com.br

1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 129/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

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



### Certificado de Calibração | CER230171

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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

\*Sensor de calibração padrão possui validade de 2 anos.


**4. Resultados**

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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


**5. Diagnóstico**

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




---

Vinícius Antunes  
Técnico de Equipamentos




---

CER230171
ecosoft.com.br
1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 130/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

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



### Certificado de Calibração | CER230074

#### 1. Informações do equipamento

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

#### 2. Procedimentos

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

#### 3. Equipamentos e materiais

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

#### 4. Resultados

Tabela 1 - Resultados da calibração da Umidade Relativa.

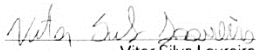
Pontos (%)	Valor medido (%)	Erro (%)
20,5	21,0	+0,5
30,6	29,9	-0,7
46,4	44,8	-1,6
83,8	85,2	+1,4


Tabela 2 - Resultados da calibração da Temperatura.

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

#### 5. Diagnóstico

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



  
 Vitor Silva Loureiro  
 Técnico de Equipamentos



---

CER230074
ecosoft.com.br

1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 131/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	

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



**Certificado de Calibração | CER230634**

**1. Informações do equipamento**

Equipamento	024A- Sensor de Direção do vento
Fabricante	Met One
Número de Série	T11788
Ordem de Serviço	OCS2300609
Data Calibração	19/08/2023
Proprietário	EcoSoft Consultoria e Softwares Ambientais Ltda

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

Equipamento / Modelo	Número de Série	Data da Calibração	Certificado
Angle Wheel / AWSDV	EQP006E	01/06/2023	2023F0696
Fluke FLK-123 industrial ScopeMeter	DM8671362	19/08/2022	52722

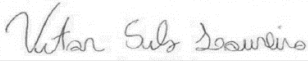
**4. Resultados**

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

Pontos (°)	Valor medido (°)	Erro (°)
0	0,864	+0,864
10	7,452	-2,548
45	46,440	+1,440
90	88,920	-1,080
135	133,200	-1,800
180	179,424	-0,576
225	223,200	-1,800
270	267,840	-2,160
315	312,480	-2,520
350	348,480	-1,520


**5. Diagnóstico**

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


---



Vitor Silva Loureiro  
Técnico de Equipamentos



CER230634

ecosoft.com.br

1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 132/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	

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



**Certificado de Calibração | CER230633**

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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

**4. Resultados**

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**

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





Vitor Silva Loureiro  
Técnico de Equipamentos




CER230633

ecosoft.com.br

1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 133/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	

**Figura E.7** – Certificado de calibração do sensor de direção do vento (Met One; 024A)  
Estação Rio Doce



**Certificado de Calibração | CER230510**

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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


**4. Resultados**


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**



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

  
 Matheus de Souza Brandenburg  
 Técnico de Equipamentos




---

CER230510
ecosoft.com.br
1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 134/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	

**Figura E.8** – Certificado de calibração do sensor de velocidade do vento (Met One; 014A)  
Estação Rio Doce



**Certificado de Calibração | CER230511**

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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

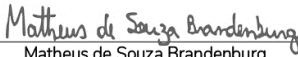
**4. Resultados**


Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**



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

  
 Matheus de Souza Brandenburg  
 Técnico de Equipamentos




---

CER230511
ecosoft.com.br
1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	Nº -	PÁGINA 135/136	
	RTC230984	REVISÃO 0	

**Figura E.9** – Certificado de calibração do sensor de precipitação pluviométrica (Met One; 370)  
Estação Rio Doce



**Certificado de Calibração | CER230509**

**1. Informações do equipamento**

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

**2. Procedimentos**

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

**3. Equipamentos e materiais**

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

\*Sensor de calibração padrão possui 2 anos de validade.

**4. Resultados**

Tabela 1 - Principais resultados da calibração.

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

**5. Diagnóstico**



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

  
 Matheus de Souza Brandenburg  
 Técnico de Equipamentos



---

CER230509
ecosoft.com.br
1

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA		Nº -	PÁGINA 136/136
		RTC230984	REVISÃO 0

## ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

DocuSign Envelope ID: 004D8940-F539-4BC0-84A7-6E53C8D6574C

Página 1/1



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

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES**

**CREA-ES**

**ART de Obra ou Serviço**  
**0820230005415**  
ART de Replanihamento  
Vinculada à ART nº 0820200024121

**1. Responsável Técnico**

**LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM**

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

Registro: **ES-004531/D**

Empresa contratada: **ECOSOFT CONSULTORIA E SOFTWARES AMBIENTAIS LTDA** Registro: **3959**



**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: \_\_\_\_\_ Vinculada à ART nº **0820200024121**

Contrato: **4800001058 2º ADITIVO** Nº do Aditivo: **4**

Valor do Contrato/Honorários: \_\_\_\_\_ Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Rua: **RUA ANABYR LOPES FRANÇA** Nº: **111**

Complemento: **ED ECOSOFT** Bairro: **SANTA LUCIA** Quadra Lote

Cidade: **VITÓRIA** UF: **ES** CEP: **29056195**

Data de início: **30/11/2022** Prev. Término: **31/12/2023** 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: **UND**

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**

ADITIVO DE REPLANIAMENTO Nº 4 REFERENTE AO CONTRATO ORIGINAL Nº 4800001058 2º ADITIVO

**6. Declarações**

\_\_\_\_\_  
Profissional

\_\_\_\_\_  
Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, as 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](http://www.creaes.org.br) ou [www.confes.org.br](http://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.

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM: 85051799787**

LUIZ CLAUDIO DONADELLO SANTOLIM - CPF: 85051799787

*Luiz Claudio Donatello Santolim*

FUNDAÇÃO RENOVA - CPF/CNPJ: 25135507000183

www.creaes.org.br



creaes@creaes.org.br

tel: (27)3134-0046

art@creaes.org.br



Valor ART: R\$ 254,59 Registrada em: 10/01/2023 Data de pagamento: 11/01/2023 Valor Pago: R\$ 254,59 Nosso Número: 14000000012582161

		<b>FUNDAÇÃO RENOVA</b>	
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RAMQAR RENOVA	<b>Nº -</b>	<b>PÁGINA 137/136</b>	
	RTC230984	<b>REVISÃO 0</b>	

**ANEXO G - PLANILHA COM DADOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2023**

**ANEXO H - PLANILHA COM DADOS VÁLIDOS DE QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA DA RAMQAR RENOVA - JULHO A SETEMBRO/2023**