



EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

**Relatório de Medição das Emissões
Atmosféricas Realizado na Empresa
PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE
S/A**

Paranaguá – Paraná

Setembro - 2020

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. PROCESSOS MONITORADOS	3
4. METODOLOGIAS E NORMAS.....	3
5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	4
6. RESULTADOS OBTIDOS	4
6.1 ROSA DOS VENTOS.....	4
6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR5	
7. CONCLUSÃO	8
8. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO	9
8.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA.....	9
8.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA	10
8.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS.....	11
8.3.1. Quadro 3 – Monitoramento.....	11
9. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS	14
10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	14
ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV).....	15
ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO	18
ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO	21
ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA.....	24
ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM	26
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS	30
ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA.....	37
ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	42
ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART	44
HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO	46

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o monitoramento atmosférico efetuado no período de 25 de Setembro a 09 de Outubro de 2020, Ponto 1, e de 02 a 09 de Outubro, Pontos 2 e 3, na empresa Porto Guará Infraestrutura SPE S/A, localizada na Estrada da Fazenda Areia Branca, cidade de Paranaguá, estado do Paraná.

2. OBJETIVO

Analisar as emissões atmosféricas comparando com os padrões estabelecidos pela:

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná na Resolução SEMA 016/2014, vigente desde o mês de abril de 2014.

Relatório elaborado conforme Portaria 01/08 IAP.

3. PROCESSOS MONITORADOS

A Tabela 1 apresenta o processo produtivo, local de amostragem, o Artigo, o parâmetro e o limite de emissão.

Tabela 1: Descrição do processo monitorado

Processo	Amostragem	Artigo/Parâmetros/Limite
Construção Civil futura Atividade Portuária	Em três locais no entorno da empresa Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3	Artigo 79, inciso I, alínea a, 2 / Partículas Totais em Suspensão (PTS) / 240 µg/m ³ , que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano

4. METODOLOGIAS E NORMAS

O equipamento utilizado para a medição das PTS foi o Amostrador de Grandes Volumes (também conhecido com o nome de Hi-Vol), o qual aspira ar do ambiente com vazão controlada através de um filtro a velocidade facial uniforme. O procedimento de análise está baseado na Norma:

ABNT/NBR 9547/97 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Amostrador de Grandes Volumes.

POT 06 Procedimento para Medição de Partículas Totais em Suspensão no Ar – Energética.

POT 01 Procedimento para Gravimetria.

A determinação das PTS pelo AGV corresponde a uma faixa de valores de concentração que varia de 2 a 750 µg/m³.

Para a coleta dos dados da velocidade e direção do vento, média diária, foi utilizada estação meteorológica.

5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM

A Tabela 2 apresenta o processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária para a execução do monitoramento.

Tabela 2: Processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária:

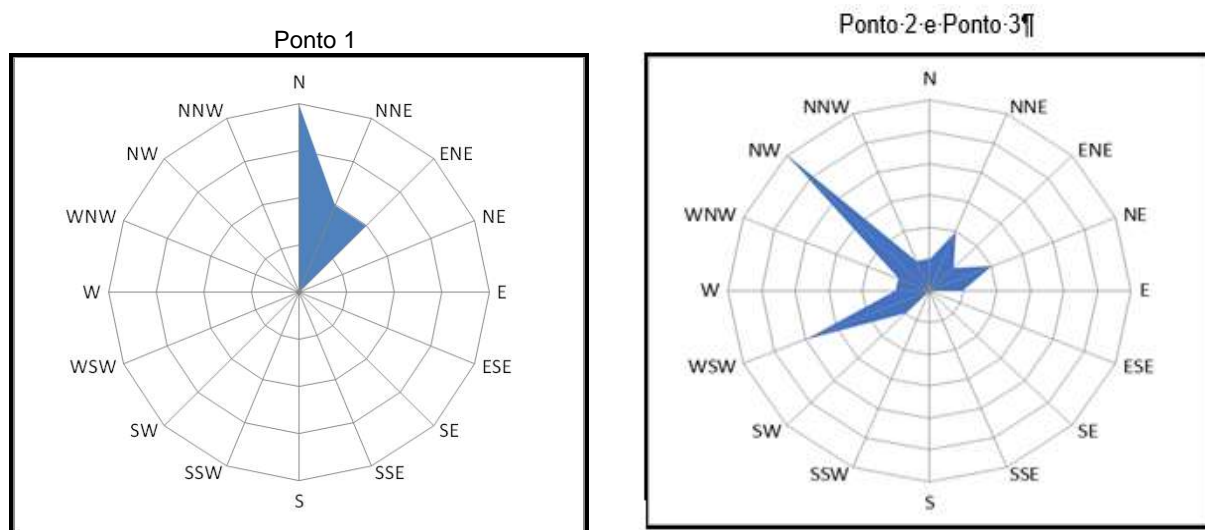
Processo	Descrição do ponto de amostragem
Construção Civil futura Atividade Portuária	O equipamento foi instalado ao Norte no Ponto 1 e ao Sul no Ponto 2 e 3 do processo produtivo.

6. RESULTADOS OBTIDOS

6.1 ROSA DOS VENTOS

A Rosa dos Ventos indicando a predominância dos ventos durante o período monitorado, está representado na figura abaixo.

Figura 01: Rosa dos ventos



6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR

As datas, os resultados, os dados meteorológicos médios e a produção diária referente aos períodos avaliados estão apresentadas na Tabela 3, 4 e 5.

Ponto 1

Tabela 3: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
57	25/09/2020 Sexta-Feira	32	ENE / 0,1 m/s	Não	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
58	26/09/2020 Sábado	30	NW / 0,5 m/s	Não	
59	27/09/2020 Domingo	9	NW / 1,2 m/s	Não	
60	28/09/2020 Segunda-Feira	23	SE / 0,2 m/s	Não	
61	29/09/2020 Terça-Feira	25	ENE / 0,2 m/s	Não	
62	30/09/2020 Quarta-Feira	34	NW / 1,3 m/s	Não	
63	01/10/2020 Quinta-Feira	39	NW / 1,8 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 2

Tabela 4: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
1	02/10/2020 Sexta-Feira	263	WSW / 1,4 m/s	Não	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
2	03/10/2020 Sábado	15	NW / 1,1 m/s	Não	
3	04/10/2020 Domingo	17	NW / 0,5 m/s	Não	
4	05/10/2020 Segunda-Feira	59	NNE / 0,4 m/s	Não	
5	06/10/2020 Terça-Feira	73	NW / 0,4 m/s	Não	
6	07/10/2020 Quarta-Feira	49	WSW / 0,6 m/s	Não	
7	08/10/2020 Quinta-Feira	19	NE / 0,1 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 3

Tabela 5: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
8	02/10/2020 Sexta-Feira	64	WSW / 1,4 m/s	Não	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
9	03/10/2020 Sábado	14	NW / 1,1 m/s	Não	
10	04/10/2020 Domingo	16	NW / 0,5 m/s	Não	
11	05/10/2020 Segunda-Feira	35	NNE / 0,4 m/s	Não	
12	06/10/2020 Terça-Feira	30	NW / 0,4 m/s	Não	
13	07/10/2020 Quarta-Feira	30	WSW / 0,6 m/s	Não	
14	08/10/2020 Quinta-Feira	20	NE / 0,1 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

7. CONCLUSÃO

Os dados do monitoramento foram comparados com os Padrões de Emissões Atmosféricas conforme item 2 de acordo com o enquadramento apresentado na Tabela 1.

A Tabela 6 a seguir apresenta o processo monitorado, o resultado, o padrão de emissão estabelecido e o atendimento a Resolução:

Tabela 6: Processo monitorado, resultado, padrão de emissão e o atendimento a Resolução:

Processo		Resultados	Padrão de emissão	Atendimento a Resolução SEMA 016/2014
Construção Civil futura Atividade Portuária	Ponto 1	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez	240 µg/m³ que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano	Sim
	Ponto 2	O padrão foi excedido 01 vez no período		
	Ponto 3	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez		

Foram consideradas as concentrações médias diárias para a declaração de conformidade com a resolução, desconsiderando a Incerteza Expandida do ensaio.

8. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

8.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A
CNPJ	32.787.154/0001-61
Número de funcionários	-
Endereço	Paranaguá - Paraná
CEP	Não possui
Cidade/Estado	Paranaguá / PR
Coordenadas UTM norte e leste	N: 7.173.837 L: 0.744.838
Telefone	(41) 3259-1800 / (41) 3155-3211
Fax	Não possui
E-mail	xenia.arnt@portoguara.com.br
Homepage	Não possui
Representante da empresa	Xênia Arnt
Responsável pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denílson Carvalho
Produção anual	NA
Matérias primas	NA
Combustíveis utilizados	NA
Porte do empreendimento	NA
Frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento	De acordo com o programa de monitoramento
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará

8.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A	
CNPJ	32.787.154/0001-61	
Identificação do processo	Construção Civil Futura Atividade Portuária	
Tipo de fonte	Fugitiva	
Comentário sobre o processo	NA	
Enquadramento do processo	Resolução SEMA 016/14, Artigo 79, Inciso I	
Padrões de emissão ou de condicionamento	240 microgramas/metro cúbicos de ar que não podem ser excedidos mais de uma vez ao ano.	
Produção típica ou condição típica de operação	NA	
Frequência de amostragem	Trimestral	
Altura da chaminé (m)	Não aplicável	
Diâmetro da chaminé (m)	Não aplicável	
Consumo de combustível (m³/h);	Não aplicável	
Potência térmica nominal (MW)	Não aplicável	
Horas de operação semanais	NA	
Horas de operação anuais	NA	
Equipamento de remoção	() câmara de sedimentação	
	() ciclone	
	() multiciclone	nº de ciclones
	() filtro manga	nº de mangas
	() precipitador eletrostático	
	() lavador	Tipo de lavador
	() outros	
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará	

8.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS

8.3.1. Quadro 3 – Monitoramento

Ponto 1

Razão Social			Porto Guará Infraestrutura S/A		
CNPJ			32.787.154/0001-61		
Cidade/Estado			Paranaguá - Paraná		
Resp. pelo monitoramento			Jorge Andreoli/Denilson Carvalho		
Resp. pelo monitoramento no entorno			Heron Hanz		
Resp. pelo preenchimento desta ficha			Andrey Ramiro		
Local da medição			Leste (22_J) 0.744.838 / 7.173.837		
Local da medição em relação à ind.			Norte		
Distância para as fontes internas (m)			20		
Distância para as fontes externas (m)			40		
Distância para as residências (m)			1600		
Poluente monitorado			PTS		
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	25/09/20	32	ENE	0,1	Não
2º dia	26/09/20	30	NW	0,5	Não
3º dia	27/09/20	9	NW	1,2	Não
4º dia	28/09/20	23	SE	0,2	Não
5º dia	29/09/20	25	ENE	0,2	Não
6º dia	30/09/20	34	NW	1,3	Não
7º dia	01/10/20	39	NW	1,8	Não
Média aritmética		27	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 2

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hanz				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.742.845 / 7.171.968				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	50				
Distância para as fontes externas (m)	50				
Distância para as residências (m)	50				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	02/10/20	263	WSW	1,4	Não
2º dia	03/10/20	15	NW	1,1	Não
3º dia	04/10/20	17	NW	0,5	Não
4º dia	05/10/20	59	NNE	0,4	Não
5º dia	06/10/20	73	NW	0,4	Não
6º dia	07/10/20	49	WSW	0,6	Não
7º dia	08/10/20	19	NE	0,1	Não
Média aritmética		71	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 3

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hanz				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.740.191 / 7.170.666				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	40				
Distância para as fontes externas (m)	70				
Distância para as residências (m)	70				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	02/10/20	64	WSW	1,4	Não
2º dia	03/10/20	14	NW	1,1	Não
3º dia	04/10/20	16	NW	0,5	Não
4º dia	05/10/20	35	NNE	0,4	Não
5º dia	06/10/20	30	NW	0,4	Não
6º dia	07/10/20	30	WSW	0,6	Não
7º dia	08/10/20	20	NE	0,1	Não
Média aritmética		30	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

9. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS

O certificado de calibração do Amostrador de Grandes Volumes, Calibrador Padrão de Vazão (CPV), encontra-se no **ANEXO I**.

O certificado de calibração do Termômetro encontra-se no **ANEXO II**.

O certificado de calibração do Barômetro encontra-se no **ANEXO III**.

O certificado de calibração do Anemômetro / Estação Meteorológica encontra-se no **ANEXO IV**.

O certificado de calibração do AGV no ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO V**.

As imagens dos Filtros Amostrados encontram-se no **ANEXO VI**.

Os dados meteorológicos referentes aos períodos de coleta encontram-se no **ANEXO VII**.

O desenho esquemático (mapa) com a localização do ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO VIII**.

10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A apresentação de Anotação de Responsabilidade encontra-se no **ANEXO IX**.

Curitiba, 14 de Outubro de 2020.



Renata Godoy, Signatária Autorizada.
Química – CRQ 09200866 IX Região

ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravatá, nº 99 - Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
Site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-121/19** Data do ensaio: **22/11/2019**

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Emiatec Assessoria e Consultoria Ltda
Endereço: Rua Mário Gomes nº 131, São Braz, Curitiba - PR CEP: 82300-550
Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)
Modelo: PTV-GV Identificação: **CPV-0510**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 18/11/2019 Temperatura: 24,9 °C (T_f)
Local do ensaio: LME / Energética Pressão: 757,7 mmHg (P_f)
Umidade: 54 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	18/07/19	18/01/21	IPT	174 471-101	RBC - CAL 0162
TH-006	Termohigrômetro Digital	31/10/19	31/04/2021	CTJ	H-01683/19	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	11/09/19	11/03/21	CTJ	P-5939/19	RBC - CAL 0477
CRO-010	Cronômetro	08/11/18	08/12/19	CTJ	C-0757/18	RBC - CAL 0477
MANU-001	Manômetro de coluna tipo U	15/02/17	15/02/20	IPT	156 679-101	RBC - CAL 0003
MANU-003	Manômetro de coluna tipo U	08/02/18	08/02/20	Skilltech	SKP18020054	RBC - CAL 0400

NOTAS

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- Na tabela 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
- Condições padrão, conforme Resolução nº 491/2018 do Conama: 25 °C / 288 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).
- Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- Com os dados da Tabela 2, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{cor} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na Tabela 3.

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

- Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.
- Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

Planilha: CÁLCULO-PTV rev04 - vigência 22/11/2019

Data de emissão: 25/11/19 - TAG: 338

Página 1 de 2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



ENERGÉTICA
Qualidade do Ar
Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravatá nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9500 - Fax: (21) 2241-1354
Site: www.energetica-ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: PTV-GV-121/19

Data do ensaio: 22/11/2019

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)$
45	3,60	11,2	6,5	4,0		
50	3,32	13,0	7,8	4,0		
55	3,09	14,9	8,8	4,0		
65	2,74	19,0	11,4	4,0		
75	2,50	22,6	13,5	4,0		
88	2,23	28,0	16,9	4,0		

TABELA 2 - VALORES CALCULADOS					
Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão		Eixo Y (cmH ₂ O) ^{1/2}
	Eixo X (m³/min)	ΔH _{corr}	Eixo X (m³/min)	ΔH _{corr}	
45	1,102	2,100	1,094	3,331	
50	1,191	2,263	1,183	3,589	
55	1,278	2,426	1,270	3,848	
65	1,439	2,737	1,429	4,341	
75	1,567	2,985	1,557	4,735	
88	1,750	3,327	1,739	5,278	

TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: Y = a ₁ X + b ₁)		
	Condições Reais AGV-PTSCVV, AGV-MP10 e AGV-MP2,5	Condições Padrão AGV-PTS (com registrador)
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_i}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$
Inclinação (a ₁)	1,901 ± 0,024 (k=2,87 ; V _{eff} =4)	3,036 ± 0,039 (k=2,87 ; V _{eff} =4)
Intercepto (b ₁)	0,001 ± 0,034 (k=2,87 ; V _{eff} =4)	0,002 ± 0,054 (k=2,87 ; V _{eff} =4)
Correlação (r ₁)	0,999	0,999

TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA						
Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
45	1,102	1,104	0,002	1,094	1,096	0,002
50	1,191	1,190	0,001	1,183	1,182	0,001
55	1,278	1,275	0,003	1,270	1,267	0,003
65	1,439	1,439	0,000	1,429	1,429	0,000
75	1,567	1,570	0,002	1,557	1,559	0,002
88	1,750	1,750	0,001	1,739	1,738	0,001

REALIZADO POR:

Gabriel dos Anjos Machado
Gabriel dos Anjos Machado

APROVADO POR:

José Walderley Coêlho Dias
José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

Planilha: CÁLCULO-PTV rev04 - vigência 22/11/2019

Data de emissão: 25/11/19 - TAG: 338

Página 2 de 2

EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042

ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J676371/2020

Emissão
17/01/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMÔMETRO DIGITAL COM SENSOR TERMOPAR TIPO K
Contratante: EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: MINIPA
Código: MT525000510
Código do Sensor: MT525000510
Modelo: MT-525
Valor de uma divisão: 0,1 °C
Ficha de Acompanhamento: 000104/2020
Data de Recebimento: 13/01/2020

Número de Série: MT525000510
Profundidade de imersão: 100 mm
Diâmetro do sensor: 1 mm
Comprimento do sensor: 1 mm
Data da calibração: 16/01/2020

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.10 revisão 004, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência, em um meio termostático com homogeneidade conhecida.; Padrões utilizados: Multicalibrador Digital modelo Capto XP certificado 8153/19 RBC/ECIL, válido até 04/2021; Termorresistência modelo PT 100 certificado J038198/2019 RBC/K&L, válido até 07/2020;

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados

Unidade : °C

-200 a 1372 °C - T1

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
25,1	24,2	0,9	0,3	2,00	∞
100,1	98,4	1,7	0,3	2,00	∞
199,8	199,6	0,2	0,6	2,00	∞
400,6	391,1	9,5	0,8	2,00	∞

CARLOS ALBERTO DE PAULA FARIAS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° J676371/2020

Emissão
17/01/2020

-200 a 1372 °C - T2

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
25,1	24,7	0,4	0,3	2,00	∞
100,1	98,5	1,6	0,3	2,00	∞
199,8	198,7	1,1	0,6	2,00	∞
400,6	391,0	9,6	0,8	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 23 °C ± 5 °C
Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 - Erro de Medição: Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado confendo e assinado eletronicamente. Pág. 2/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BARÔMETRO
Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: GARMIN
Código: 103
Nº de Série: NÃO IDENTIFICADO
Tipo: DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)
Divisão (Pressão): 0,1 mbar

Ficha de Acompanhamento: 004490/2020
Data de Recebimento: 03/07/2020
Data da Calibração: 07/07/2020
Faixa de Indicação: 890 a 1020 mbar
Faixa Calibrada: 890 a 1020 mbar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 001, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-170310/19 RBC/ABSI, válido até 11/2020.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: mbar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0890	890,0	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	0,0
0,0920	920,0	919,4	0,6	1,0	2,00	∞	919,3	0,7	1,0	2,00	∞	0,1
0,0950	950,0	949,5	0,5	1,0	2,00	∞	949,4	0,6	1,0	2,00	∞	0,1
0,0980	980,0	979,5	0,5	1,0	2,00	∞	979,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,1
0,1000	1000,0	999,3	0,7	1,0	2,00	∞	999,2	0,8	1,0	2,00	∞	0,1
0,1010	1010,0	1008,8	1,2	1,0	2,00	∞	1008,7	1,3	1,0	2,00	∞	0,1
0,1020	1020,0	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,0

4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,77

Maicon Jonatan

MAICON JONATAN DE SOUZA VASCONCELOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

5. Diagrama de Calibração - Pressão:



6. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C
Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur
Pressão Atmosférica: 1.010,2 mbar

7. Notas

- 7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.
- 7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.
- 7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I): 1 mbar = 100 Pa = 0,0001 Mpa.
- 7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 2/2


EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042


ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



Emissão:
19/05/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S386324/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Anemômetro de pás Rotativas		
Contratante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Solicitante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Fabricante:	B-MAX		
Modelo / Tipo:	Não Consta		
Código:	2019-1-5		
Faixa de medição:	(0,4 a 30) m/s		
Valor de divisão:	0,1 m/s		
Área da Seção:	25,61 mm		
	Número de série:	2019-1-5	
	Código do sensor:	Não Consta	
	Ficha de acompanhamento:	03114/2020	
	Data de recebimento:	14/05/2020	
	Data de calibração:	15/05/2020	

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 007. Padrões Utilizados: Medidor de Velocidade com sensor tubo de Pitot certificado 172 056-101 RBC/PT, válido até 09/2020, Barômetro certificado J000905/2019 RBC/K&L, válido até 01/2021, Termohigrômetro certificado S078824/2019 RBC/K&L, válido 10/2020.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI) "

3. Tabela de Resultados:

Média obtida no item calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	veff
1,8	2,1	-0,3	0,52	2,00	∞
3,7	4,2	-0,5	0,54	2,00	∞
6,9	8,3	-1,4	0,58	2,00	∞
10,9	12,4	-1,5	0,63	2,00	∞
13,9	16,5	-2,6	0,69	2,00	∞
16,0	18,5	-2,5	0,73	2,00	∞


4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração: K&L Laboratório de Metrologia Temperatura: (18) °C Umidade relativa do ar: (73,4) %ur	Pressão atmosférica: (919,6) hPa Aceleração da gravidade: (9,7877 ± 0,0001) m/s² Densidade do ar: (1,11 ± 0,003) kg/m³
---	---

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - Erro de medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 1/1

ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 1

Data: 25/09/2020

hora: 10:40

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.744.838

Norte 7.173.837

Pressão (P₂): 1019 mbar

Temperatura (T₂): 27,2 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intercepto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	10,4	3,2222	1,0607	1,8	1,3405
13	9,8	3,1278	1,0296	1,6	1,2638
10	8,8	2,9640	0,9756	1,0	0,9992
7	7,0	2,6435	0,8701	0,4	0,6319
5	6,0	2,4474	0,8055	0,2	0,4468

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 3,602

Intercepto b₂ = 2,479

Correlação r₂ = 0,994

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 2

Data: 02/10/2020

hora: 11:30

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.742.845

Norte 7.171.968

Pressão (P₂): 1005 mbar

Temperatura (T₂): 40 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intercepto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	12,8	3,4767	1,1445	3,6	1,8438
13	12,0	3,3663	1,1081	3,2	1,7383
10	11,0	3,2230	1,0609	2,6	1,5669
7	9,0	2,9153	0,9596	1	0,9718
5	6,8	2,5340	0,8340	0,2	0,4346

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 4,717

Intercepto b₂ = 3,507

Correlação r₂ = 0,993

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 3

Data: 02/10/2020

hora: 13:40

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.740.191

Norte 7.170.666

Pressão (P₂): 1005 mbar

Temperatura (T₂): 40 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intersecto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	12,0	3,3663	1,1081	3,4	1,7918
13	11,8	3,3381	1,0989	2,8	1,6261
10	9,0	2,9153	0,9596	1,8	1,3038
7	6,8	2,5340	0,8340	1,0	0,9718
5	4,0	1,9435	0,6395	0,2	0,4346

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 2,747

Intersecto b₂ = 1,324

Correlação r₂ = 0,992

EMiatec Tecnologia Ambiental

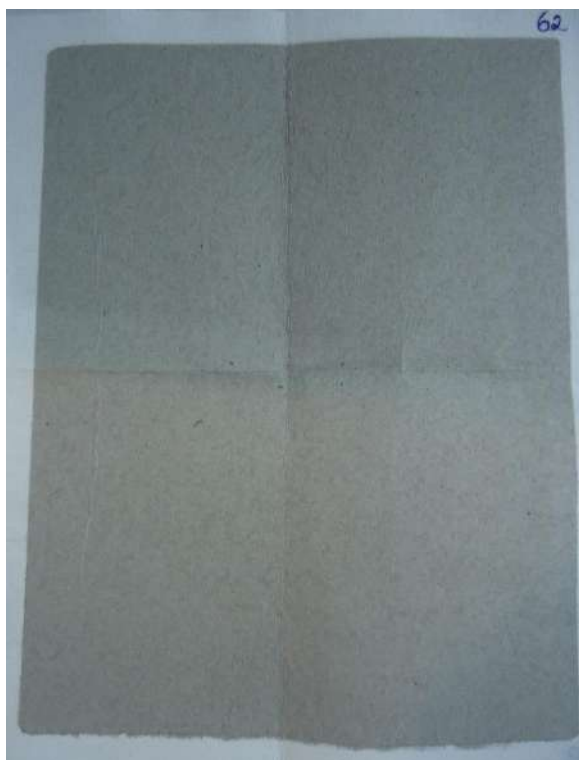
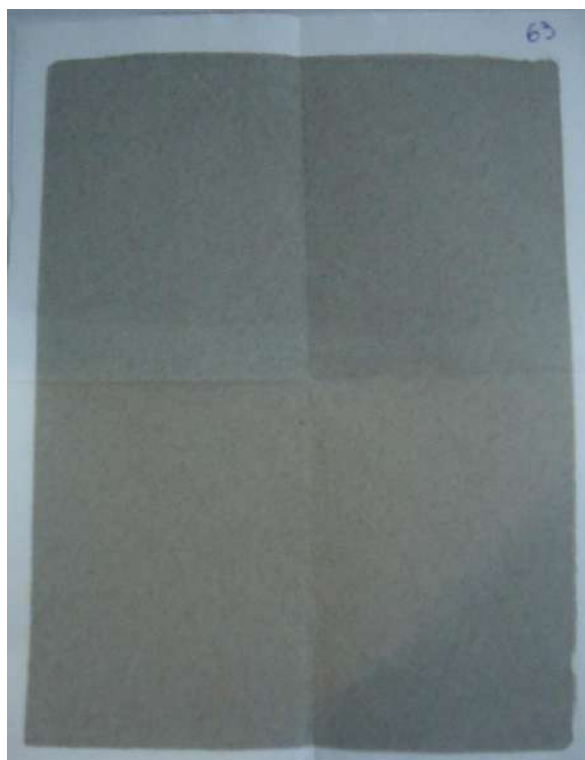
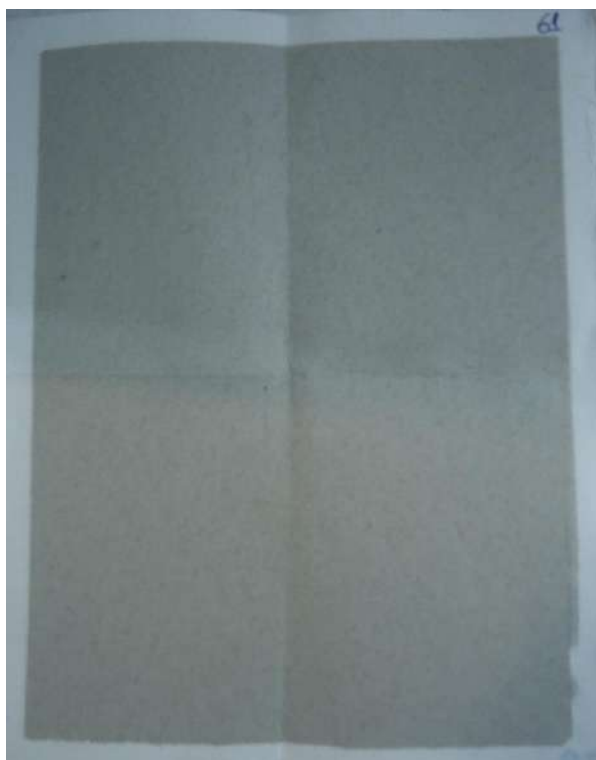
Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS

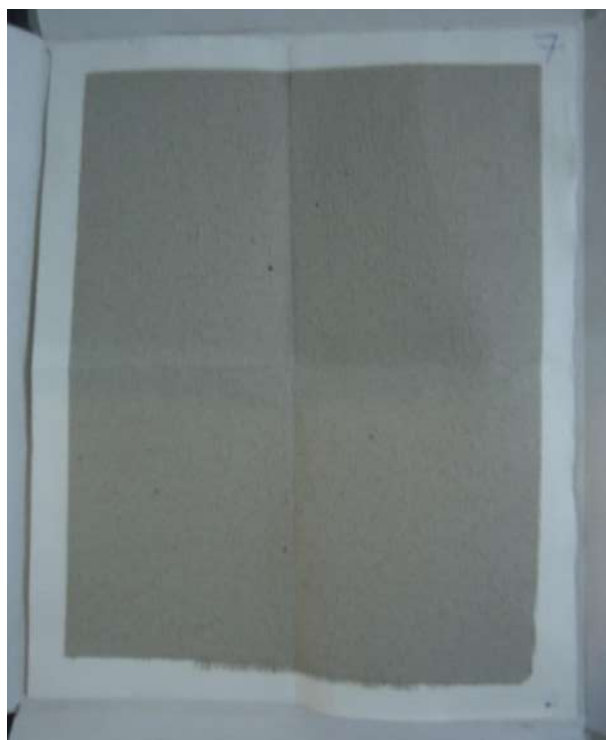
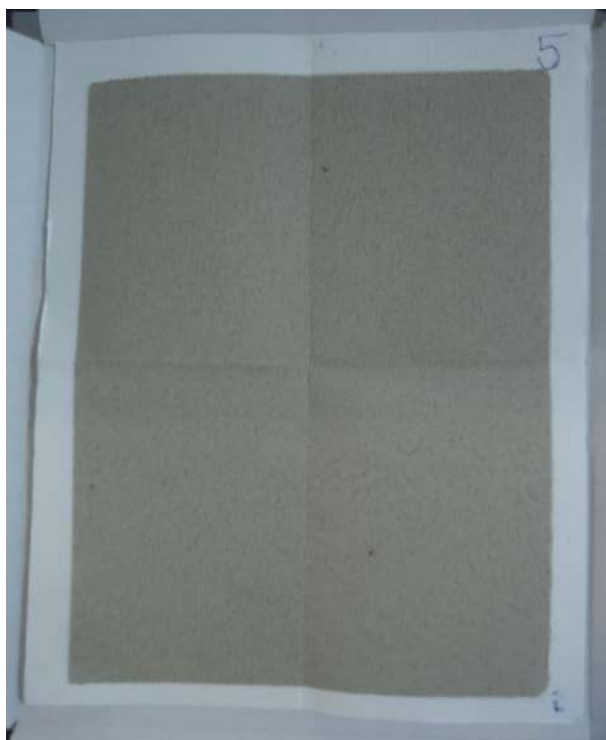
Ponto 1





Ponto 2





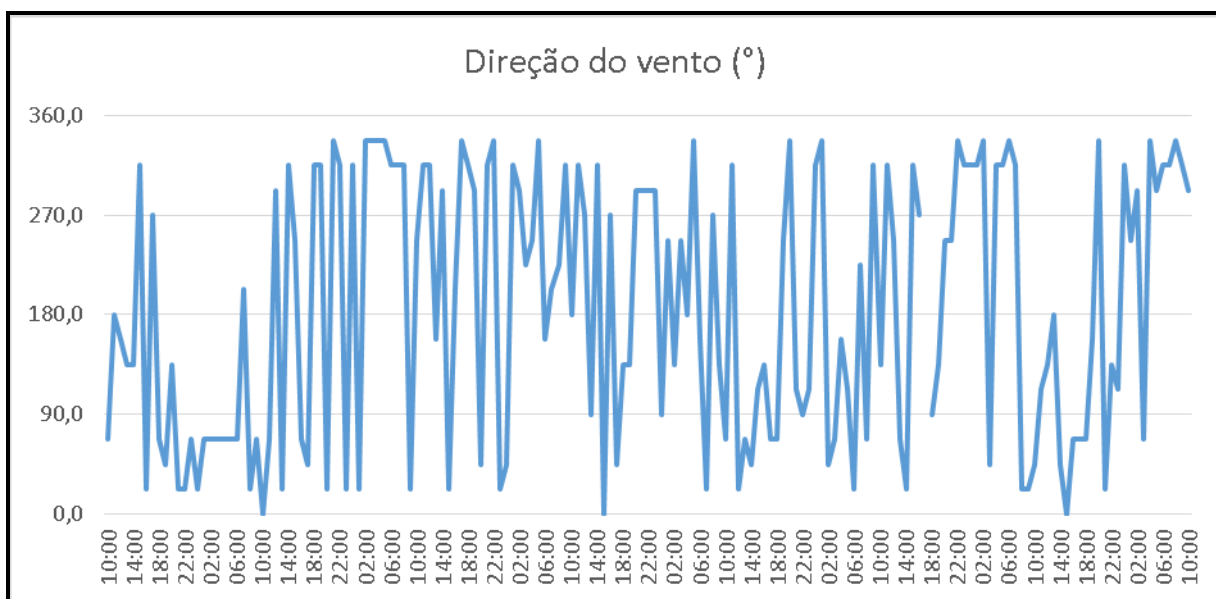
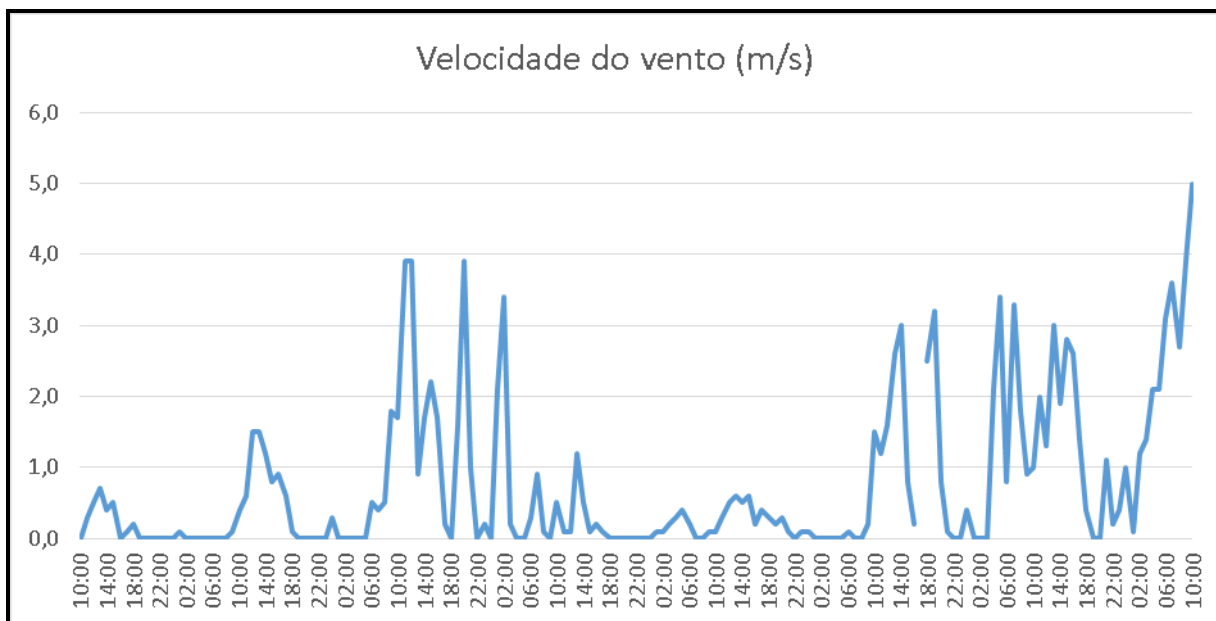
Ponto 3





ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA

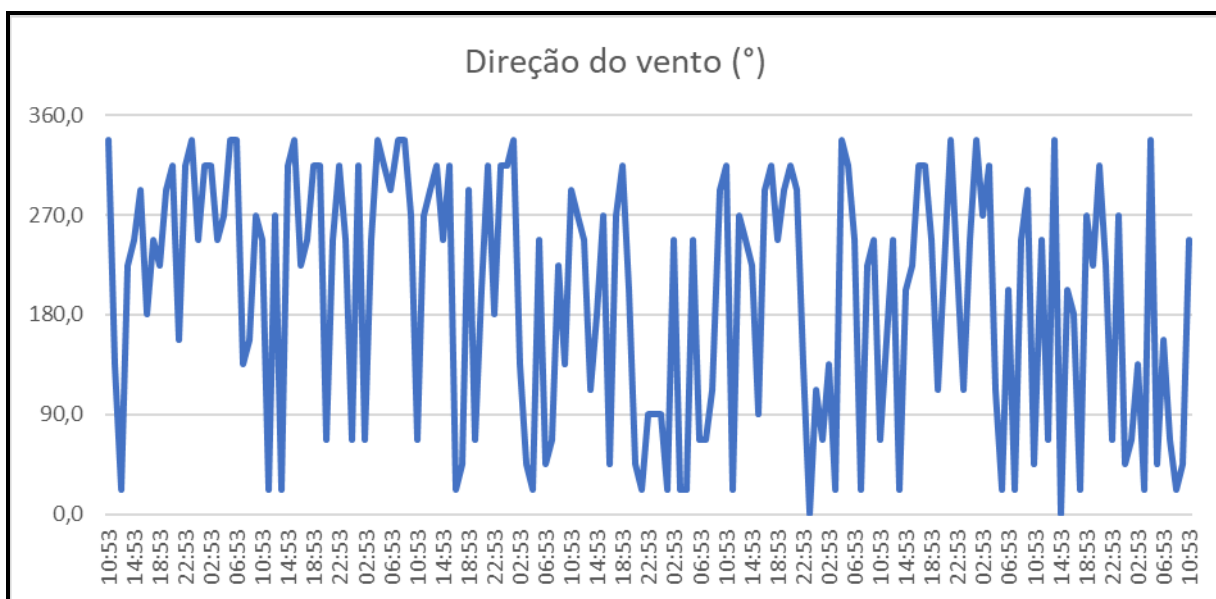
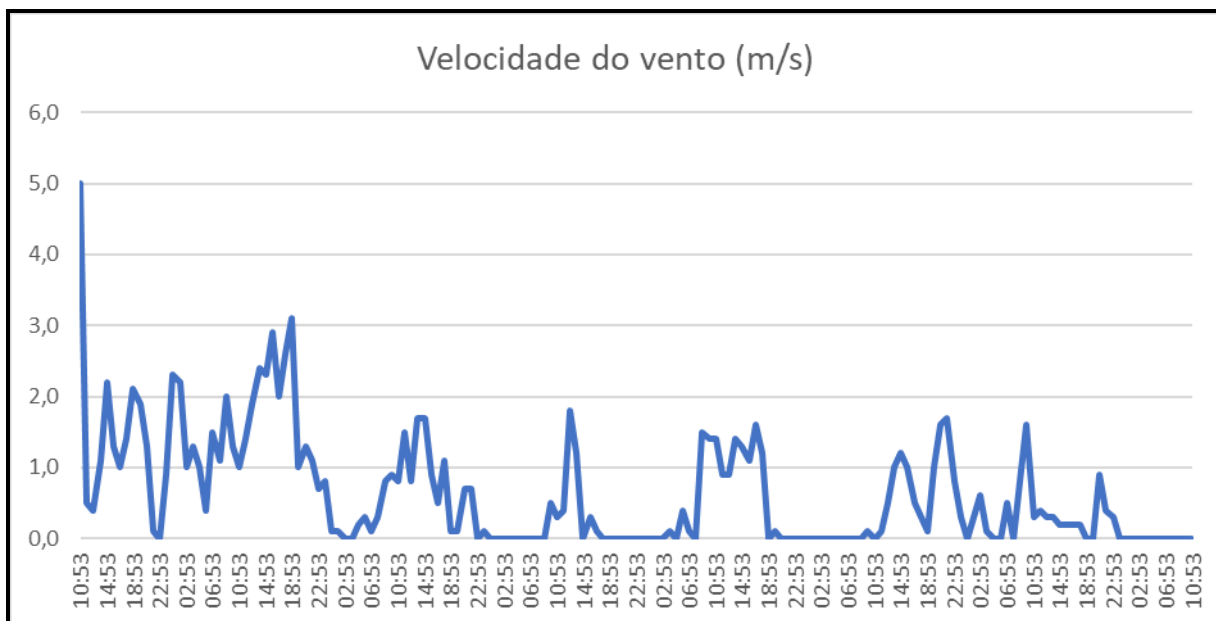
Ponto 1



DATE_TIME	TIME	W_SPEED	DIRECTION
25/05/2020 10:00	10:00	0,0	67,5
25/05/2020 11:00	11:00	0,3	180,0
25/05/2020 12:00	12:00	0,5	157,5
25/05/2020 13:00	13:00	0,7	135,0
25/05/2020 14:00	14:00	0,4	135,0
25/05/2020 15:00	15:00	0,5	315,0
25/05/2020 16:00	16:00	0,0	22,5
25/05/2020 17:00	17:00	0,1	270,0
25/05/2020 18:00	18:00	0,2	67,5
25/05/2020 19:00	19:00	0,0	45,0
25/05/2020 20:00	20:00	0,0	135,0
25/05/2020 21:00	21:00	0,0	22,5
25/05/2020 22:00	22:00	0,0	22,5
25/05/2020 23:00	23:00	0,0	67,5
26/05/2020 00:00	00:00	0,0	22,5
26/05/2020 01:00	01:00	0,1	67,5
26/05/2020 02:00	02:00	0,0	67,5
26/05/2020 03:00	03:00	0,0	67,5
26/05/2020 04:00	04:00	0,0	67,5
26/05/2020 05:00	05:00	0,0	67,5
26/05/2020 06:00	06:00	0,0	67,5
26/05/2020 07:00	07:00	0,0	202,5
26/05/2020 08:00	08:00	0,0	22,5
26/05/2020 09:00	09:00	0,1	67,5
26/05/2020 10:00	10:00	0,4	0,0
26/05/2020 11:00	11:00	0,6	67,5
26/05/2020 12:00	12:00	1,5	292,5
26/05/2020 13:00	13:00	1,5	22,5
26/05/2020 14:00	14:00	1,2	315,0
26/05/2020 15:00	15:00	0,8	247,5
26/05/2020 16:00	16:00	0,3	67,5
26/05/2020 17:00	17:00	0,6	45,0
26/05/2020 18:00	18:00	0,1	315,0
26/05/2020 19:00	19:00	0,0	315,0
26/05/2020 20:00	20:00	0,0	22,5
26/05/2020 21:00	21:00	0,0	337,5
26/05/2020 22:00	22:00	0,0	315,0
26/05/2020 23:00	23:00	0,0	22,5
27/05/2020 00:00	00:00	0,3	315,0
27/05/2020 01:00	01:00	0,0	22,5
27/05/2020 02:00	02:00	0,0	337,5
27/05/2020 03:00	03:00	0,0	337,5
27/05/2020 04:00	04:00	0,0	337,5
27/05/2020 05:00	05:00	0,0	337,5
27/05/2020 06:00	06:00	0,5	315,0
27/05/2020 07:00	07:00	0,4	315,0
27/05/2020 08:00	08:00	0,5	315,0
27/05/2020 09:00	09:00	1,8	22,5
27/05/2020 10:00	10:00	1,7	247,5
27/05/2020 11:00	11:00	3,9	315,0
27/05/2020 12:00	12:00	3,9	315,0
27/05/2020 13:00	13:00	0,9	157,5
27/05/2020 14:00	14:00	1,7	292,5
27/05/2020 15:00	15:00	2,2	22,5
27/05/2020 16:00	16:00	1,7	202,5
27/05/2020 17:00	17:00	0,2	337,5
27/05/2020 18:00	18:00	0,0	315,0
27/05/2020 19:00	19:00	1,6	292,5
27/05/2020 20:00	20:00	3,9	45,0
27/05/2020 21:00	21:00	1,0	315,0
27/05/2020 22:00	22:00	0,0	337,5
27/05/2020 23:00	23:00	0,2	22,5
28/05/2020 00:00	00:00	0,0	45,0
28/05/2020 01:00	01:00	2,1	315,0
28/05/2020 02:00	02:00	3,4	292,5
28/05/2020 03:00	03:00	0,2	225,0
28/05/2020 04:00	04:00	0,0	247,5
28/05/2020 05:00	05:00	0,0	337,5
28/05/2020 06:00	06:00	0,3	157,5
28/05/2020 07:00	07:00	0,9	202,5
28/05/2020 08:00	08:00	0,1	225,0
28/05/2020 09:00	09:00	0,0	315,0
28/05/2020 10:00	10:00	0,5	180,0
28/05/2020 11:00	11:00	0,1	315,0
28/05/2020 12:00	12:00	0,1	270,0
28/05/2020 13:00	13:00	1,2	90,0
28/05/2020 14:00	14:00	0,5	315,0
28/05/2020 15:00	15:00	0,1	0,0
28/05/2020 16:00	16:00	0,2	270,0
28/05/2020 17:00	17:00	0,1	45,0
28/05/2020 18:00	18:00	0,0	135,0
28/05/2020 19:00	19:00	0,0	135,0
28/05/2020 20:00	20:00	0,0	292,5
28/05/2020 21:00	21:00	0,0	292,5

28/05/2020 22:00	22:00	0,0	292,5
28/05/2020 23:00	23:00	0,0	292,5
29/05/2020 00:00	00:00	0,0	90,0
29/05/2020 01:00	01:00	0,1	247,5
29/05/2020 02:00	02:00	0,1	135,0
29/05/2020 03:00	03:00	0,2	247,5
29/05/2020 04:00	04:00	0,3	180,0
29/05/2020 05:00	05:00	0,4	337,5
29/05/2020 06:00	06:00	0,2	157,5
29/05/2020 07:00	07:00	0,0	22,5
29/05/2020 08:00	08:00	0,0	270,0
29/05/2020 09:00	09:00	0,1	135,0
29/05/2020 10:00	10:00	0,1	67,5
29/05/2020 11:00	11:00	0,3	315,0
29/05/2020 12:00	12:00	0,5	22,5
29/05/2020 13:00	13:00	0,6	67,5
29/05/2020 13:59	14:00	0,5	45,0
29/05/2020 14:59	15:00	0,6	112,5
29/05/2020 15:59	16:00	0,2	135,0
29/05/2020 16:59	17:00	0,4	67,5
29/05/2020 17:59	18:00	0,3	67,5
29/05/2020 18:59	19:00	0,2	247,5
29/05/2020 19:59	20:00	0,3	337,5
29/05/2020 20:59	21:00	0,1	112,5
29/05/2020 21:59	22:00	0,0	90,0
29/05/2020 22:59	23:00	0,1	112,5
29/05/2020 23:59	00:00	0,1	315,0
30/05/2020 00:59	01:00	0,0	337,5
30/05/2020 01:59	02:00	0,0	45,0
30/05/2020 02:59	03:00	0,0	67,5
30/05/2020 03:59	04:00	0,0	157,5
30/05/2020 04:59	05:00	0,0	112,5
30/05/2020 05:59	06:00	0,1	22,5
30/05/2020 06:59	07:00	0,0	225,0
30/05/2020 07:59	08:00	0,0	67,5
30/05/2020 08:59	09:00	0,2	315,0
30/05/2020 09:59	10:00	1,5	135,0
30/05/2020 10:59	11:00	1,2	315,0
30/05/2020 11:59	12:00	1,6	247,5
30/05/2020 12:59	13:00	2,6	67,5
30/05/2020 13:59	14:00	3,0	22,5
30/05/2020 14:59	15:00	0,8	315,0
30/05/2020 15:59	16:00	0,2	270,0
30/05/2020 16:59	17:00	0,2	270,0
30/05/2020 17:59	18:00	2,5	90,0
30/05/2020 18:59	19:00	3,2	135,0
30/05/2020 19:59	20:00	0,8	247,5
30/05/2020 20:59	21:00	0,1	247,5
30/05/2020 21:59	22:00	0,0	337,5
30/05/2020 22:59	23:00	0,0	315,0
30/05/2020 23:59	00:00	0,4	315,0
01/10/2020 00:59	01:00	0,0	315,0
01/10/2020 01:59	02:00	0,0	337,5
01/10/2020 02:59	03:00	0,0	45,0
01/10/2020 03:59	04:00	2,1	315,0
01/10/2020 04:59	05:00	3,4	315,0
01/10/2020 05:59	06:00	0,8	337,5
01/10/2020 06:59	07:00	3,3	315,0
01/10/2020 07:59	08:00	1,8	22,5
01/10/2020 08:59	09:00	0,9	22,5
01/10/2020 09:59	10:00	1,0	45,0
01/10/2020 10:59	11:00	2,0	112,5
01/10/2020 11:59	12:00	1,3	135,0
01/10/2020 12:59	13:00	3,0	180,0
01/10/2020 13:59	14:00	1,9	45,0
01/10/2020 14:59	15:00	2,8	0,0
01/10/2020 15:59	16:00	2,6	67,5
01/10/2020 16:59	17:00	1,4	67,5
01/10/2020 17:59	18:00	0,4	67,5
01/10/2020 18:59	19:00	0,0	157,5
01/10/2020 19:59	20:00	0,0	337,5
01/10/2020 20:59	21:00	1,1	22,5
01/10/2020 21:59	22:00	0,2	135,0
01/10/2020 22:59	23:00	0,4	112,5
01/10/2020 23:59	00:00	1,0	315,0
02/10/2020 00:59	01:00	0,1	247,5
02/10/2020 01:59	02:00	1,2	292,5
02/10/2020 02:59	03:00	1,4	67,5
02/10/2020 03:59	04:00	2,1	337,5
02/10/2020 04:59	05:00	2,1	292,5
02/10/2020 05:59	06:00	3,1	315,0
02/10/2020 06:59	07:00	3,6	315,0
02/10/2020 07:59	08:00	2,7	337,5
02/10/2020 08:59	09:00	3,9	315,0
02/10/2020 09:59	10:00	5,0	292,5

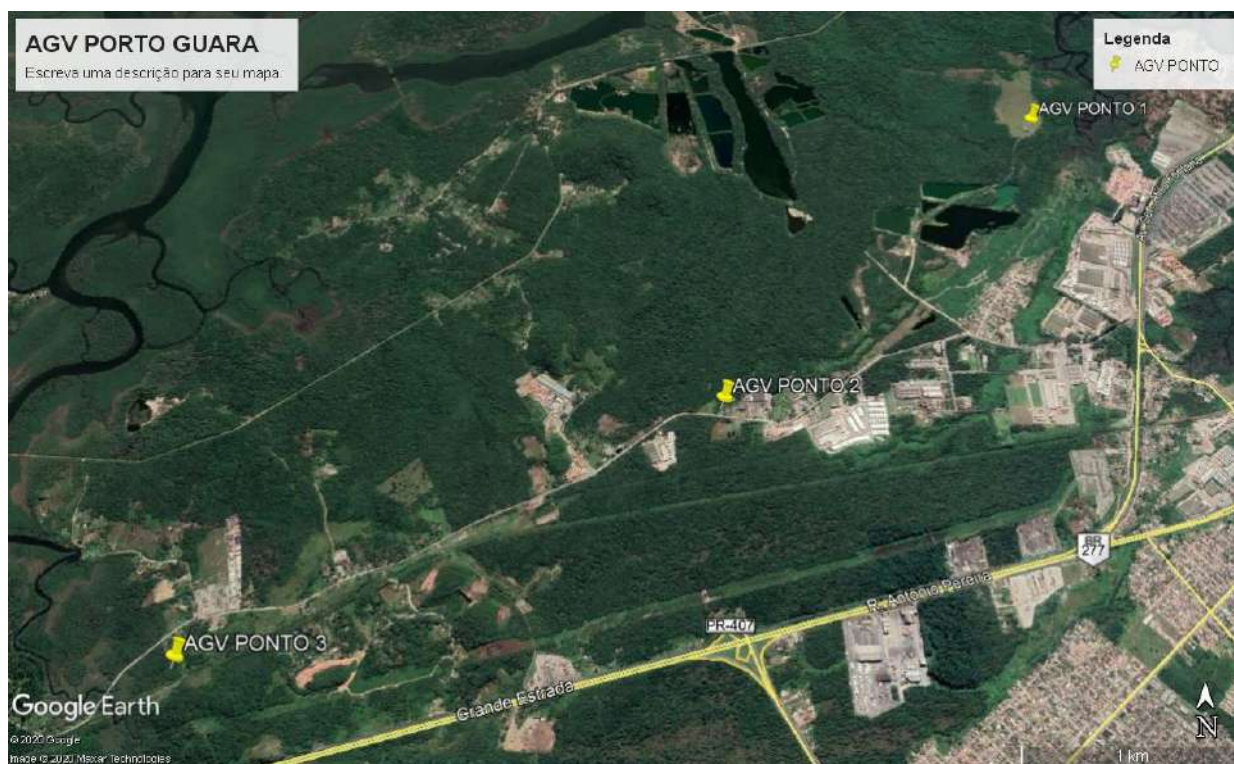
Ponto 2 e Ponto 3



DATE_TIME	TIME	W_SPEED	DIRECTION
02/10/2020 10:53	10:53	5,0	337,5
02/10/2020 11:53	11:53	0,5	135,0
02/10/2020 12:53	12:53	0,4	22,5
02/10/2020 13:53	13:53	1,1	225,0
02/10/2020 14:53	14:53	2,2	247,5
02/10/2020 15:53	15:53	1,3	292,5
02/10/2020 16:53	16:53	1,0	180,0
02/10/2020 17:53	17:53	1,4	247,5
02/10/2020 18:53	18:53	2,1	225,0
02/10/2020 19:53	19:53	1,9	292,5
02/10/2020 20:53	20:53	1,3	315,0
02/10/2020 21:53	21:53	0,1	157,5
02/10/2020 22:53	22:53	0,0	315,0
02/10/2020 23:53	23:53	0,9	337,5
03/10/2020 00:53	00:53	2,3	247,5
03/10/2020 01:53	01:53	2,2	315,0
03/10/2020 02:53	02:53	1,0	315,0
03/10/2020 03:53	03:53	1,3	247,5
03/10/2020 04:53	04:53	1,0	270,0
03/10/2020 05:53	05:53	0,4	337,5
03/10/2020 06:53	06:53	1,5	337,5
03/10/2020 07:53	07:53	1,1	135,0
03/10/2020 08:53	08:53	2,0	157,5
03/10/2020 09:53	09:53	1,3	270,0
03/10/2020 10:53	10:53	1,0	247,5
03/10/2020 11:53	11:53	1,4	22,5
03/10/2020 12:53	12:53	1,9	270,0
03/10/2020 13:53	13:53	2,4	22,5
03/10/2020 14:53	14:53	2,3	315,0
03/10/2020 15:53	15:53	2,9	337,5
03/10/2020 16:53	16:53	2,0	225,0
03/10/2020 17:53	17:53	2,6	247,5
03/10/2020 18:53	18:53	3,1	315,0
03/10/2020 19:53	19:53	1,0	315,0
03/10/2020 20:53	20:53	1,3	67,5
03/10/2020 21:53	21:53	1,1	247,5
03/10/2020 22:53	22:53	0,7	315,0
03/10/2020 23:53	23:53	0,8	247,5
04/10/2020 00:53	00:53	0,1	67,5
04/10/2020 01:53	01:53	0,1	315,0
04/10/2020 02:53	02:53	0,0	67,5
04/10/2020 03:53	03:53	0,0	247,5
04/10/2020 04:53	04:53	0,2	337,5
04/10/2020 05:53	05:53	0,3	315,0
04/10/2020 06:53	06:53	0,1	292,5
04/10/2020 07:53	07:53	0,3	337,5
04/10/2020 08:53	08:53	0,8	337,5
04/10/2020 09:53	09:53	0,9	270,0
04/10/2020 10:53	10:53	0,8	67,5
04/10/2020 11:53	11:53	1,5	270,0
04/10/2020 12:53	12:53	0,8	292,5
04/10/2020 13:53	13:53	1,7	315,0
04/10/2020 14:53	14:53	1,7	247,5
04/10/2020 15:53	15:53	0,9	315,0
04/10/2020 16:53	16:53	0,5	22,5
04/10/2020 17:53	17:53	1,1	45,0
04/10/2020 18:53	18:53	0,1	292,5
04/10/2020 19:53	19:53	0,1	67,5
04/10/2020 20:53	20:53	0,7	202,5
04/10/2020 21:53	21:53	0,7	315,0
04/10/2020 22:53	22:53	0,0	180,0
04/10/2020 23:53	23:53	0,1	315,0
05/10/2020 00:53	00:53	0,0	315,0
05/10/2020 01:53	01:53	0,0	337,5
05/10/2020 02:53	02:53	0,0	135,0
05/10/2020 03:53	03:53	0,0	45,0
05/10/2020 04:53	04:53	0,0	22,5
05/10/2020 05:53	05:53	0,0	247,5
05/10/2020 06:53	06:53	0,0	45,0
05/10/2020 07:53	07:53	0,0	67,5
05/10/2020 08:53	08:53	0,0	225,0
05/10/2020 09:53	09:53	0,5	135,0
05/10/2020 10:53	10:53	0,3	292,5
05/10/2020 11:53	11:53	0,4	270,0
05/10/2020 12:53	12:53	1,8	247,5
05/10/2020 13:53	13:53	1,2	112,5
05/10/2020 14:53	14:53	0,0	180,0
05/10/2020 15:53	15:53	0,3	270,0
05/10/2020 16:53	16:53	0,1	45,0
05/10/2020 17:53	17:53	0,0	270,0
05/10/2020 18:53	18:53	0,0	315,0
05/10/2020 19:53	19:53	0,0	202,5
05/10/2020 20:53	20:53	0,0	45,0
05/10/2020 21:53	21:53	0,0	22,5

05/10/2020 22:53	22:53	0,0	90,0
05/10/2020 23:53	23:53	0,0	90,0
06/10/2020 00:53	00:53	0,0	90,0
06/10/2020 01:53	01:53	0,0	22,5
06/10/2020 02:53	02:53	0,0	247,5
06/10/2020 03:53	03:53	0,1	22,5
06/10/2020 04:53	04:53	0,0	22,5
06/10/2020 05:53	05:53	0,4	247,5
06/10/2020 06:53	06:53	0,1	67,5
06/10/2020 07:53	07:53	0,0	67,5
06/10/2020 08:53	08:53	1,5	112,5
06/10/2020 09:53	09:53	1,4	292,5
06/10/2020 10:53	10:53	1,4	315,0
06/10/2020 11:53	11:53	0,9	22,5
06/10/2020 12:53	12:53	0,9	270,0
06/10/2020 13:53	13:53	1,4	247,5
06/10/2020 14:53	14:53	1,3	225,0
06/10/2020 15:53	15:53	1,1	90,0
06/10/2020 16:53	16:53	1,6	292,5
06/10/2020 17:53	17:53	1,2	315,0
06/10/2020 18:53	18:53	0,0	247,5
06/10/2020 19:53	19:53	0,1	292,5
06/10/2020 20:53	20:53	0,0	315,0
06/10/2020 21:53	21:53	0,0	292,5
06/10/2020 22:53	22:53	0,0	135,0
06/10/2020 23:53	23:53	0,0	0,0
07/10/2020 00:53	00:53	0,0	112,5
07/10/2020 01:53	01:53	0,0	67,5
07/10/2020 02:53	02:53	0,0	135,0
07/10/2020 03:53	03:53	0,0	22,5
07/10/2020 04:53	04:53	0,0	337,5
07/10/2020 05:53	05:53	0,0	315,0
07/10/2020 06:53	06:53	0,0	247,5
07/10/2020 07:53	07:53	0,0	22,5
07/10/2020 08:53	08:53	0,0	225,0
07/10/2020 09:53	09:53	0,1	247,5
07/10/2020 10:53	10:53	0,0	67,5
07/10/2020 11:53	11:53	0,1	157,5
07/10/2020 12:53	12:53	0,5	247,5
07/10/2020 13:53	13:53	1,0	22,5
07/10/2020 14:53	14:53	1,2	202,5
07/10/2020 15:53	15:53	1,0	225,0
07/10/2020 16:53	16:53	0,5	315,0
07/10/2020 17:53	17:53	0,3	315,0
07/10/2020 18:53	18:53	0,1	247,5
07/10/2020 19:53	19:53	1,0	112,5
07/10/2020 20:53	20:53	1,6	225,0
07/10/2020 21:53	21:53	1,7	337,5
07/10/2020 22:53	22:53	0,8	225,0
07/10/2020 23:53	23:53	0,3	112,5
08/10/2020 00:53	00:53	0,0	247,5
08/10/2020 01:53	01:53	0,3	337,5
08/10/2020 02:53	02:53	0,6	270,0
08/10/2020 03:53	03:53	0,1	315,0
08/10/2020 04:53	04:53	0,0	112,5
08/10/2020 05:53	05:53	0,0	22,5
08/10/2020 06:53	06:53	0,5	202,5
08/10/2020 07:53	07:53	0,0	22,5
08/10/2020 08:53	08:53	0,8	247,5
08/10/2020 09:53	09:53	1,6	292,5
08/10/2020 10:53	10:53	0,3	45,0
08/10/2020 11:53	11:53	0,4	247,5
08/10/2020 12:53	12:53	0,3	67,5
08/10/2020 13:53	13:53	0,3	337,5
08/10/2020 14:53	14:53	0,2	0,0
08/10/2020 15:53	15:53	0,2	202,5
08/10/2020 16:53	16:53	0,2	180,0
08/10/2020 17:53	17:53	0,2	22,5
08/10/2020 18:53	18:53	0,0	270,0
08/10/2020 19:53	19:53	0,0	225,0
08/10/2020 20:53	20:53	0,9	315,0
08/10/2020 21:53	21:53	0,4	225,0
08/10/2020 22:53	22:53	0,3	67,5
08/10/2020 23:53	23:53	0,0	270,0
09/10/2020 00:53	00:53	0,0	45,0
09/10/2020 01:53	01:53	0,0	67,5
09/10/2020 02:53	02:53	0,0	135,0
09/10/2020 03:53	03:53	0,0	22,5
09/10/2020 04:53	04:53	0,0	337,5
09/10/2020 05:53	05:53	0,0	45,0
09/10/2020 06:53	06:53	0,0	157,5
09/10/2020 07:53	07:53	0,0	67,5
09/10/2020 08:53	08:53	0,0	22,5
09/10/2020 09:53	09:53	0,0	45,0
09/10/2020 10:53	10:53	0,0	247,5

ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PUNTO DE AMOSTRAGEM.



ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA IX REGIÃO
PARANÁ**

Rua Monsenhor Celso, 225 - 5º/6º/10º Andar - Caixa Postal 506 - CEP 80010-150 - Curitiba - Paraná
Fone: (0**41) 3224-6863 - Fax: (0**41) 3233-7401 - e-mail: crq9@crq9.gov.br - www.crq9.gov.br




ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Nº .2020-24230749945

Certificamos, conforme despacho do Senhor Presidente do Conselho Regional de Química – 9ª Região, que foi procedida a Anotação de Responsabilidade Técnica do (a) profissional RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY, registrado (a) como BACHAREL EM QUÍMICA sob nº 09200866 e processo nº 9065 neste Conselho, relativamente à RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO CONFORME RESOLUÇÃO SEMA 016/14, PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE S/A, CNPJ: 37.787.154/0001-61.

Curitiba, 07 de outubro de 2020.

A ART somente é emitida após o pagamento do boleto, sendo que a autenticidade deste documento poderá ser atestada no site do CRQ-IX.



Comprovante de Transação Bancária
Boletos de Cobrança
Data da operação: 06/10/2020 - 09h35
Nº de controle: 738.728.021.294.022.028 | Documento: 0007882

net empresa

Conta de débito: **Agência: 2936 | Conta: 0006863-2 | Tipo: Conta-Corrente**
Empresa: **EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA | CNPJ: 005.621.259/0001-73**

Código de barras: **00190 00009 02897 972002 70037 512178 1 842900000007600**
Banco destinatário: **001 - BANCO DO BRASIL S.A.**
Razao Social Beneficiário: **CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI**
Nome Fantasia Beneficiário: **CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI**
CPF/CNPJ Beneficiário: **076.471.358/0001-64**
Nome do Pagador: **RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY**
CPF/CNPJ do pagador: **911.013.369-00**
Razao Social Sacador Avalista: **Não informado**
CPF/CNPJ Sacador Avalista: **Não informado**
Instituição Recebedora: **237 - BANCO BRADESCO S.A.**
Data de débito: **06/10/2020**
Data de vencimento: **04/11/2020**
Valor: **R\$ 76,00**
Desconto: **R\$ 0,00**
Abatimento: **R\$ 0,00**
Bonificação: **R\$ 0,00**
Multa: **R\$ 0,00**
Juros: **R\$ 0,00**
Valor total: **R\$ 76,00**
Descrição: **ART PORTO GUARA**

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

UYWCoziB 9bW64mSY mI6vxDS y35wkVRG U7DqywsU iwdcMEK7 rLfBbSBg JhkU8P92
g#99sNFJ WcSnwIAQ SMpFJxF# EIRmMeAl r29vzv90 W19VBLuU EqpII@f? PsDkVnFz
BqAYl8mu Z5oDQaDj 22GrYuPQ xrofCnSJ OWO42LNx qI6R@vzI 06217200 06480100

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente	Alô Bradesco 0800 704 8383	Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099	Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.	Demais telefones consulte o site Fale Conosco.
--	---	---	--	--

Ouvidoria **0800 727 9933** Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO

Revisão	Descrição da Revisão	Data
-----	-----	-----

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042



EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

**Relatório de Medição das Emissões
Atmosféricas Realizado na Empresa
PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE
S/A**

Paranaguá – Paraná

Novembro - 2020

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. PROCESSOS MONITORADOS	3
4. METODOLOGIAS E NORMAS.....	3
5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	4
6. RESULTADOS OBTIDOS	4
6.1 ROSA DOS VENTOS.....	4
6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR5	
7. CONCLUSÃO	8
8. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO	9
8.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA.....	9
8.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA	10
8.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS.....	11
8.3.1. Quadro 3 – Monitoramento.....	11
9. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS	14
10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	14
ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV).....	15
ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO	18
ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO	21
ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA.....	24
ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM	26
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS	30
ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA.....	37
ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	40
ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART	42
HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO	44

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o monitoramento atmosférico efetuado no período de 19 a 26 de Novembro de 2020, na empresa Porto Guará Infraestrutura SPE S/A, localizada na Estrada da Fazenda Areia Branca, cidade de Paranaguá, estado do Paraná.

2. OBJETIVO

Analisar as emissões atmosféricas comparando com os padrões estabelecidos pela:

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná na Resolução SEMA 016/2014, vigente desde o mês de abril de 2014.

Relatório elaborado conforme Portaria 01/08 IAP.

3. PROCESSOS MONITORADOS

A Tabela 1 apresenta o processo produtivo, local de amostragem, o Artigo, o parâmetro e o limite de emissão.

Tabela 1: Descrição do processo monitorado

Processo	Amostragem	Artigo/Parâmetros/Limite
Construção Civil futura Atividade Portuária	Em três locais no entorno da empresa Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3	Artigo 79, inciso I, alínea a, 2 / Partículas Totais em Suspensão (PTS) / 240 µg/m ³ , que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano

4. METODOLOGIAS E NORMAS

O equipamento utilizado para a medição das PTS foi o Amostrador de Grandes Volumes (também conhecido com o nome de Hi-Vol), o qual aspira ar do ambiente com vazão controlada através de um filtro a velocidade facial uniforme. O procedimento de análise está baseado na Norma:

ABNT/NBR 9547/97 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Amostrador de Grandes Volumes.

POT 06 Procedimento para Medição de Partículas Totais em Suspensão no Ar – Energética.

POT 01 Procedimento para Gravimetria.

A determinação das PTS pelo AGV corresponde a uma faixa de valores de concentração que varia de 2 a 750 µg/m³.

Para a coleta dos dados da velocidade e direção do vento, média diária, foi utilizada estação meteorológica.

5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM

A Tabela 2 apresenta o processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária para a execução do monitoramento.

Tabela 2: Processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária:

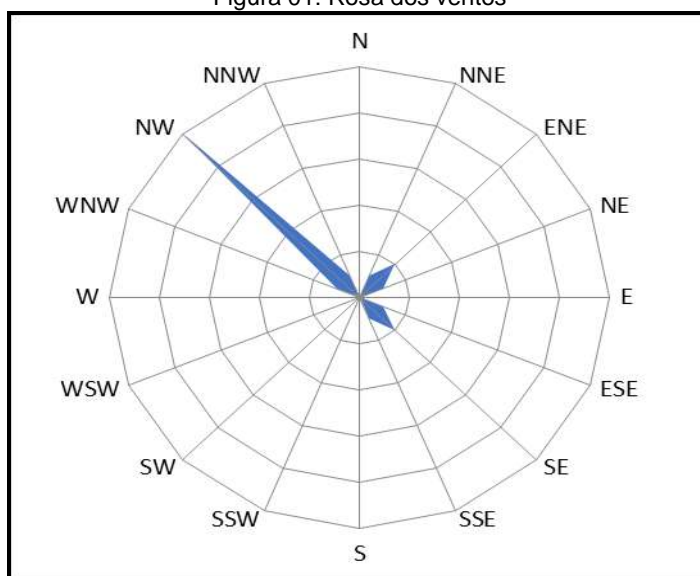
Processo	Descrição do ponto de amostragem
Construção Civil futura Atividade Portuária	O equipamento foi instalado ao Norte no Ponto 1 e ao Sul no Ponto 2 e 3 do processo produtivo.

6. RESULTADOS OBTIDOS

6.1 ROSA DOS VENTOS

A Rosa dos Ventos indicando a predominância dos ventos durante o período monitorado, está representado na figura abaixo.

Figura 01: Rosa dos ventos



6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR

As datas, os resultados, os dados meteorológicos médios e a produção diária referente aos períodos avaliados estão apresentadas na Tabela 3, 4 e 5.

Ponto 1

Tabela 3: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
22	19/11/2020 Quinta-Feira	26	ENE / 1,7 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
23	20/11/2020 Sexta-Feira	31	NW / 0,4 m/s	Não	
24	21/11/2020 Sábado	24	NW / 0,5 m/s	Sim	
25	22/11/2020 Domingo	30	SE / 1,0 m/s	Não	
26	23/11/2020 Segunda-Feira	36	NW / 1,2 m/s	Não	
27	24/11/2020 Terça-Feira	42	NW / 0,6 m/s	Não	
28	25/11/2020 Quarta-Feira	42	NW / 0,1 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 2

Tabela 4: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
29	19/11/2020 Quinta-Feira	51	ENE / 1,7 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
30	20/11/2020 Sexta-Feira	130	NW / 0,4 m/s	Não	
31	21/11/2020 Sábado	33	NW / 0,5 m/s	Sim	
32	22/11/2020 Domingo	169	SE / 1,0 m/s	Não	
33	23/11/2020 Segunda-Feira	239	NW / 1,2 m/s	Não	
34	24/11/2020 Terça-Feira	175	NW / 0,6 m/s	Não	
35	25/11/2020 Quarta-Feira	238	NW / 0,1 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 3

Tabela 5: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
8	19/11/2020 Quinta-Feira	21	ENE / 1,7 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
9	20/11/2020 Sexta-Feira	44	NW / 0,4 m/s	Não	
10	21/11/2020 Sábado	33	NW / 0,5 m/s	Sim	
11	22/11/2020 Domingo	19	SE / 1,0 m/s	Não	
12	23/11/2020 Segunda-Feira	39	NW / 1,2 m/s	Não	
13	24/11/2020 Terça-Feira	86	NW / 0,6 m/s	Não	
14	25/11/2020 Quarta-Feira	53	NW / 0,1 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

7. CONCLUSÃO

Os dados do monitoramento foram comparados com os Padrões de Emissões Atmosféricas conforme item 2 de acordo com o enquadramento apresentado na Tabela 1.

A Tabela 6 a seguir apresenta o processo monitorado, o resultado, o padrão de emissão estabelecido e o atendimento a Resolução:

Tabela 6: Processo monitorado, resultado, padrão de emissão e o atendimento a Resolução:

Processo		Resultados	Padrão de emissão	Atendimento a Resolução SEMA 016/2014
Construção Civil futura Atividade Portuária	Ponto 1	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez	240 µg/m³ que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano	Sim
	Ponto 2	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez		
	Ponto 3	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez		

Foram consideradas as concentrações médias diárias para a declaração de conformidade com a resolução, desconsiderando a Incerteza Expandida do ensaio.

8. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

8.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A
CNPJ	32.787.154/0001-61
Número de funcionários	-
Endereço	Paranaguá - Paraná
CEP	Não possui
Cidade/Estado	Paranaguá / PR
Coordenadas UTM norte e leste	N: 7.173.837 L: 0.744.838
Telefone	(41) 3259-1800 / (41) 3155-3211
Fax	Não possui
E-mail	xenia.arnt@portoguara.com.br
Homepage	Não possui
Representante da empresa	Xênia Arnt
Responsável pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denílson Carvalho
Produção anual	NA
Matérias primas	NA
Combustíveis utilizados	NA
Porte do empreendimento	NA
Frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento	De acordo com o programa de monitoramento
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará

8.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A	
CNPJ	32.787.154/0001-61	
Identificação do processo	Construção Civil Futura Atividade Portuária	
Tipo de fonte	Fugitiva	
Comentário sobre o processo	NA	
Enquadramento do processo	Resolução SEMA 016/14, Artigo 79, Inciso I	
Padrões de emissão ou de condicionamento	240 microgramas/metro cúbicos de ar que não podem ser excedidos mais de uma vez ao ano.	
Produção típica ou condição típica de operação	NA	
Frequência de amostragem	Trimestral	
Altura da chaminé (m)	Não aplicável	
Diâmetro da chaminé (m)	Não aplicável	
Consumo de combustível (m³/h);	Não aplicável	
Potência térmica nominal (MW)	Não aplicável	
Horas de operação semanais	NA	
Horas de operação anuais	NA	
Equipamento de remoção	() câmara de sedimentação	
	() ciclone	
	() multiciclone	nº de ciclones
	() filtro manga	nº de mangas
	() precipitador eletrostático	
	() lavador	Tipo de lavador
	() outros	
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará	

8.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS

8.3.1. Quadro 3 – Monitoramento

Ponto 1

Razão Social			Porto Guará Infraestrutura S/A		
CNPJ			32.787.154/0001-61		
Cidade/Estado			Paranaguá - Paraná		
Resp. pelo monitoramento			Jorge Andreoli/Denilson Carvalho		
Resp. pelo monitoramento no entorno			Heron Hans		
Resp. pelo preenchimento desta ficha			Andrey Ramiro		
Local da medição			Leste (22_J) 0.744.838 / 7.173.837		
Local da medição em relação à ind.			Norte		
Distância para as fontes internas (m)			20		
Distância para as fontes externas (m)			40		
Distância para as residências (m)			1600		
Poluente monitorado			PTS		
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	19/11/20	26	ENE	1,7	Sim
2º dia	20/11/20	31	NW	0,4	Não
3º dia	21/11/20	24	NW	0,5	Sim
4º dia	22/11/20	30	SE	1,0	Não
5º dia	23/11/20	36	NW	1,2	Não
6º dia	24/11/20	42	NW	0,6	Não
7º dia	25/11/20	42	NW	0,1	Não
Média aritmética		33	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 2

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.742.845 / 7.171.968				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	50				
Distância para as fontes externas (m)	50				
Distância para as residências (m)	50				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	19/11/20	51	ENE	1,7	Sim
2º dia	20/11/20	130	NW	0,4	Não
3º dia	21/11/20	33	NW	0,5	Sim
4º dia	22/11/20	169	SE	1,0	Não
5º dia	23/11/20	239	NW	1,2	Não
6º dia	24/11/20	175	NW	0,6	Não
7º dia	25/11/20	238	NW	0,1	Não
Média aritmética		148	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 3

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.740.191 / 7.170.666				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	40				
Distância para as fontes externas (m)	70				
Distância para as residências (m)	70				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	19/11/20	21	ENE	1,7	Sim
2º dia	20/11/20	44	NW	0,4	Não
3º dia	21/11/20	33	NW	0,5	Sim
4º dia	22/11/20	19	SE	1,0	Não
5º dia	23/11/20	39	NW	1,2	Não
6º dia	24/11/20	86	NW	0,6	Não
7º dia	25/11/20	53	NW	0,1	Não
Média aritmética		42	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

9. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS

O certificado de calibração do Amostrador de Grandes Volumes, Calibrador Padrão de Vazão (CPV), encontra-se no **ANEXO I**.

O certificado de calibração do Termômetro encontra-se no **ANEXO II**.

O certificado de calibração do Barômetro encontra-se no **ANEXO III**.

O certificado de calibração do Anemômetro / Estação Meteorológica encontra-se no **ANEXO IV**.

O certificado de calibração do AGV no ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO V**.

As imagens dos Filtros Amostrados encontram-se no **ANEXO VI**.

Os dados meteorológicos referentes aos períodos de coleta encontram-se no **ANEXO VII**.

O desenho esquemático (mapa) com a localização do ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO VIII**.

10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A apresentação de Anotação de Responsabilidade encontra-se no **ANEXO IX**.

Curitiba, 02 de Dezembro de 2020.



Renata Godoy, Signatária Autorizada.
Química – CRQ 09200866 IX Região
CCL IAT 042 / CCLAAM 00001/2018

ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 29975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9600 - Fax: (21) 2241-1754
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-121/19** Data do ensaio: **22/11/2019**

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Emiatec Assessoria e Consultoria Ltda
Endereço: Rua Mário Gomes nº 131, São Braz, Curitiba - PR CEP: 82300-550
Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)
Modelo: PTV-GV Identificação: **CPV-0510**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 18/11/2019 Temperatura: 24,9 °C (T_1)
Local do ensaio: LME / Energética Pressão: 757,7 mmHg (P_1)
Umidade: 54 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	18/07/19	18/01/21	IPT	174 471-101	RBC - CAL 0162
TH-006	Termohigrômetro Digital	31/10/19	31/04/2021	CTJ	H-01683/19	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	11/09/19	11/03/21	CTJ	P-5939/19	RBC - CAL 0477
CRO-010	Cronômetro	08/11/18	08/12/18	CTJ	C-0757/18	RBC - CAL 0477
MANU-001	Manômetro de coluna tipo U	15/02/17	15/02/20	IPT	156 679-101	RBC - CAL 0003
MANU-003	Manômetro de coluna tipo U	08/02/18	08/02/20	Skilltech	SKP18020054	RBC - CAL 0400

NOTAS

- 1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- 2) Na tabela 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 3) As incertezas padrão foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- 4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
- 5) Condições padrão, conforme Resolução nº 491/2018 do Conama: 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).
- 6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- 7) Com os dados da Tabela 2, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{cor} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na Tabela 3.

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

- 1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.
- 2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

Planilha: CÁLCULO-PTV rev04 - vigência 22/11/2019

Data de emissão: 25/11/19 - TAG: 338

Página 1 de 2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



Energetica Industrial e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energetica (LME)
Rua Grevataí nº 99, Jacaré - CEP: 20970-090 - Fio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9500 - Fax: (21) 2241-1354
Site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: PTV-GV-121/19

Data do ensaio: 22/11/2019

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_i} \right)$
45	3,60	11,2	6,5	4,0		
50	3,32	13,0	7,8	4,0		
55	3,09	14,9	8,8	4,0		
65	2,74	19,0	11,4	4,0		
75	2,50	22,6	13,5	4,0		
88	2,23	28,0	16,9	4,0		

TABELA 2 - VALORES CALCULADOS					
Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão		
	Eixo X Vazão (Q _r) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Eixo X Vazão (Q _p) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	
45	1,102	2,100	1,094	3,331	
50	1,191	2,263	1,183	3,589	
55	1,278	2,426	1,270	3,848	
65	1,439	2,737	1,429	4,341	
75	1,567	2,985	1,557	4,735	
88	1,750	3,327	1,739	5,278	

TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: Y = a ₁ X + b ₁)		
Equação utilizada	Condições Reais	Condições Padrão
	AGV-PTSCVV, AGV-MP10 e AGV-MP2,5	AGV-PTS (com registrador)
	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$
Inclinação (a ₁)	1,901 ± 0,024 (k=2,87 ; V _{eff} =4)	3,036 ± 0,039 (k=2,87 ; V _{eff} =4)
Intercepto (b ₁)	0,001 ± 0,034 (k=2,87 ; V _{eff} =4)	0,002 ± 0,054 (k=2,87 ; V _{eff} =4)
Correlação (r ₁)	0,999	0,999

TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA						
Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
45	1,102	1,104	0,002	1,094	1,096	0,002
50	1,191	1,190	0,001	1,183	1,182	0,001
55	1,278	1,275	0,003	1,270	1,267	0,003
65	1,439	1,439	0,000	1,429	1,429	0,000
75	1,567	1,570	0,002	1,557	1,559	0,002
88	1,750	1,750	0,001	1,739	1,738	0,001

REALIZADO POR:

Gabriel dos Anjos Machado
Gabriel dos Anjos Machado

APROVADO POR:

José Walderley Coêlho Dias
José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORÁTORIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J676371/2020

Emissão
17/01/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMÔMETRO DIGITAL COM SENSOR TERMOPAR TIPO K

Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Fabricante: MINIPA

Código: MT525000510

Número de Série: MT525000510

Código do Sensor: MT525000510

Profundidade de imersão: 100 mm

Modelo: MT-525

Diâmetro do sensor: 1 mm

Valor de uma divisão: 0,1 °C

Comprimento do sensor: 1 mm

Ficha de Acompanhamento: 000104/2020

Data da calibração: 16/01/2020

Data de Recebimento: 13/01/2020

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.10 revisão 004, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência, em um meio termostático com homogeneidade conhecida.; Padrões utilizados: Multicalibrador Digital modelo Cappel XP certificado 8153/19 RBC/ECIL, válido até 04/2021; Termorresistência modelo PT 100 certificado J038198/2019 RBC/K&L, válido até 07/2020;

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados

Unidade : °C

-200 a 1372 °C - T1

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
25,1	24,2	0,9	0,3	2,00	∞
100,1	98,4	1,7	0,3	2,00	∞
199,8	199,6	0,2	0,6	2,00	∞
400,6	391,1	9,5	0,8	2,00	∞

CARLOS ALBERTO DE PAULA FARIAS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J676371/2020

Emissão
17/01/2020

-200 a 1372 °C - T2

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
25,1	24,7	0,4	0,3	2,00	∞
100,1	98,5	1,6	0,3	2,00	∞
199,8	198,7	1,1	0,6	2,00	∞
400,6	391,0	9,6	0,8	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 23 °C ± 5 °C
Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 - Erro de Medição: Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado confendo e assinado eletronicamente. Pág. 2/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



Emissão
07/07/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BARÔMETRO
Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: GARMIN
Código: 103
Nº de Série: NÃO IDENTIFICADO
Tipo: DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)
Divisão (Pressão): 0,1 mbar

Ficha de Acompanhamento: 004490/2020
Data de Recebimento: 03/07/2020
Data da Calibração: 07/07/2020
Faixa de Indicação: 890 a 1020 mbar
Faixa Calibrada: 890 a 1020 mbar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 001, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-170310/19 RBC/ABSI, válido até 11/2020.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: mbar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0890	890,0	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	0,0
0,0920	920,0	919,4	0,6	1,0	2,00	∞	919,3	0,7	1,0	2,00	∞	0,1
0,0950	950,0	949,5	0,5	1,0	2,00	∞	949,4	0,6	1,0	2,00	∞	0,1
0,0980	980,0	979,5	0,5	1,0	2,00	∞	979,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,1
0,1000	1000,0	999,3	0,7	1,0	2,00	∞	999,2	0,8	1,0	2,00	∞	0,1
0,1010	1010,0	1008,8	1,2	1,0	2,00	∞	1008,7	1,3	1,0	2,00	∞	0,1
0,1020	1020,0	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,0

4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,77

Maicon Jonatan

MAICON JONATAN DE SOUZA VASCONCELOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

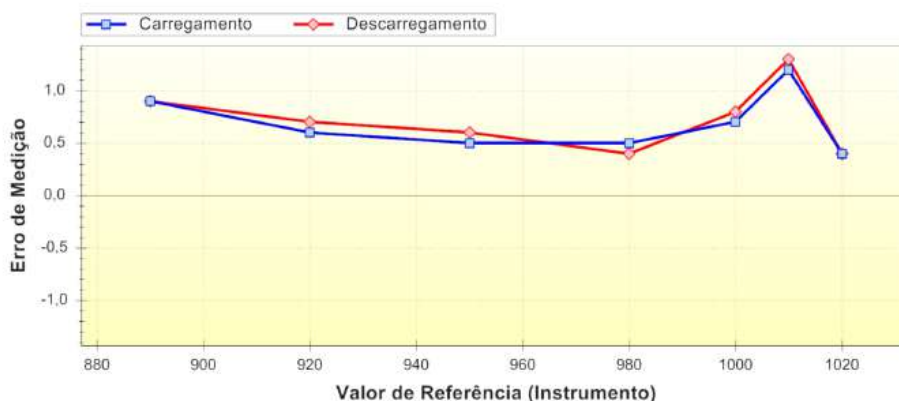
RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

5. Diagrama de Calibração - Pressão:



6. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C
Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur
Pressão Atmosférica: 1.010,2 mbar

7. Notas

7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.

7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I): 1 mbar = 100 Pa = 0,0001 Mpa.

7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 2/2


EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042


ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



ABNT NBR
17025

Emissão:
19/05/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 386324/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Anemômetro de pás Rotativas		
Contratante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Solicitante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Fabricante:	B-MAX		
Modelo / Tipo:	Não Consta	Número de série:	2019-1-5
Código:	2019-1-5	Código do sensor:	Não Consta
Faixa de medição:	(0,4 a 30) m/s	Ficha de acompanhamento:	03114/2020
Valor de divisão:	0,1 m/s	Data de recebimento:	14/05/2020
Área da Seção:	25,61 mm	Data de calibração:	15/05/2020

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 007. Padrões Utilizados: Medidor de Velocidade com sensor tubo de Pitot certificado 172 056-101 RBC/PT, válido até 09/2020, Barômetro certificado J000905/2019 RBC/K&L, válido até 01/2021, Termohigrômetro certificado S078824/2019 RBC/K&L, válido 10/2020.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI) "

3. Tabela de Resultados:

Média obtida no item calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	veff
1,8	2,1	-0,3	0,52	2,00	∞
3,7	4,2	-0,5	0,54	2,00	∞
6,9	8,3	-1,4	0,58	2,00	∞
10,9	12,4	-1,5	0,63	2,00	∞
13,9	16,5	-2,6	0,69	2,00	∞
16,0	18,5	-2,5	0,73	2,00	∞


4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração:	K&L Laboratório de Metrologia	Pressão atmosférica:	(919,6) hPa
Temperatura:	(18) °C	Aceração da gravidade:	(9,7877 ± 0,0001) m/s²
Umidade relativa do ar:	(73,4) %ur	Densidade do ar:	(1,11 ± 0,003) kg/m³

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - Erro da medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 1/1

ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 1

Data: 19/11/2020

hora: 13:30

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.744.838

Norte 7.173.837

Pressão (P₂): 1012 mbar

Temperatura (T₂): 21 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intercepto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	12,0	3,4854	1,1474	3,4	1,8553
13	11,0	3,3370	1,0985	3,0	1,7427
10	10,4	3,2448	1,0681	2,6	1,6224
7	9,0	3,0185	0,9936	2,0	1,4229
5	6,0	2,4646	0,8111	0,6	0,7794

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 3,234

Intercepto b₂ = 1,827

Correlação r₂ = 0,996

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 2

Data: 19/11/2020

hora: 12:00

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.742.845

Norte 7.171.968

Pressão (P₂): 1012 mbar

Temperatura (T₂): 21 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intersecto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	21,0	4,6108	1,5180	3,6	1,9091
13	18,0	4,2688	1,4054	2,8	1,6836
10	14,0	3,7647	1,2394	2,2	1,4924
7	11,0	3,3370	1,0985	1,4	1,1905
5	6,4	2,5454	0,8377	0,6	0,7794

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 1,648

Intersecto b₂ = 0,599

Correlação r₂ = 0,995

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 3

Data: 19/11/2020

hora: 15:40

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.740.191

Norte 7.170.666

Pressão (P₂): 1012 mbar

Temperatura (T₂): 25 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,036

Intersepto b₁ = - 0,002

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	23,0	4,7929	1,5780	7,4	2,7186
13	21,0	4,5797	1,5078	6,8	2,6061
10	18,0	4,2400	1,3959	5,0	2,2347
7	13,0	3,6033	1,1862	3,0	1,7310
5	9,0	2,9981	0,9869	1,6	1,2641

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

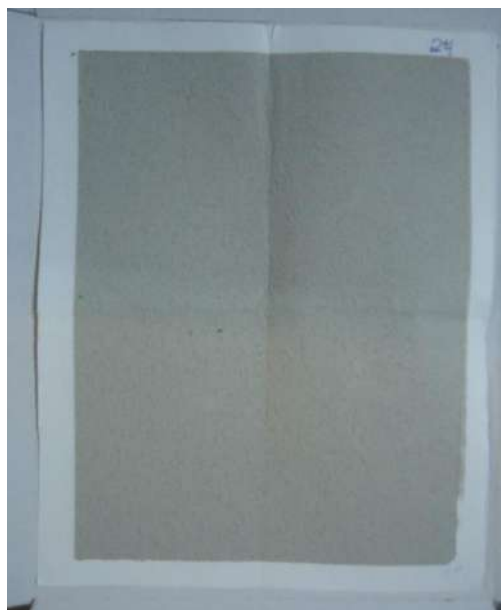
Inclinação a₂ = 2,510

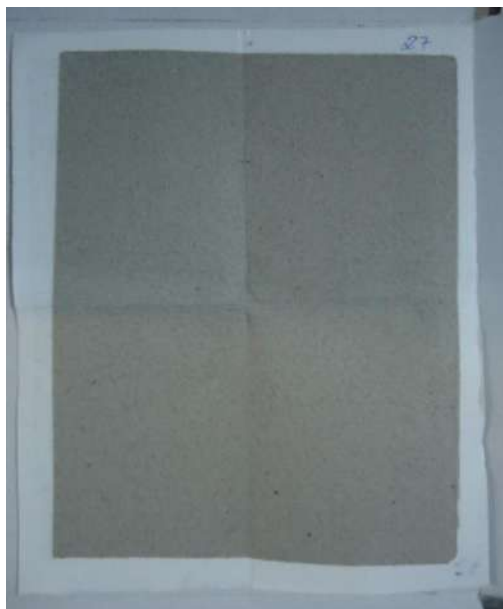
Intersepto b₂ = 1,230

Correlação r₂ = 0,997

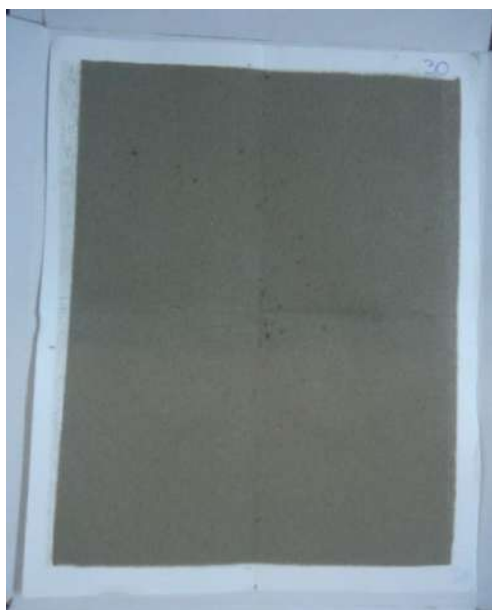
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS

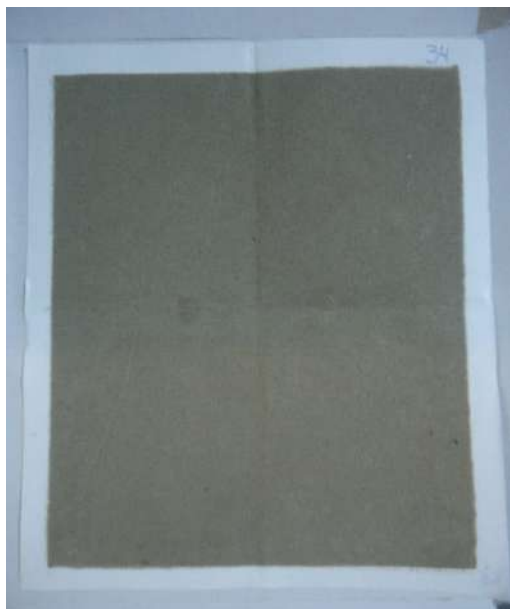
Ponto 1



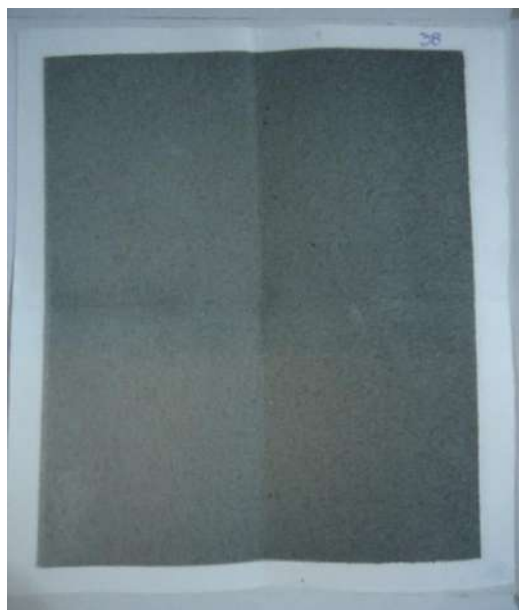


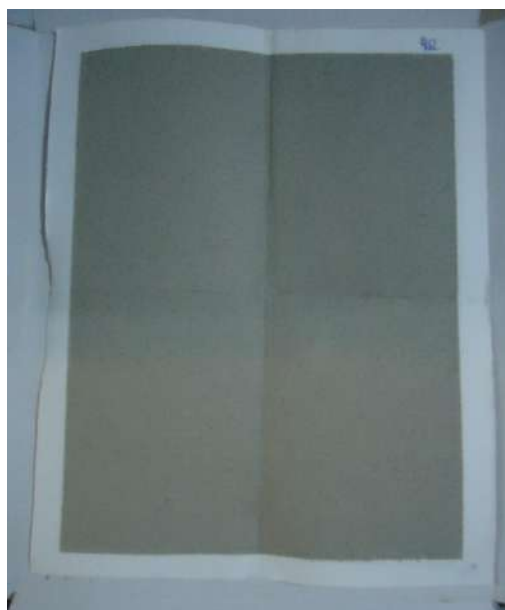
Ponto 2





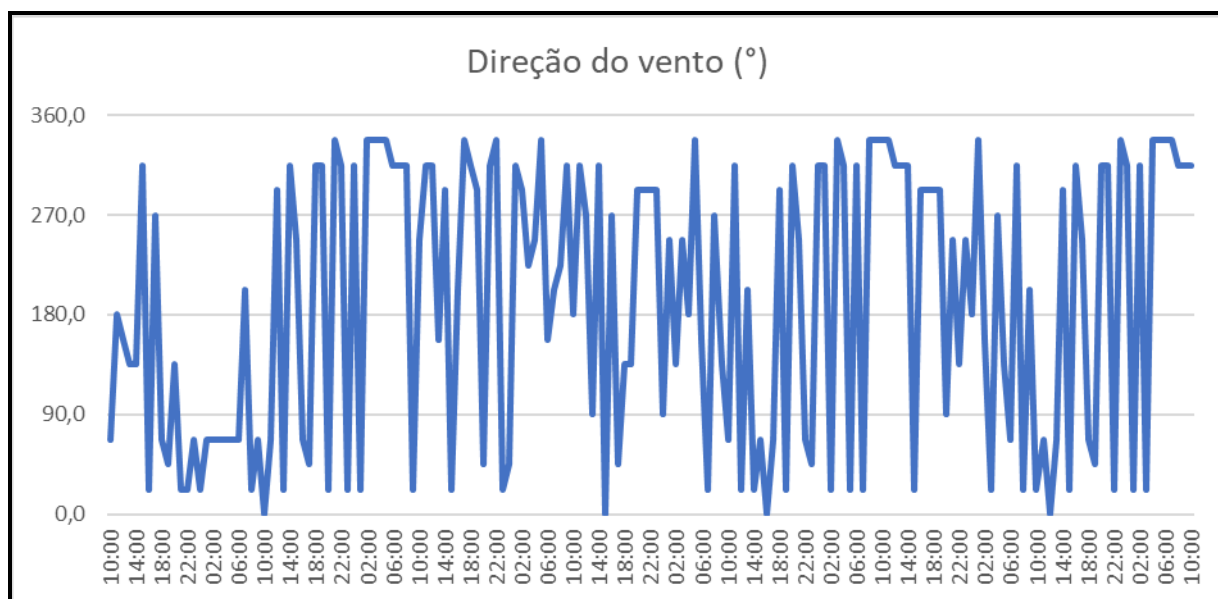
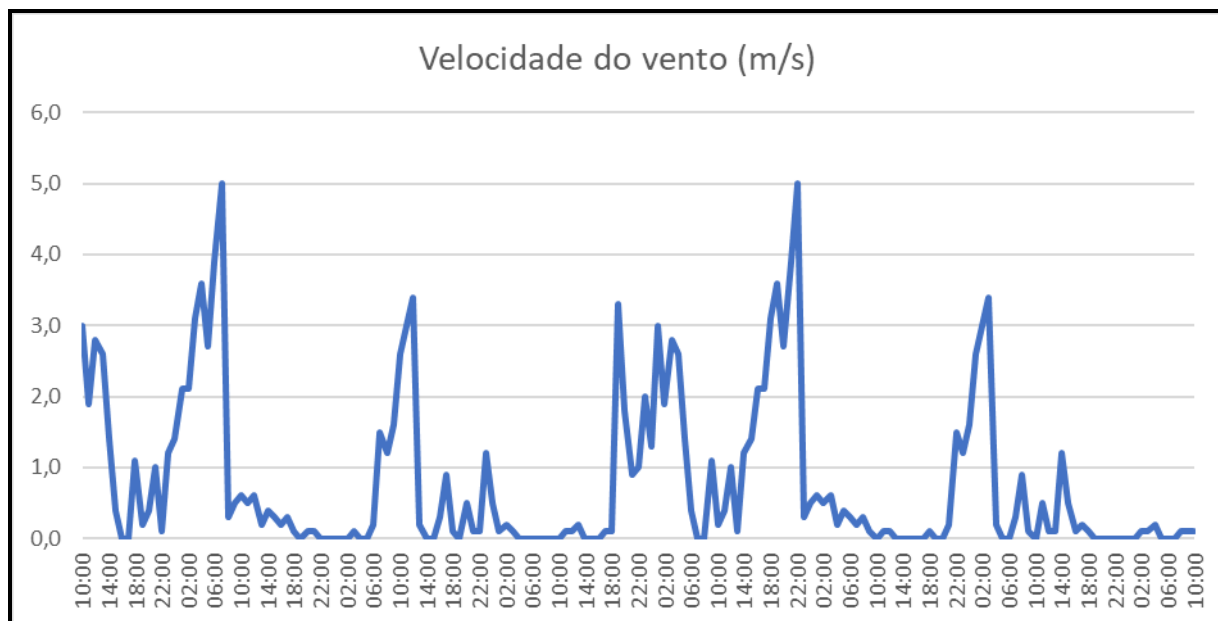
Ponto 3





ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA

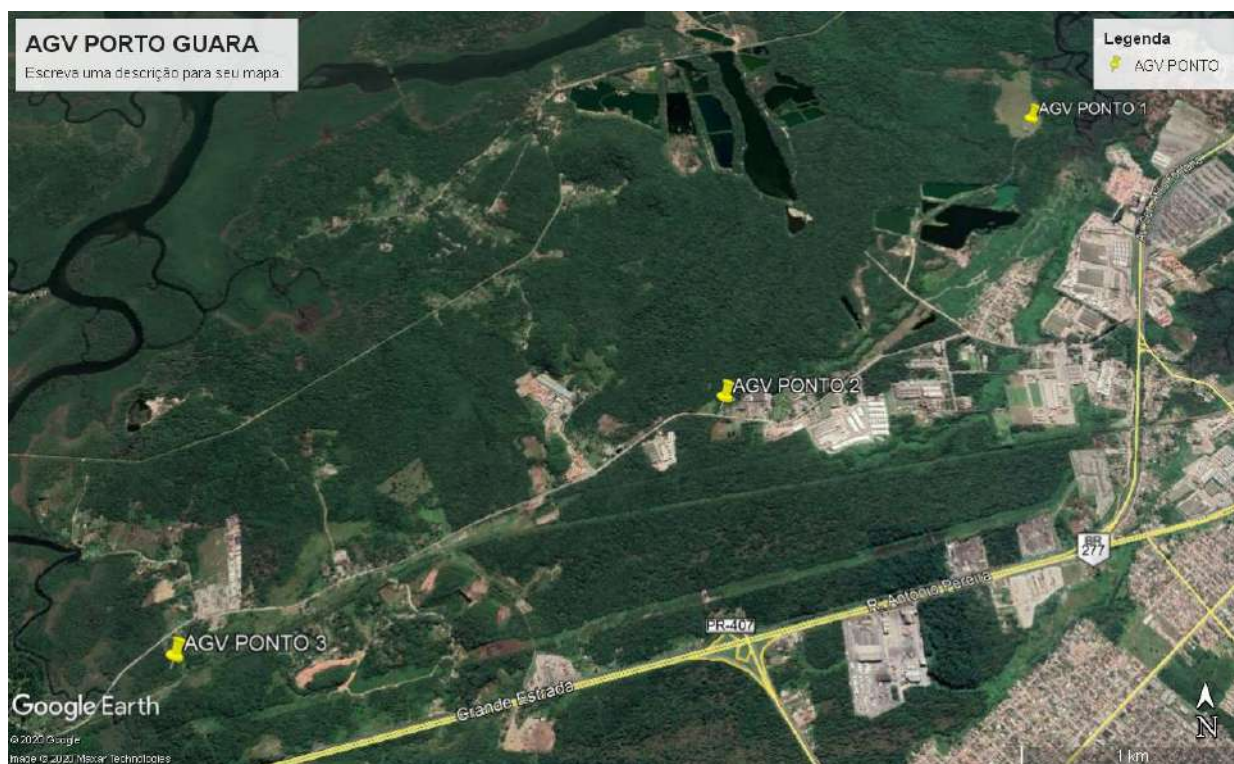
Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3



DATE_TIME	TIME	W_SPEED	DIRECTION
19/11/2020 10:00	10:00	3,0	67,5
19/11/2020 11:00	11:00	1,9	180,0
19/11/2020 12:00	12:00	2,8	157,5
19/11/2020 13:00	13:00	2,6	135,0
19/11/2020 14:00	14:00	1,4	135,0
19/11/2020 15:00	15:00	0,4	315,0
19/11/2020 16:00	16:00	0,0	22,5
19/11/2020 17:00	17:00	0,0	270,0
19/11/2020 18:00	18:00	1,1	67,5
19/11/2020 19:00	19:00	0,2	45,0
19/11/2020 20:00	20:00	0,4	135,0
19/11/2020 21:00	21:00	1,0	22,5
19/11/2020 22:00	22:00	0,1	22,5
19/11/2020 23:00	23:00	1,2	67,5
20/11/2020 00:00	00:00	1,4	22,5
20/11/2020 01:00	01:00	2,1	67,5
20/11/2020 02:00	02:00	2,1	67,5
20/11/2020 03:00	03:00	3,1	67,5
20/11/2020 04:00	04:00	3,6	67,5
20/11/2020 05:00	05:00	2,7	67,5
20/11/2020 06:00	06:00	3,9	67,5
20/11/2020 07:00	07:00	5,0	202,5
20/11/2020 08:00	08:00	0,3	22,5
20/11/2020 09:00	09:00	0,5	67,5
20/11/2020 10:00	10:00	0,6	0,0
20/11/2020 11:00	11:00	0,5	67,5
20/11/2020 12:00	12:00	0,6	292,5
20/11/2020 13:00	13:00	0,2	22,5
20/11/2020 14:00	14:00	0,4	315,0
20/11/2020 15:00	15:00	0,3	247,5
20/11/2020 16:00	16:00	0,2	67,5
20/11/2020 17:00	17:00	0,3	45,0
20/11/2020 18:00	18:00	0,1	315,0
20/11/2020 19:00	19:00	0,0	315,0
20/11/2020 20:00	20:00	0,1	22,5
20/11/2020 21:00	21:00	0,1	337,5
20/11/2020 22:00	22:00	0,0	315,0
20/11/2020 23:00	23:00	0,0	22,5
21/11/2020 00:00	00:00	0,0	315,0
21/11/2020 01:00	01:00	0,0	22,5
21/11/2020 02:00	02:00	0,0	337,5
21/11/2020 03:00	03:00	0,1	337,5
21/11/2020 04:00	04:00	0,0	337,5
21/11/2020 05:00	05:00	0,0	337,5
21/11/2020 06:00	06:00	0,2	315,0
21/11/2020 07:00	07:00	1,5	315,0
21/11/2020 08:00	08:00	1,2	315,0
21/11/2020 09:00	09:00	1,6	22,5
21/11/2020 10:00	10:00	2,6	247,5
21/11/2020 11:00	11:00	3,0	315,0
21/11/2020 12:00	12:00	3,4	315,0
21/11/2020 13:00	13:00	0,2	157,5
21/11/2020 14:00	14:00	0,0	292,5
21/11/2020 15:00	15:00	0,0	22,5
21/11/2020 16:00	16:00	0,3	202,5
21/11/2020 17:00	17:00	0,9	337,5
21/11/2020 18:00	18:00	0,1	315,0
21/11/2020 19:00	19:00	0,0	292,5
21/11/2020 20:00	20:00	0,5	45,0
21/11/2020 21:00	21:00	0,1	315,0
21/11/2020 22:00	22:00	0,1	337,5
21/11/2020 23:00	23:00	1,2	22,5
22/11/2020 00:00	00:00	0,5	45,0
22/11/2020 01:00	01:00	0,1	315,0
22/11/2020 02:00	02:00	0,2	292,5
22/11/2020 03:00	03:00	0,1	225,0
22/11/2020 04:00	04:00	0,0	247,5
22/11/2020 05:00	05:00	0,0	337,5
22/11/2020 06:00	06:00	0,0	157,5
22/11/2020 07:00	07:00	0,0	202,5
22/11/2020 08:00	08:00	0,0	225,0
22/11/2020 09:00	09:00	0,0	315,0
22/11/2020 10:00	10:00	0,0	180,0
22/11/2020 11:00	11:00	0,1	315,0
22/11/2020 12:00	12:00	0,1	270,0
22/11/2020 13:00	13:00	0,2	90,0
22/11/2020 14:00	14:00	0,0	315,0
22/11/2020 15:00	15:00	0,0	0,0
22/11/2020 16:00	16:00	0,0	270,0
22/11/2020 17:00	17:00	0,1	45,0
22/11/2020 18:00	18:00	0,1	135,0
22/11/2020 19:00	19:00	3,3	135,0
22/11/2020 20:00	20:00	1,8	292,5
22/11/2020 21:00	21:00	0,9	292,5

22/11/2020 22:00	22:00	1,0	292,5
22/11/2020 23:00	23:00	2,0	292,5
23/11/2020 00:00	00:00	1,3	90,0
23/11/2020 01:00	01:00	3,0	247,5
23/11/2020 02:00	02:00	1,9	135,0
23/11/2020 03:00	03:00	2,8	247,5
23/11/2020 04:00	04:00	2,6	180,0
23/11/2020 05:00	05:00	1,4	337,5
23/11/2020 06:00	06:00	0,4	157,5
23/11/2020 07:00	07:00	0,0	22,5
23/11/2020 08:00	08:00	0,0	270,0
23/11/2020 09:00	09:00	1,1	135,0
23/11/2020 10:00	10:00	0,2	67,5
23/11/2020 11:00	11:00	0,4	315,0
23/11/2020 12:00	12:00	1,0	22,5
23/11/2020 13:00	13:00	0,1	202,5
23/11/2020 14:00	14:00	1,2	22,5
23/11/2020 15:00	15:00	1,4	67,5
23/11/2020 16:00	16:00	2,1	0,0
23/11/2020 17:00	17:00	2,1	67,5
23/11/2020 18:00	18:00	3,1	292,5
23/11/2020 19:00	19:00	3,6	22,5
23/11/2020 20:00	20:00	2,7	315,0
23/11/2020 21:00	21:00	3,9	247,5
23/11/2020 22:00	22:00	5,0	67,5
23/11/2020 23:00	23:00	0,3	45,0
24/11/2020 00:00	00:00	0,5	315,0
24/11/2020 01:00	01:00	0,6	315,0
24/11/2020 02:00	02:00	0,5	22,5
24/11/2020 03:00	03:00	0,6	337,5
24/11/2020 04:00	04:00	0,2	315,0
24/11/2020 05:00	05:00	0,4	22,5
24/11/2020 06:00	06:00	0,3	315,0
24/11/2020 07:00	07:00	0,2	22,5
24/11/2020 08:00	08:00	0,3	337,5
24/11/2020 09:00	09:00	0,1	337,5
24/11/2020 10:00	10:00	0,0	337,5
24/11/2020 11:00	11:00	0,1	337,5
24/11/2020 12:00	12:00	0,1	315,0
24/11/2020 13:00	13:00	0,0	315,0
24/11/2020 14:00	14:00	0,0	315,0
24/11/2020 15:00	15:00	0,0	22,5
24/11/2020 16:00	16:00	0,0	292,5
24/11/2020 17:00	17:00	0,0	292,5
24/11/2020 18:00	18:00	0,1	292,5
24/11/2020 19:00	19:00	0,0	292,5
24/11/2020 20:00	20:00	0,0	90,0
24/11/2020 21:00	21:00	0,2	247,5
24/11/2020 22:00	22:00	1,5	135,0
24/11/2020 23:00	23:00	1,2	247,5
25/11/2020 00:00	00:00	1,6	180,0
25/11/2020 01:00	01:00	2,6	337,5
25/11/2020 02:00	02:00	3,0	157,5
25/11/2020 03:00	03:00	3,4	22,5
25/11/2020 04:00	04:00	0,2	270,0
25/11/2020 05:00	05:00	0,0	135,0
25/11/2020 06:00	06:00	0,0	67,5
25/11/2020 07:00	07:00	0,3	315,0
25/11/2020 08:00	08:00	0,9	22,5
25/11/2020 09:00	09:00	0,1	202,5
25/11/2020 10:00	10:00	0,0	22,5
25/11/2020 11:00	11:00	0,5	67,5
25/11/2020 12:00	12:00	0,1	0,0
25/11/2020 13:00	13:00	0,1	67,5
25/11/2020 14:00	14:00	1,2	292,5
25/11/2020 15:00	15:00	0,5	22,5
25/11/2020 16:00	16:00	0,1	315,0
25/11/2020 17:00	17:00	0,2	247,5
25/11/2020 18:00	18:00	0,1	67,5
25/11/2020 19:00	19:00	0,0	45,0
25/11/2020 20:00	20:00	0,0	315,0
25/11/2020 21:00	21:00	0,0	315,0
25/11/2020 22:00	22:00	0,0	22,5
25/11/2020 23:00	23:00	0,0	337,5
26/11/2020 00:00	00:00	0,0	315,0
26/11/2020 01:00	01:00	0,0	22,5
26/11/2020 02:00	02:00	0,1	315,0
26/11/2020 03:00	03:00	0,1	22,5
26/11/2020 04:00	04:00	0,2	337,5
26/11/2020 05:00	05:00	0,0	337,5
26/11/2020 06:00	06:00	0,0	337,5
26/11/2020 07:00	07:00	0,0	337,5
26/11/2020 08:00	08:00	0,1	315,0
26/11/2020 09:00	09:00	0,1	315,0
26/11/2020 10:00	10:00	0,1	315,0

ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PUNTO DE AMOSTRAGEM.



ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA IX REGIÃO
PARANÁ**

Rua Marinho Celso, 225 - 5º/6º/10º Andar - Caixa Postal 506 - CEP 80010-150 - Curitiba - Paraná
Fone: (0**41) 3224-6863 - Fax: (0**41) 3233-7401 - e-mail: crq9@crq9.gov.br - www.crq9.gov.br



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Nº .2020-29070130029

Certificamos, conforme despacho do Senhor Presidente do Conselho Regional de Química - 9ª Região, que foi procedida a Anotação de Responsabilidade Técnica do (a) profissional RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY, registrado (a) como BACHAREL EM QUÍMICA sob nº 09200866 e processo nº 9065 neste Conselho, relativamente à RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO CONFORME RESOLUÇÃO SEMA 016/14, PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE S/A, CNPJ: 37.787.154/0001-61.

Curitiba, 02 de dezembro de 2020.

A ART somente é emitida após o pagamento do boleto, sendo que a autenticidade deste documento poderá ser atestada no site do CRQ-IX.



Comprovante de Transação Bancária

Boletos de Cobrança

Data da operação: 01/12/2020 - 10h00

Nº de controle: 827.621.349.568.841.099 | Documento: 0008036

Conta de débito: Agência: 2936 | Conta: 0006863-2 | Tipo: Conta-Corrente

Empresa: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA | CNPJ: 005.621.259/0001-73

Código de barras: 00190 00009 02897 972002 70038 433176 6 84820000007600

Banco destinatário: 001 - BANCO DO BRASIL S.A.

Razão Social Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI

Nome Fantasia Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI

CPF/CNPJ Beneficiário: 076.471.358/0001-64

Nome do Pagador: RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY

CPF/CNPJ do pagador: 911.013.369-00

Razão Social Sacador: Não informado

Avalista:

CPF/CNPJ Sacador: Não informado

Avalista:

Instituição Recebedora: 237 - BANCO BRADESCO S.A.

Data de débito: 01/12/2020

Data de vencimento: 27/12/2020

Valor: R\$ 76,00

Desconto: R\$ 0,00

Abatimento: R\$ 0,00

Bonificação: R\$ 0,00

Multa: R\$ 0,00

Juros: R\$ 0,00

Valor total: R\$ 76,00

Descrição: ART PORTO GUARA

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

kLZCoacB tKqasQlq TtZHgo6s DKDIICnL mpSJ4UVd D?fNBZIm LC2KrOVD voJgRyF2
V2PTNZfX BJgj@kzG LplmSbFF OP?#oNmF JnjHTvuD xsow@93* RdXF?w@9 EA#jpFu3
C6p3RQ3t 6ACFx?tk 8ubOOW2k #JVhZ41o Byk62SDo pp2R@69 01618200 00730100

SAC - Serviço de
Apelo ao Cliente

Alô Bradesco
0800 704 8383

Deficiente Auditivo ou de Fala
0800 722 0099

Cancelamentos, Reclamações e
Informações.
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones
consulte o site
Fale Conosco.

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO

Revisão	Descrição da Revisão	Data
-----	-----	-----

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

**Relatório de Medição das Emissões
Atmosféricas Realizado na Empresa
PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE
S/A**

Paranaguá – Paraná

Fevereiro - 2021

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. PROCESSOS MONITORADOS	3
4. METODOLOGIAS E NORMAS	3
5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	4
6. RESULTADOS OBTIDOS	4
6.1 ROSA DOS VENTOS	4
6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR	5
7. CONCLUSÃO.....	8
8. JUSTIFICATIVA DE RESULTADOS EXCEPCIONAIS	8
9. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO	9
9.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA.....	9
9.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA.....	10
9.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS.....	11
9.3.1. Quadro 3 – Monitoramento.....	11
10. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS.....	14
11. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	14
ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)	15
ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO.....	18
ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO	21
ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA.....	24
ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM	26
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS	30
ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA.....	37
ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM E FOTOS DO PONTO.....	40
ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	45
HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO	47

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o monitoramento atmosférico efetuado no período de 05 a 12 de Fevereiro de 2021, na empresa Porto Guará Infraestrutura SPE S/A, localizada na Estrada da Fazenda Areia Branca, cidade de Paranaguá, estado do Paraná.

2. OBJETIVO

Analisar as emissões atmosféricas comparando com os padrões estabelecidos pela:

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná na Resolução SEMA 016/2014, vigente desde o mês de abril de 2014.

Relatório elaborado conforme Portaria 01/08 IAP.

3. PROCESSOS MONITORADOS

A Tabela 1 apresenta o processo produtivo, local de amostragem, o Artigo, o parâmetro e o limite de emissão.

Tabela 1: Descrição do processo monitorado

Processo	Amostragem	Artigo/Parâmetros/Limite
Construção Civil futura Atividade Portuária	Em três locais no entorno da empresa Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3	Artigo 79, inciso I, alínea a, 2 / Partículas Totais em Suspensão (PTS) / 240 µg/m ³ , que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano

4. METODOLOGIAS E NORMAS

O equipamento utilizado para a medição das PTS foi o Amostrador de Grandes Volumes (também conhecido com o nome de Hi-Vol), o qual aspira ar do ambiente com vazão controlada através de um filtro a velocidade facial uniforme. O procedimento de análise está baseado na Norma:

ABNT/NBR 9547/97 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Amostrador de Grandes Volumes.

POT 06 Procedimento para Medição de Partículas Totais em Suspensão no Ar – Energética.

POT 01 Procedimento para Gravimetria.

A determinação das PTS pelo AGV corresponde a uma faixa de valores de concentração que varia de 2 a 750 µg/m³.

Para a coleta dos dados da velocidade e direção do vento, média diária, foi utilizada estação meteorológica.

5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM

A Tabela 2 apresenta o processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária para a execução do monitoramento.

Tabela 2: Processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária:

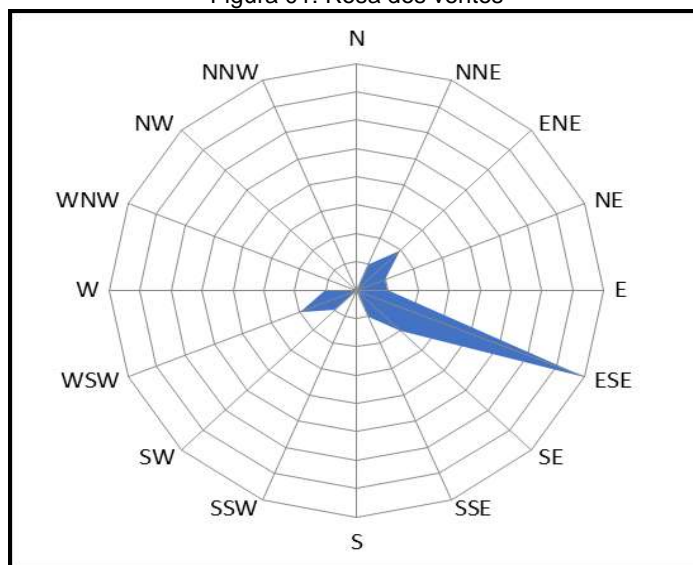
Processo	Descrição do ponto de amostragem
Construção Civil futura Atividade Portuária	O equipamento foi instalado ao Norte no Ponto 1 e ao Sul no Ponto 2 e 3 do processo produtivo.

6. RESULTADOS OBTIDOS

6.1 ROSA DOS VENTOS

A Rosa dos Ventos indicando a predominância dos ventos durante o período monitorado, está representado na figura abaixo.

Figura 01: Rosa dos ventos



6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR

As datas, os resultados, os dados meteorológicos médios e a produção diária referente aos períodos avaliados estão apresentadas na Tabela 3, 4 e 5.

Ponto 1

Tabela 3: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
43	05/02/2021 Sexta-Feira	36	SE / 2,5 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
44	06/02/2021 Sábado	30	WSW / 2,0 m/s	Não	
45	07/02/2021 Domingo	27	ENE / 1,6 m/s	Não	
46	08/02/2021 Segunda-Feira	39	ESE / 2,4 m/s	Sim	
47	09/02/2021 Terça-Feira	33	ESE / 1,8 m/s	Não	
48	10/02/2021 Quarta-Feira	30	ESE / 2,1 m/s	Não	
49	11/02/2021 Quinta-Feira	13	ESE / 1,0 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 2

Tabela 4: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
50	05/02/2021 Sexta-Feira	278	SE / 2,5 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
51	06/02/2021 Sábado	43	WSW / 2,0 m/s	Não	
52	07/02/2021 Domingo	403	ENE / 1,6 m/s	Não	
53	08/02/2021 Segunda-Feira	441	ESE / 2,4 m/s	Sim	
54	09/02/2021 Terça-Feira	565	ESE / 1,8 m/s	Não	
55	10/02/2021 Quarta-Feira	539	ESE / 2,1 m/s	Não	
56	11/02/2021 Quinta-Feira	21	ESE / 1,0 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 3

Tabela 5: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
57	05/02/2021 Sexta-Feira	47	SE / 2,5 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
58	06/02/2021 Sábado	43	WSW / 2,0 m/s	Não	
59	07/02/2021 Domingo	46	ENE / 1,6 m/s	Não	
60	08/02/2021 Segunda-Feira	91	ESE / 2,4 m/s	Sim	
61	09/02/2021 Terça-Feira	53	ESE / 1,8 m/s	Não	
62	10/02/2021 Quarta-Feira	45	ESE / 2,1 m/s	Não	
63	11/02/2021 Quinta-Feira	18	ESE / 1,0 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

7. CONCLUSÃO

Os dados do monitoramento foram comparados com os Padrões de Emissões Atmosféricas conforme item 2 de acordo com o enquadramento apresentado na Tabela 1.

A Tabela 6 a seguir apresenta o processo monitorado, o resultado, o padrão de emissão estabelecido e o atendimento a Resolução:

Tabela 6: Processo monitorado, resultado, padrão de emissão e o atendimento a Resolução:

Processo		Resultados	Padrão de emissão	Atendimento a Resolução SEMA 016/2014
Construção Civil futura Atividade Portuária	Ponto 1	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez	240 µg/m ³ que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano	Não foi atendido no Ponto 2
	Ponto 2	O padrão foi excedido 4 vezes no período		
	Ponto 3	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez		

Foram consideradas as concentrações médias diárias para a declaração de conformidade com a resolução, desconsiderando a Incerteza Expandida do ensaio.

8. JUSTIFICATIVA DE RESULTADOS EXCEPCIONAIS

Durante o monitoramento das Partículas Totais em Suspensão, observou-se que na campanha anterior, e nessa campanha, em 04 dias no Ponto 2, os valores medidos estão acima do padrão estabelecido pela Resolução SEMA 016/2014. Contudo observam-se os seguintes fatores que influenciam diretamente nos valores obtidos.

Sob a influência dos ventos na direção sudeste a poeira gerada nas empresas vizinhas é observada e por consequência coletada no ponto de amostragem em questão.

9. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

9.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A
CNPJ	32.787.154/0001-61
Número de funcionários	-
Endereço	Paranaguá - Paraná
CEP	Não possui
Cidade/Estado	Paranaguá / PR
Coordenadas UTM norte e leste	N: 7.173.837 L: 0.744.838
Telefone	(41) 3259-1800 / (41) 3155-3211
Fax	Não possui
E-mail	xenia.arnt@portoguara.com.br
Homepage	Não possui
Representante da empresa	Xênia Arnt
Responsável pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denílson Carvalho
Produção anual	NA
Matérias primas	NA
Combustíveis utilizados	NA
Porte do empreendimento	NA
Frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento	De acordo com o programa de monitoramento
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará

9.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A	
CNPJ	32.787.154/0001-61	
Identificação do processo	Construção Civil Futura Atividade Portuária	
Tipo de fonte	Fugitiva	
Comentário sobre o processo	NA	
Enquadramento do processo	Resolução SEMA 016/14, Artigo 79, Inciso I	
Padrões de emissão ou de condicionamento	240 microgramas/metro cúbicos de ar que não podem ser excedidos mais de uma vez ao ano.	
Produção típica ou condição típica de operação	NA	
Frequência de amostragem	Trimestral	
Altura da chaminé (m)	Não aplicável	
Diâmetro da chaminé (m)	Não aplicável	
Consumo de combustível (m³/h);	Não aplicável	
Potência térmica nominal (MW)	Não aplicável	
Horas de operação semanais	NA	
Horas de operação anuais	NA	
Equipamento de remoção	() câmara de sedimentação	
	() ciclone	
	() multiciclone	nº de ciclones
	() filtro manga	nº de mangas
	() precipitador eletrostático	
	() lavador	Tipo de lavador
	() outros	
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará	

9.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS

9.3.1. Quadro 3 – Monitoramento

Ponto 1

Razão Social			Porto Guará Infraestrutura S/A		
CNPJ			32.787.154/0001-61		
Cidade/Estado			Paranaguá - Paraná		
Resp. pelo monitoramento			Jorge Andreoli/Denilson Carvalho		
Resp. pelo monitoramento no entorno			Heron Hans		
Resp. pelo preenchimento desta ficha			Andrey Ramiro		
Local da medição			Leste (22_J) 0.744.857 / 7.173.836		
Local da medição em relação à ind.			Norte		
Distância para as fontes internas (m)			20		
Distância para as fontes externas (m)			40		
Distância para as residências (m)			1600		
Poluente monitorado			PTS		
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	05/02/21	36	SE	2,5	Sim
2º dia	06/02/21	30	WSW	2,0	Não
3º dia	07/02/21	27	ENE	1,6	Não
4º dia	08/02/21	39	ESE	2,4	Sim
5º dia	09/02/21	33	ESE	1,8	Não
6º dia	10/02/21	30	ESE	2,1	Não
7º dia	11/02/21	13	ESE	1,0	Não
Média aritmética		30	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 2

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.742.843 / 7.171.958				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	50				
Distância para as fontes externas (m)	50				
Distância para as residências (m)	50				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	05/02/21	278	SE	2,5	Sim
2º dia	06/02/21	43	WSW	2,0	Não
3º dia	07/02/21	403	ENE	1,6	Não
4º dia	08/02/21	441	ESE	2,4	Sim
5º dia	09/02/21	565	ESE	1,8	Não
6º dia	10/02/21	539	ESE	2,1	Não
7º dia	11/02/21	21	ESE	1,0	Não
Média aritmética		327	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 3

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.740.205 / 7.170.805				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	40				
Distância para as fontes externas (m)	70				
Distância para as residências (m)	70				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	05/02/21	47	SE	2,5	Sim
2º dia	06/02/21	43	WSW	2,0	Não
3º dia	07/02/21	46	ENE	1,6	Não
4º dia	08/02/21	91	ESE	2,4	Sim
5º dia	09/02/21	53	ESE	1,8	Não
6º dia	10/02/21	45	ESE	2,1	Não
7º dia	11/02/21	18	ESE	1,0	Não
Média aritmética		49	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

10. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS

O certificado de calibração do Amostrador de Grandes Volumes, Calibrador Padrão de Vazão (CPV), encontra-se no **ANEXO I**.

O certificado de calibração do Termômetro encontra-se no **ANEXO II**.

O certificado de calibração do Barômetro encontra-se no **ANEXO III**.

O certificado de calibração do Anemômetro / Estação Meteorológica encontra-se no **ANEXO IV**.

O certificado de calibração do AGV no ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO V**.

As imagens dos Filtros Amostrados encontram-se no **ANEXO VI**.

Os dados meteorológicos referentes aos períodos de coleta encontram-se no **ANEXO VII**.

O desenho esquemático (mapa) com a localização do ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO VIII**.

11. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A apresentação de Anotação de Responsabilidade encontra-se no **ANEXO IX**.

Curitiba, 19 de Fevereiro de 2021.



Renata Godoy, Signatária Autorizada.
Química – CRQ 09200866 IX Região
CCL IAT 042 / CCLAAM 00001/2018

ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-061/20**

Data do ensaio: **14/08/2020**

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Emiatec Assessoria e Consultoria Ltda

Endereço: Rua Mário Gomes nº 131, São Braz, Curitiba - PR CEP: 82300-550

Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: PTV-GV

Identificação: **CPV-0404**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 30/07/2020

Temperatura: 25,9 °C (T_1)

Local do ensaio: LME / Energética

Pressão: 759,7 mmHg (P_1)

Umidade: 49 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	18/07/19	18/01/21	IPT	174 471-101	RBC - CAL 0162
TH-002	Termohigrômetro Digital	04/03/20	04/09/21	CTJ	H-0396/20	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	11/09/19	11/03/21	CTJ	P-5939/19	RBC - CAL 0477
CRO-005	Cronômetro	15/04/19	15/10/20	CTJ	C-0228/19	RBC - CAL 0477
MANU-012	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skilltech	SKP 20020056	RBC - CAL 0400
MANU-014	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skilltech	SKP 20020057	RBC - CAL 0400

NOTAS

1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.

2) Na tabela 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.

4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.

5) Condições padrão, conforme Resolução nº 491/2018 do Conama: 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).

6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

7) Com os dados da **Tabela 2**, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{cor} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na **Tabela 3**.

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.

2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-061/20**

Data do ensaio: **14/08/2020**

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$ $\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)$ $\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)}$
45	3,62	11,1	6,4	4,0		
50	3,37	12,8	7,4	4,0		
55	3,14	14,7	8,5	4,0		
65	2,77	18,8	10,9	4,0		
75	2,51	23,0	13,2	4,0		
88	2,25	28,3	16,4	4,0		
TABELA 2 - VALORES CALCULADOS						
Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão			
	Eixo X Vazão (Q _r) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Eixo X Vazão (Q _p) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}		
45	1,095	2,095	1,087	3,320		
50	1,175	2,252	1,166	3,570		
55	1,258	2,410	1,249	3,820		
65	1,421	2,727	1,410	4,323		
75	1,562	3,013	1,551	4,776		
88	1,739	3,344	1,726	5,301		
TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: Y = a ₁ X + b ₁)						
	Condições Reais		Condições Padrão			
	AGV-PTSCVV, AGV-MP10 e AGV-MP2,5		AGV-PTS (com registrador)			
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$		$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$			
Inclinação (a ₁)	1,947 ± 0,025 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		3,110 ± 0,039 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Intercepto (b ₁)	-0,037 ± 0,034 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		-0,059 ± 0,054 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Correlação (r ₁)	0,999		0,999			
TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA						
Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
45	1,095	1,095	0,000	1,087	1,087	0,000
50	1,175	1,176	0,001	1,166	1,167	0,001
55	1,258	1,257	0,001	1,249	1,247	0,001
65	1,421	1,420	0,001	1,410	1,409	0,001
75	1,562	1,566	0,004	1,551	1,555	0,004
88	1,739	1,737	0,002	1,726	1,724	0,002

APROVADO POR:

(Se encaminhado por email dispensa assinatura)

José Walderley Coelho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

Planilha: CÁLCULO-PTV rev04 - vigência 22/11/2019

Data de emissão: 14/08/20 - TAG: 175

Página 2 de 2

EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042

ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J688461/2021

Emissão
03/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMÔMETRO DIGITAL COM SENSOR TERMOPAR TIPO K

Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Fabricante: MINIPA

Código: T 04

Número de Série: MT525000510

Código do Sensor: NÃO APLICÁVEL

Profundidade de Imersão: 1 mm

Modelo: MT-525

Diâmetro do sensor: 1 mm

Valor de uma divisão: 0,1 °C

Comprimento do sensor: 1 mm

Ficha de Acompanhamento: 000707/2021

Data da calibração: 03/02/2021

Data de Recebimento: 27/01/2021

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.10 revisão 006, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência, em um meio termostático com homogeneidade conhecida; Padrões utilizados: Multímetro modelo DAQ970A certificado J683991/2020 RBC/K&L (Unidade SJP), válido até 03/2022; Termorresistência modelo PT 100 certificado 10009/18 RBC/ECIL, válido até 02/2021;

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados

Unidade : °C

-200 a 1372; 1 °C - CANAL T1

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
25,7	25,0	0,7	0,3	2,00	∞
99,4	100,0	-0,6	0,3	2,00	∞
200,0	200,0	0,0	0,3	2,00	∞
400,4	400,0	0,4	0,8	2,00	∞

CRISTIAN DOS SANTOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J688461/2021

Emissão
03/02/2021

-200 a 1372; 1 °C - CANAL T2

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
24,6	25,0	-0,4	0,3	2,00	∞
99,2	100,0	-0,8	0,3	2,00	∞
200,2	200,0	0,2	0,3	2,00	∞
400,2	400,0	0,2	0,8	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 23 °C ± 5 °C
Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 - Erro de Medição : Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 2/2

ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BARÔMETRO
Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: GARMIN
Código: 103
Nº de Série: NÃO IDENTIFICADO
Tipo: DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)
Divisão (Pressão): 0,1 mbar

Ficha de Acompanhamento: 004490/2020
Data de Recebimento: 03/07/2020
Data da Calibração: 07/07/2020
Faixa de Indicação: 890 a 1020 mbar
Faixa Calibrada: 890 a 1020 mbar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 001, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-170310/19 RBC/ABSI, válido até 11/2020.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: mbar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0890	890,0	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	0,0
0,0920	920,0	919,4	0,6	1,0	2,00	∞	919,3	0,7	1,0	2,00	∞	0,1
0,0950	950,0	949,5	0,5	1,0	2,00	∞	949,4	0,6	1,0	2,00	∞	0,1
0,0980	980,0	979,5	0,5	1,0	2,00	∞	979,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,1
0,1000	1000,0	999,3	0,7	1,0	2,00	∞	999,2	0,8	1,0	2,00	∞	0,1
0,1010	1010,0	1008,8	1,2	1,0	2,00	∞	1008,7	1,3	1,0	2,00	∞	0,1
0,1020	1020,0	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,0

4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,77

Maicon Jonatan

MAICON JONATAN DE SOUZA VASCONCELOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

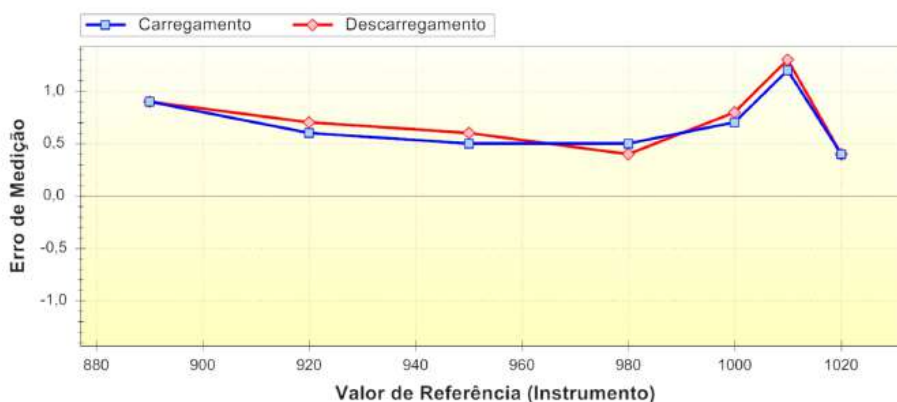
RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

5. Diagrama de Calibração - Pressão:



6. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C
Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur
Pressão Atmosférica: 1.010,2 mbar

7. Notas

7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos ν_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e ν_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.

7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 mbar = 100 Pa = 0,0001 Mpa.

7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 2/2


EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042


ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



ABNT NBR
17025

Emissão:
19/05/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S386324/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Anemômetro de pás Rotativas		
Contratante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Solicitante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Fabricante:	B-MAX		
Modelo / Tipo:	Não Consta	Número de série:	2019-1-5
Código:	2019-1-5	Código do sensor:	Não Consta
Faixa de medição:	(0,4 a 30) m/s	Ficha de acompanhamento:	03114/2020
Valor de divisão:	0,1 m/s	Data de recebimento:	14/05/2020
Área da Seção:	25,61 mm	Data de calibração:	15/05/2020

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 007. Padrões Utilizados: Medidor de Velocidade com sensor tubo de Pitot certificado 172 056-101 RBC/PT, válido até 09/2020, Barômetro certificado J000905/2019 RBC/K&L, válido até 01/2021, Termohigrômetro certificado S078824/2019 RBC/K&L, válido 10/2020.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI) "

3. Tabela de Resultados:

Média obtida no item calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	veff
1,8	2,1	-0,3	0,52	2,00	∞
3,7	4,2	-0,5	0,54	2,00	∞
6,9	8,3	-1,4	0,58	2,00	∞
10,9	12,4	-1,5	0,63	2,00	∞
13,9	16,5	-2,6	0,69	2,00	∞
16,0	18,5	-2,5	0,73	2,00	∞


4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração:	K&L Laboratório de Metrologia	Pressão atmosférica:	(919,6) hPa
Temperatura:	(18) °C	Aceração da gravidade:	(9,7877 ± 0,0001) m/s²
Umidade relativa do ar:	(73,4) %ur	Densidade do ar:	(1,11 ± 0,003) kg/m³

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - Erro da medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 1/1

ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 1

Data: 05/02/2021

hora: 08:40

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.744.857

Norte 7.173.836

Pressão (P₂): 1006 mbar

Temperatura (T₂): 27 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,110

Intercepto b₁ = - 0,059

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	14,0	3,7158	1,1758	3,0	1,7201
13	13,4	3,6353	1,1499	2,8	1,6618
10	12,6	3,5251	1,1145	2,6	1,6013
7	11,2	3,3235	1,0497	1,8	1,3324
5	7,0	2,6275	0,8259	0,6	0,7692

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 2,769

Intercepto b₂ = 1,527

Correlação r₂ = 0,993

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 2

Data: 05/02/2021

hora: 09:49

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.742.843

Norte 7.171.958

Pressão (P₂): 1006 mbar

Temperatura (T₂): 30 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,110

Intersecto b₁ = - 0,059

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	18,0	4,1924	1,3291	4,8	2,1650
13	15,4	3,8778	1,2279	3,6	1,8749
10	12,8	3,5354	1,1178	2,6	1,5934
7	9,0	2,9645	0,9342	1,2	1,0825
5	6,0	2,4205	0,7593	0,2	0,4419

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 2,976

Intersecto b₂ = 1,763

Correlação r₂ = 0,995

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 3

Data: 05/02/2021

hora: 10:30

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.740.205

Norte 7.170.805

Pressão (P₂): 1007 mbar

Temperatura (T₂): 32 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,110

Intercepto b₁ = - 0,059

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	19,8	4,3848	1,3909	3,0	1,7068
13	16,8	4,0390	1,2797	2,4	1,5266
10	14,6	3,7652	1,1917	1,8	1,3221
7	10,4	3,1778	1,0028	0,8	0,8814
5	7,0	2,6071	0,8193	0,2	0,4407

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 2,253

Intercepto b₂ = 1,387

Correlação r₂ = 0,997

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

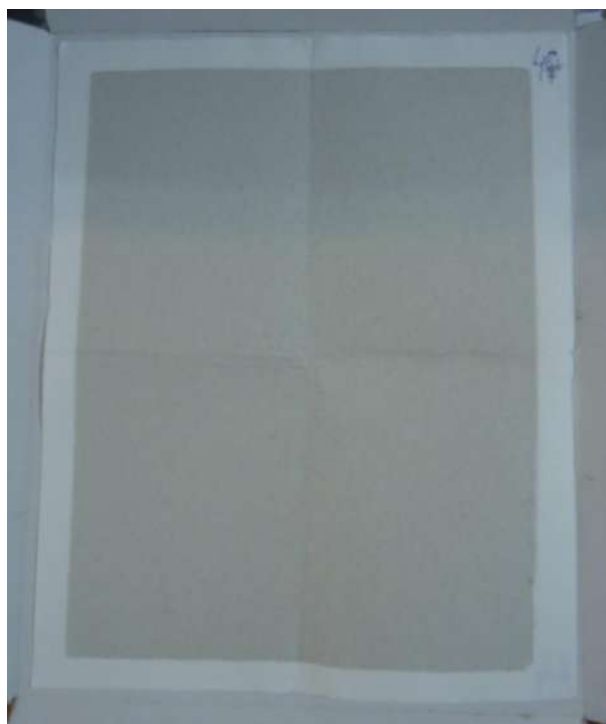
Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS

Ponto 1





Ponto 2





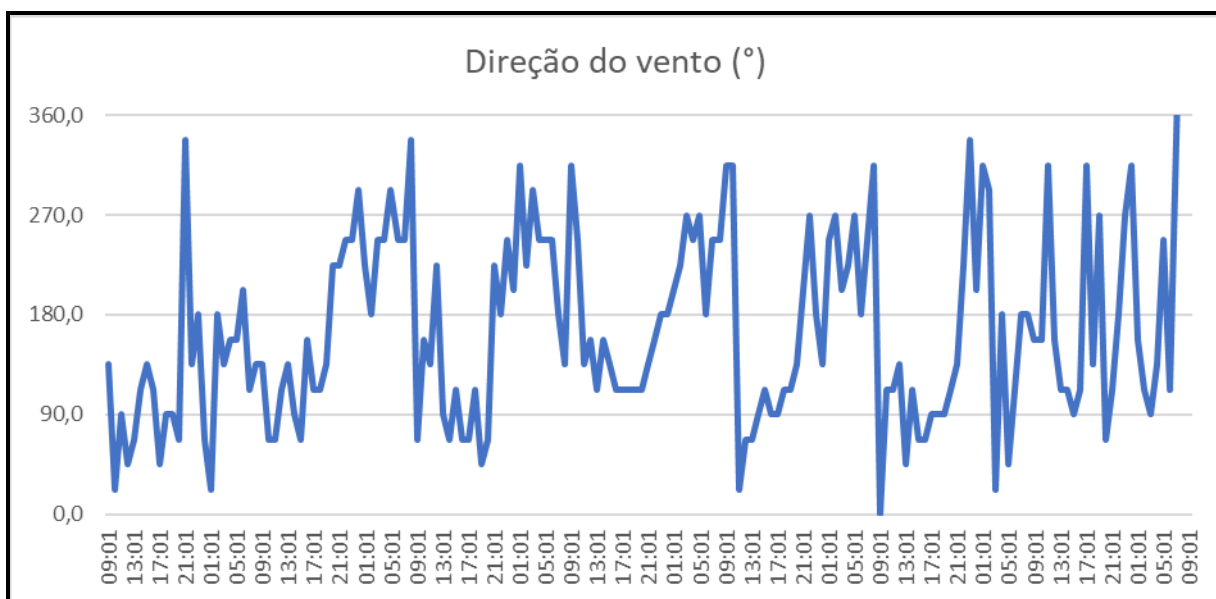
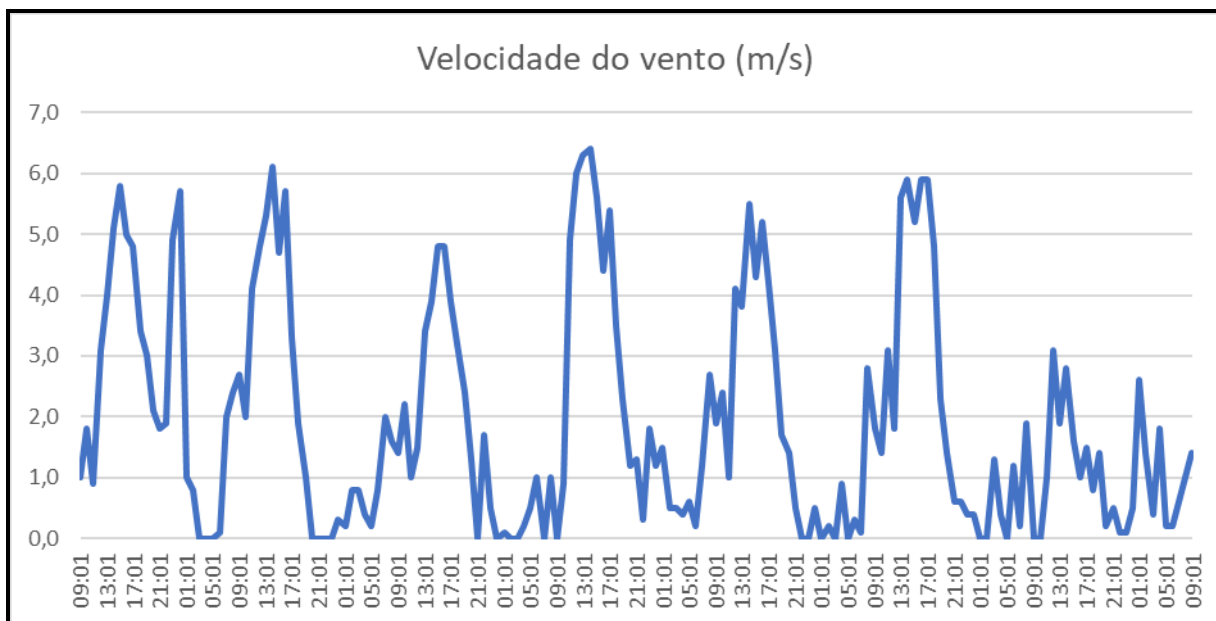
Ponto 3





ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA

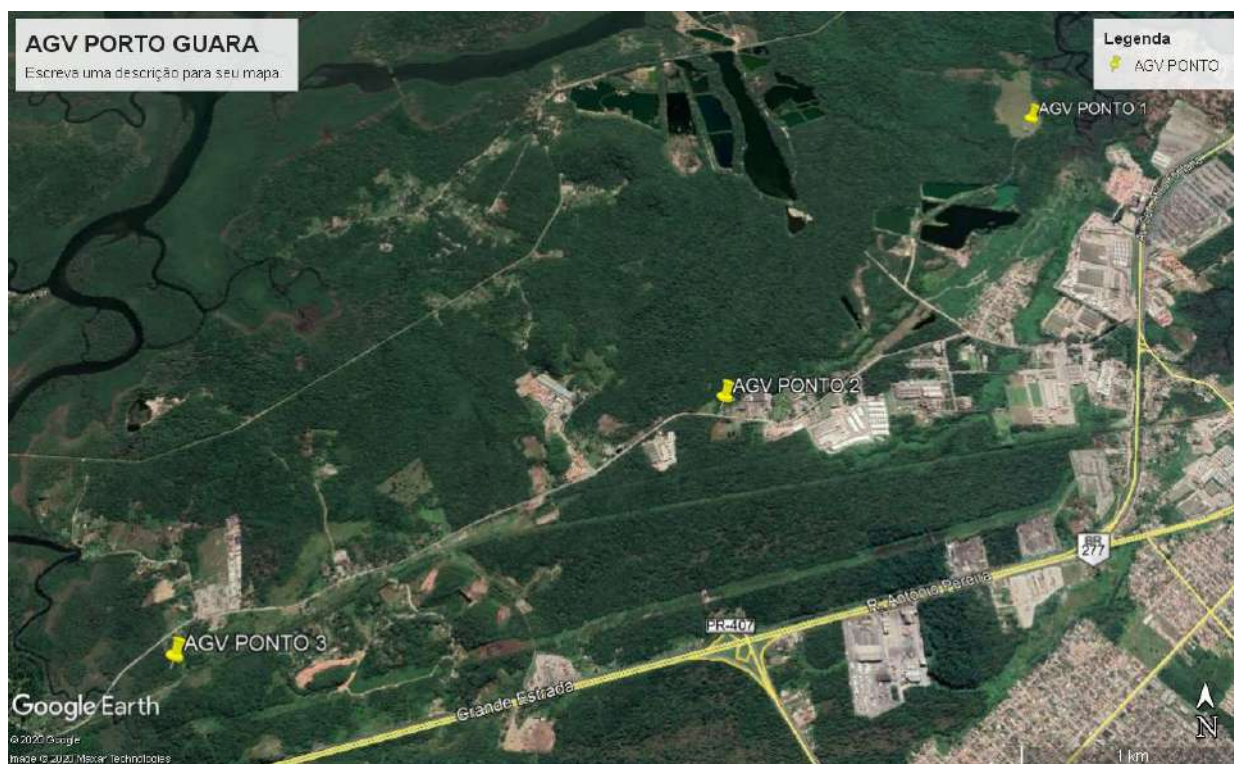
Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3



DATE_TIME	TIME	W_SPEED	DIRECTION
05/02/2021 09:01	09:01	1,0	135,0
05/02/2021 10:01	10:01	1,8	22,5
05/02/2021 11:01	11:01	0,9	90,0
05/02/2021 12:01	12:01	3,1	45,0
05/02/2021 13:01	13:01	4,0	67,5
05/02/2021 14:01	14:01	5,1	112,5
05/02/2021 15:01	15:01	5,8	135,0
05/02/2021 16:01	16:01	5,0	112,5
05/02/2021 17:01	17:01	4,8	45,0
05/02/2021 18:01	18:01	3,4	90,0
05/02/2021 19:01	19:01	3,0	90,0
05/02/2021 20:01	20:01	2,1	67,5
05/02/2021 21:01	21:01	1,8	337,5
05/02/2021 22:01	22:01	1,9	135,0
05/02/2021 23:01	23:01	4,9	180,0
06/02/2021 00:01	00:01	5,7	67,5
06/02/2021 01:01	01:01	1,0	22,5
06/02/2021 02:01	02:01	0,8	180,0
06/02/2021 03:01	03:01	0,0	135,0
06/02/2021 04:01	04:01	0,0	157,5
06/02/2021 05:01	05:01	0,0	157,5
06/02/2021 06:01	06:01	0,1	202,5
06/02/2021 07:01	07:01	2,0	112,5
06/02/2021 08:01	08:01	2,4	135,0
06/02/2021 09:01	09:01	2,7	135,0
06/02/2021 10:01	10:01	2,0	67,5
06/02/2021 11:01	11:01	4,1	67,5
06/02/2021 12:01	12:01	4,8	112,5
06/02/2021 13:01	13:01	5,3	135,0
06/02/2021 14:01	14:01	6,1	90,0
06/02/2021 15:01	15:01	4,7	67,5
06/02/2021 16:01	16:01	5,7	157,5
06/02/2021 17:01	17:01	3,3	112,5
06/02/2021 18:01	18:01	1,9	112,5
06/02/2021 19:01	19:01	1,0	135,0
06/02/2021 20:01	20:01	0,0	225,0
06/02/2021 21:01	21:01	0,0	225,0
06/02/2021 22:01	22:01	0,0	247,5
06/02/2021 23:01	23:01	0,0	247,5
07/02/2021 00:01	00:01	0,3	292,5
07/02/2021 01:01	01:01	0,2	225,0
07/02/2021 02:01	02:01	0,8	180,0
07/02/2021 03:01	03:01	0,8	247,5
07/02/2021 04:01	04:01	0,4	247,5
07/02/2021 05:01	05:01	0,2	292,5
07/02/2021 06:01	06:01	0,8	247,5
07/02/2021 07:01	07:01	2,0	247,5
07/02/2021 08:01	08:01	1,6	337,5
07/02/2021 09:01	09:01	1,4	67,5
07/02/2021 10:01	10:01	2,2	157,5
07/02/2021 11:01	11:01	1,0	135,0
07/02/2021 12:01	12:01	1,5	225,0
07/02/2021 13:01	13:01	3,4	90,0
07/02/2021 14:01	14:01	3,9	67,5
07/02/2021 15:01	15:01	4,8	112,5
07/02/2021 16:01	16:01	4,8	67,5
07/02/2021 17:01	17:01	3,9	67,5
07/02/2021 18:01	18:01	3,2	112,5
07/02/2021 19:01	19:01	2,4	45,0
07/02/2021 20:01	20:01	1,3	67,5
07/02/2021 21:01	21:01	0,0	225,0
07/02/2021 22:01	22:01	1,7	180,0
07/02/2021 23:01	23:01	0,5	247,5
08/02/2021 00:01	00:01	0,0	202,5
08/02/2021 01:01	01:01	0,1	315,0
08/02/2021 02:01	02:01	0,0	225,0
08/02/2021 03:01	03:01	0,0	292,5
08/02/2021 04:01	04:01	0,2	247,5
08/02/2021 05:01	05:01	0,5	247,5
08/02/2021 06:01	06:01	1,0	247,5
08/02/2021 07:01	07:01	0,0	180,0
08/02/2021 08:01	08:01	1,0	135,0
08/02/2021 09:01	09:01	0,0	315,0
08/02/2021 10:01	10:01	0,9	247,5
08/02/2021 11:01	11:01	4,9	135,0
08/02/2021 12:01	12:01	6,0	157,5
08/02/2021 13:01	13:01	6,3	112,5
08/02/2021 14:01	14:01	6,4	157,5
08/02/2021 15:01	15:01	5,6	135,0
08/02/2021 16:01	16:01	4,4	112,5
08/02/2021 17:01	17:01	5,4	112,5
08/02/2021 18:01	18:01	3,5	112,5
08/02/2021 19:01	19:01	2,3	112,5
08/02/2021 20:01	20:01	1,2	112,5

08/02/2021 21:01	21:01	1,3	135,0
08/02/2021 22:01	22:01	0,3	157,5
08/02/2021 23:01	23:01	1,8	180,0
09/02/2021 00:01	00:01	1,2	180,0
09/02/2021 01:01	01:01	1,5	202,5
09/02/2021 02:01	02:01	0,5	225,0
09/02/2021 03:01	03:01	0,5	270,0
09/02/2021 04:01	04:01	0,4	247,5
09/02/2021 05:01	05:01	0,6	270,0
09/02/2021 06:01	06:01	0,2	180,0
09/02/2021 07:01	07:01	1,2	247,5
09/02/2021 08:01	08:01	2,7	247,5
09/02/2021 09:01	09:01	1,9	315,0
09/02/2021 10:01	10:01	2,4	315,0
09/02/2021 11:01	11:01	1,0	22,5
09/02/2021 12:01	12:01	4,1	67,5
09/02/2021 13:01	13:01	3,8	67,5
09/02/2021 14:01	14:01	5,5	90,0
09/02/2021 15:01	15:01	4,3	112,5
09/02/2021 16:01	16:01	5,2	90,0
09/02/2021 17:01	17:01	4,2	90,0
09/02/2021 18:01	18:01	3,1	112,5
09/02/2021 19:01	19:01	1,7	112,5
09/02/2021 20:01	20:01	1,4	135,0
09/02/2021 21:01	21:01	0,5	202,5
09/02/2021 22:01	22:01	0,0	270,0
09/02/2021 23:01	23:01	0,0	180,0
10/02/2021 00:01	00:01	0,5	135,0
10/02/2021 01:01	01:01	0,0	247,5
10/02/2021 02:01	02:01	0,2	270,0
10/02/2021 03:01	03:01	0,0	202,5
10/02/2021 04:01	04:01	0,9	225,0
10/02/2021 05:01	05:01	0,0	270,0
10/02/2021 06:01	06:01	0,3	180,0
10/02/2021 07:01	07:01	0,1	247,5
10/02/2021 08:01	08:01	2,8	315,0
10/02/2021 09:01	09:01	1,8	0,0
10/02/2021 10:01	10:01	1,4	112,5
10/02/2021 11:01	11:01	3,1	112,5
10/02/2021 12:01	12:01	1,8	135,0
10/02/2021 13:01	13:01	5,6	45,0
10/02/2021 14:01	14:01	5,9	112,5
10/02/2021 15:01	15:01	5,2	67,5
10/02/2021 16:01	16:01	5,9	67,5
10/02/2021 17:01	17:01	5,9	90,0
10/02/2021 18:01	18:01	4,8	90,0
10/02/2021 19:01	19:01	2,3	90,0
10/02/2021 20:01	20:01	1,4	112,5
10/02/2021 21:01	21:01	0,6	135,0
10/02/2021 22:01	22:01	0,6	225,0
10/02/2021 23:01	23:01	0,4	337,5
11/02/2021 00:01	00:01	0,4	202,5
11/02/2021 01:01	01:01	0,0	315,0
11/02/2021 02:01	02:01	0,0	292,5
11/02/2021 03:01	03:01	1,3	22,5
11/02/2021 04:01	04:01	0,4	180,0
11/02/2021 05:01	05:01	0,0	45,0
11/02/2021 06:01	06:01	1,2	112,5
11/02/2021 07:01	07:01	0,2	180,0
11/02/2021 08:01	08:01	1,9	180,0
11/02/2021 09:01	09:01	0,0	157,5
11/02/2021 10:01	10:01	0,0	157,5
11/02/2021 11:01	11:01	1,0	315,0
11/02/2021 12:01	12:01	3,1	157,5
11/02/2021 13:01	13:01	1,9	112,5
11/02/2021 14:01	14:01	2,8	112,5
11/02/2021 15:01	15:01	1,6	90,0
11/02/2021 16:01	16:01	1,0	112,5
11/02/2021 17:01	17:01	1,5	315,0
11/02/2021 18:01	18:01	0,8	135,0
11/02/2021 19:01	19:01	1,4	270,0
11/02/2021 20:01	20:01	0,2	67,5
11/02/2021 21:01	21:01	0,5	112,5
11/02/2021 22:01	22:01	0,1	180,0
11/02/2021 23:01	23:01	0,1	270,0
12/02/2021 00:01	00:01	0,5	315,0
12/02/2021 01:01	01:01	2,6	157,5
12/02/2021 02:01	02:01	1,4	112,5
12/02/2021 03:01	03:01	0,4	90,0
12/02/2021 04:01	04:01	1,8	135,0
12/02/2021 05:01	05:01	0,2	247,5
12/02/2021 06:01	06:01	0,2	112,5
12/02/2021 07:01	07:01	0,6	337,5
12/02/2021 08:01	08:01	1,0	562,5
12/02/2021 09:01	09:01	1,4	787,5

ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PUNTO DE AMOSTRAGEM E FOTOS DO PONTO.



PONTO 1



EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042

PONTO 2



PONTO 3



EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042

ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA IX REGIÃO
PARANÁ**

Rua Monsenhor Celso, 225 - 5º/6º/10º Andar - Caixa Postal 506 - CEP 80010-150 - Curitiba - Paraná
Fone: (0**41) 3224-6863 - Fax: (0**41) 3233-7401 - e-mail: crq9@crq9.gov.br - www.crq9.gov.br




**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Nº .2021-4704514689**

Certificamos, conforme despacho do Senhor Presidente do Conselho Regional de Química – 9ª Região, que foi procedida a Anotação de Responsabilidade Técnica do (a) profissional RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY, registrado (a) como BACHAREL EM QUÍMICA sob nº 09200866 e processo nº 9065 neste Conselho, relativamente à RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO CONFORME RESOLUÇÃO SEMA 016/14, PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE S/A, CNPJ: 37.787.154/0001-61.

Curitiba, 24 de fevereiro de 2021.

A ART somente é emitida após o pagamento do boleto, sendo que a autenticidade deste documento poderá ser atestada no site do CRQ-IX.

 bradesco net empresa	Comprovante de Transação Bancária Boletos de Cobrança Data da operação: 23/02/2021 - 10h48 Nº de controle: 464.396.862.522.604.640 Documento: 0008261
Conta de débito: Agência: 2936 Conta: 0006863-2 Tipo: Conta-Corrente Empresa: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA CNPJ: 005.621.259/0001-73	
Código de barras: 00190 00009 02897 972002 70039 899177 5 85660000007600 Banco destinatário: 001 - BANCO DO BRASIL S.A. Razao Social Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI Nome Fantasia Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI CPF/CNPJ Beneficiário: 076.471.358/0001-64 Nome do Pagador: RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY CPF/CNPJ do pagador: 911.013.369-00 Razao Social Sacador Avalista: Não informado CPF/CNPJ Sacador Avalista: Não informado Instituição Recebedora: 237 - BANCO BRADESCO S.A. Data de débito: 23/02/2021 Data de vencimento: 21/03/2021 Valor: R\$ 76,00 Desconto: R\$ 0,00 Abatimento: R\$ 0,00 Bonificação: R\$ 0,00 Multa: R\$ 0,00 Juros: R\$ 0,00 Valor total: R\$ 76,00 Descrição: ART PORTO GUARA	
A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.	
Autenticação ryGFsZ8s @ERRvpV* fEp5vdmB taeSkaHL DCD5KcbD geS1E3Ac jyYyETSR jrNrt5@9 ik6cwo4i e@HUtLtm l*@FXocw YcZbzJyT 4y@SNP49 zN9iGlpS Byd5n8fk 2eMcrflc ykm6Nv#U ew9FR*K@ q7JrsWGg uyuaePhc Q#xKb5WT ?7QSD@ss 03118201 02160002	
SAC - Serviço de Apoio ao Cliente Ouvidoria 0800 727 9933	Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.
Alô Bradesco 0800 704 8383	Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099
Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.	
Demais telefones consulte o site Fale Conosco.	

HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO

Revisão	Descrição da Revisão	Data
-----	-----	-----

EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

**Relatório de Medição das Emissões
Atmosféricas Realizado na Empresa
PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE
S/A**

Paranaguá – Paraná

Abril - 2021

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. PROCESSOS MONITORADOS	3
4. METODOLOGIAS E NORMAS	3
5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM.....	4
6. RESULTADOS OBTIDOS	4
6.1 ROSA DOS VENTOS	4
6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR	5
7. CONCLUSÃO.....	8
8. JUSTIFICATIVA DE RESULTADOS EXCEPCIONAIS	8
9. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO	9
9.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA.....	9
9.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA.....	10
9.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS.....	11
9.3.1. Quadro 3 – Monitoramento.....	11
10. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS.....	14
11. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	14
ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)	15
ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO.....	20
ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO	23
ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA.....	28
ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM	30
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS	34
ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA.....	41
ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM E FOTOS DO PONTO.....	44
ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	49
HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO	51

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o monitoramento atmosférico efetuado no período de 29 de Abril a 06 de Maio de 2021, na empresa Porto Guará Infraestrutura SPE S/A, localizada na Estrada da Fazenda Areia Branca, cidade de Paranaguá, estado do Paraná.

2. OBJETIVO

Analisar as emissões atmosféricas comparando com os padrões estabelecidos pela:

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná na Resolução SEMA 016/2014, vigente desde o mês de abril de 2014.

Relatório elaborado conforme Portaria 01/08 IAP.

3. PROCESSOS MONITORADOS

A Tabela 1 apresenta o processo produtivo, local de amostragem, o Artigo, o parâmetro e o limite de emissão.

Tabela 1: Descrição do processo monitorado

Processo	Amostragem	Artigo/Parâmetros/Limite
Construção Civil futura Atividade Portuária	Em três locais no entorno da empresa Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3	Artigo 79, inciso I, alínea a, 2 / Partículas Totais em Suspensão (PTS) / 240 µg/m ³ , que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano

4. METODOLOGIAS E NORMAS

O equipamento utilizado para a medição das PTS foi o Amostrador de Grandes Volumes (também conhecido com o nome de Hi-Vol), o qual aspira ar do ambiente com vazão controlada através de um filtro a velocidade facial uniforme. O procedimento de análise está baseado na Norma:

ABNT/NBR 9547/97 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Amostrador de Grandes Volumes.

POT 05 Procedimento para Medição de Partículas Totais em Suspensão no Ar – Ecotech.

POT 06 Procedimento para Medição de Partículas Totais em Suspensão no Ar – Energética.

POT 01 Procedimento para Gravimetria.

A determinação das PTS pelo AGV corresponde a uma faixa de valores de concentração que varia de 2 a 750 µg/m³.

Para a coleta dos dados da velocidade e direção do vento, média diária, foi utilizada estação meteorológica.

5. DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM

A Tabela 2 apresenta o processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária para a execução do monitoramento.

Tabela 2: Processo, a descrição do ponto de amostragem e a estrutura necessária:

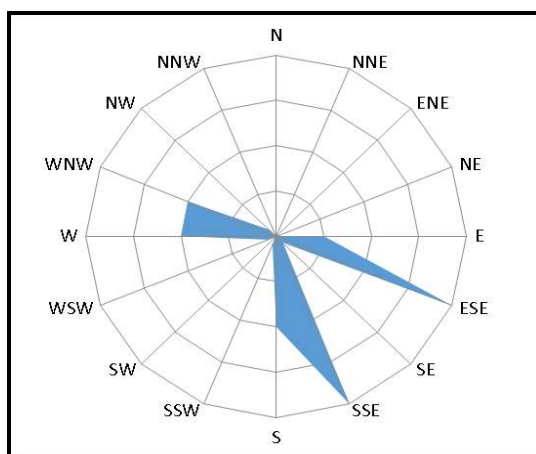
Processo	Descrição do ponto de amostragem
Construção Civil futura Atividade Portuária	O equipamento foi instalado ao Norte no Ponto 1 e ao Sul no Ponto 2 e 3 do processo produtivo.

6. RESULTADOS OBTIDOS

6.1 ROSA DOS VENTOS

A Rosa dos Ventos indicando a predominância dos ventos durante o período monitorado, está representado na figura abaixo.

Figura 01: Rosa dos ventos



EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

6.2 MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NO AR

As datas, os resultados, os dados meteorológicos médios e a produção diária referente aos períodos avaliados estão apresentadas na Tabela 3, 4 e 5.

Ponto 1

Tabela 3: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
43	29/04/2021 Quinta-Feira	30	S / 0,1 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
44	30/04/2021 Sexta-Feira	30	SSE / 0,6 m/s	Não	
45	01/05/2021 Sábado	18	SSE / 0,9 m/s	Não	
46	02/05/2021 Domingo	23	ESE / 0,4 m/s	Não	
47	03/05/2021 Segunda-Feira	30	W / 0,1 m/s	Não	
48	04/05/2021 Terça-Feira	31	ESE / 0,2 m/s	Não	
49	05/05/2021 Quarta-Feira	36	WNW / 0,7 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 2

Tabela 4: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
29	29/04/2021 Quinta-Feira	361	S / 0,1 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
30	30/04/2021 Sexta-Feira	92	SSE / 0,6 m/s	Não	
31	01/05/2021 Sábado	46	SSE / 0,9 m/s	Não	
32	02/05/2021 Domingo	93	ESE / 0,4 m/s	Não	
33	03/05/2021 Segunda-Feira	458	W / 0,1 m/s	Não	
34	04/05/2021 Terça-Feira	360	ESE / 0,2 m/s	Não	
35	05/05/2021 Quarta-Feira	260	WNW / 0,7 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

Ponto 3

Tabela 5: Datas, resultados obtidos e dados meteorológicos dos períodos de avaliação:

Número do Filtro	Data / Dia da semana	Resultado PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Predominância dos Ventos	*Chuva	*Produção (t/dia)
36	29/04/2021 Quinta-Feira	53	S / 0,1 m/s	Sim	Sem produção tratasse de uma atividade construção civil para futuro atividade Portuária
37	30/04/2021 Sexta-Feira	39	SSE / 0,6 m/s	Não	
38	01/05/2021 Sábado	39	SSE / 0,9 m/s	Não	
39	02/05/2021 Domingo	86	ESE / 0,4 m/s	Sim	
40	03/05/2021 Segunda-Feira	124	W / 0,1 m/s	Não	
41	04/05/2021 Terça-Feira	94	ESE / 0,2 m/s	Não	
42	05/05/2021 Quarta-Feira	102	WNW / 0,7 m/s	Não	

*Informações cedidas pelo cliente.

7. CONCLUSÃO

Os dados do monitoramento foram comparados com os Padrões de Emissões Atmosféricas conforme item 2 de acordo com o enquadramento apresentado na Tabela 1.

A Tabela 6 a seguir apresenta o processo monitorado, o resultado, o padrão de emissão estabelecido e o atendimento a Resolução:

Tabela 6: Processo monitorado, resultado, padrão de emissão e o atendimento a Resolução:

Processo		Resultados	Padrão de emissão	Atendimento a Resolução SEMA 016/2014
Construção Civil futura Atividade Portuária	Ponto 1	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez	240 µg/m ³ que não pode ser excedida mais de 1 vez no ano	Não foi atendido no Ponto 2
	Ponto 2	O padrão foi excedido 4 vezes no período		
	Ponto 3	O padrão não foi excedido no período nenhuma vez		

Foram consideradas as concentrações médias diárias para a declaração de conformidade com a resolução, desconsiderando a Incerteza Expandida do ensaio.

8. JUSTIFICATIVA DE RESULTADOS EXCEPCIONAIS

Durante o monitoramento das Partículas Totais em Suspensão, observou-se que na campanha anterior em 04 dias no Ponto 2, os valores medidos estão acima do padrão estabelecido pela Resolução SEMA 016/2014. E nesta campanha, em 04 dias no Ponto 2, os valores medidos estão acima do padrão. Contudo observam-se os seguintes fatores que influenciam diretamente nos valores obtidos.

Sob a influência dos ventos na direção sudeste a poeira gerada nas empresas vizinhas é observada e por consequência coletada no ponto de amostragem em questão.

9. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

9.1. QUADRO 1 - INFORMAÇÕES CADASTRAIS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A
CNPJ	32.787.154/0001-61
Número de funcionários	-
Endereço	Paranaguá - Paraná
CEP	Não possui
Cidade/Estado	Paranaguá / PR
Coordenadas UTM norte e leste	N: 7.173.837 L: 0.744.838
Telefone	(41) 3259-1800 / (41) 3155-3211
Fax	Não possui
E-mail	xenia.arnt@portoguara.com.br
Homepage	Não possui
Representante da empresa	Xênia Arnt
Responsável pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denílson Carvalho
Produção anual	NA
Matérias primas	NA
Combustíveis utilizados	NA
Porte do empreendimento	NA
Frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento	De acordo com o programa de monitoramento
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará

9.2. QUADRO 2 - INFORMAÇÕES DOS PROCESSOS DA EMPRESA

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A	
CNPJ	32.787.154/0001-61	
Identificação do processo	Construção Civil Futura Atividade Portuária	
Tipo de fonte	Fugitiva	
Comentário sobre o processo	NA	
Enquadramento do processo	Resolução SEMA 016/14, Artigo 79, Inciso I	
Padrões de emissão ou de condicionamento	240 microgramas/metro cúbicos de ar que não podem ser excedidos mais de uma vez ao ano.	
Produção típica ou condição típica de operação	NA	
Frequência de amostragem	Trimestral	
Altura da chaminé (m)	Não aplicável	
Diâmetro da chaminé (m)	Não aplicável	
Consumo de combustível (m³/h);	Não aplicável	
Potência térmica nominal (MW)	Não aplicável	
Horas de operação semanais	NA	
Horas de operação anuais	NA	
Equipamento de remoção	() câmara de sedimentação	
	() ciclone	
	() multiciclone	nº de ciclones
	() filtro manga	nº de mangas
	() precipitador eletrostático	
	() lavador	Tipo de lavador
	() outros	
Observações	Dados fornecidos pela empresa Porto Guará	

9.3. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS

9.3.1. Quadro 3 – Monitoramento

Ponto 1

Razão Social			Porto Guará Infraestrutura S/A		
CNPJ			32.787.154/0001-61		
Cidade/Estado			Paranaguá - Paraná		
Resp. pelo monitoramento			Jorge Andreoli/Denilson Carvalho		
Resp. pelo monitoramento no entorno			Heron Hans		
Resp. pelo preenchimento desta ficha			Andrey Ramiro		
Local da medição			Leste (22_J) 0.744.838 / 7.173.837		
Local da medição em relação à ind.			Norte		
Distância para as fontes internas (m)			20		
Distância para as fontes externas (m)			40		
Distância para as residências (m)			1600		
Poluente monitorado			PTS		
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	29/04/21	30	S	0,1	Sim
2º dia	30/04/21	30	SSE	0,6	Não
3º dia	01/05/21	18	SSE	0,9	Não
4º dia	02/05/21	23	ESE	0,4	Não
5º dia	03/05/21	30	W	0,1	Não
6º dia	04/05/21	31	ESE	0,2	Não
7º dia	05/05/21	36	WNW	0,7	Não
Média aritmética		28	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 2

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.742.845 / 7.171.968				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	50				
Distância para as fontes externas (m)	50				
Distância para as residências (m)	50				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	29/04/21	361	S	0,1	Sim
2º dia	30/04/21	92	SSE	0,6	Não
3º dia	01/05/21	46	SSE	0,9	Não
4º dia	02/05/21	93	ESE	0,4	Não
5º dia	03/05/21	458	W	0,1	Não
6º dia	04/05/21	360	ESE	0,2	Não
7º dia	05/05/21	260	WNW	0,7	Não
Média aritmética		239	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

Ponto 3

Razão Social	Porto Guará Infraestrutura S/A				
CNPJ	32.787.154/0001-61				
Cidade/Estado	Paranaguá - Paraná				
Resp. pelo monitoramento	Jorge Andreoli/Denilson Carvalho				
Resp. pelo monitoramento no entorno	Heron Hans				
Resp. pelo preenchimento desta ficha	Andrey Ramiro				
Local da medição	Leste (22_J) 0.740.191 / 7.170.666				
Local da medição em relação à ind.	Sul				
Distância para as fontes internas (m)	40				
Distância para as fontes externas (m)	70				
Distância para as residências (m)	70				
Poluente monitorado	PTS				
MEDIÇÃO					
	Data início	µg/m³	Direção do vento	Velocidade do vento (m/s)	Chuva sim ou não
1º dia	29/04/21	53	S	0,1	Sim
2º dia	30/04/21	39	SSE	0,6	Não
3º dia	01/05/21	39	SSE	0,9	Não
4º dia	02/05/21	86	ESE	0,4	Não
5º dia	03/05/21	124	W	0,1	Não
6º dia	04/05/21	94	ESE	0,2	Não
7º dia	05/05/21	102	WNW	0,7	Não
Média aritmética		77	xxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Observações					

10. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO E ANEXOS

O certificado de calibração do Amostrador de Grandes Volumes, Calibrador Padrão de Vazão (CPV), encontra-se no **ANEXO I**.

O certificado de calibração do Termômetro encontra-se no **ANEXO II**.

O certificado de calibração do Barômetro encontra-se no **ANEXO III**.

O certificado de calibração do Anemômetro / Estação Meteorológica encontra-se no **ANEXO IV**.

O certificado de calibração do AGV no ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO V**.

As imagens dos Filtros Amostrados encontram-se no **ANEXO VI**.

Os dados meteorológicos referentes aos períodos de coleta encontram-se no **ANEXO VII**.

O desenho esquemático (mapa) com a localização do ponto de amostragem encontra-se no **ANEXO VIII**.

11. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A apresentação de Anotação de Responsabilidade encontra-se no **ANEXO IX**.

Curitiba, 10 de Maio de 2021.



Renata Godoy, Signatária Autorizada.
Química – CRQ 09200866 IX Região
CCL IAT 042 / CCLAAM 00001/2018

ANEXO I – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES, CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefons: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-058/20**

Data do ensaio: **10/08/2020**

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Emiatec Assessoria e Consultoria Ltda

Endereço: Rua Mário Gomes nº 131, São Braz, Curitiba - PR CEP: 82300-550

Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: PTV-GV

Identificação: **396 - Ecotech**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 30/07/2020

Temperatura: 24,1 °C (T_1)

Local do ensaio: LME / Energética

Pressão: 760,6 mmHg (P_1)

Umidade: 59 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	18/07/19	18/01/21	IPT	174 471-101	RBC - CAL 0162
TH-002	Termohigrômetro Digital	04/03/20	04/09/21	CTJ	H-0396/20	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	11/09/19	11/03/21	CTJ	P-5939/19	RBC - CAL 0477
CRO-005	Cronômetro	15/04/19	15/10/20	CTJ	C-0228/19	RBC - CAL 0477
MANU-012	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skilltech	SKP 20020056	RBC - CAL 0400
MANU-014	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skilltech	SKP 20020057	RBC - CAL 0400

NOTAS

- 1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- 2) Na tabela 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- 4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
- 5) Condições padrão, conforme Resolução nº 491/2018 do Conama: 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).
- 6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- 7) Com os dados da **Tabela 2**, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na **Tabela 3**.

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

- 1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.
- 2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia de Energética (LME)

Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro

Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354

site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-058/20**

Data do ensaio: **10/08/2020**

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)$
45	3,82	13,5	8,3	4,0	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)}$
50	3,54	15,7	9,7	4,0		
55	3,29	18,1	11,2	4,0		
65	2,91	22,9	14,1	4,0		
75	2,63	27,7	17,1	4,0		
88	2,36	34,3	21,3	4,0		
TABELA 2 - VALORES CALCULADOS						
Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão			
	Eixo X Vazão (Q _r) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Eixo X Vazão (Q _p) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}		
45	1,035	2,304	1,035	3,680		
50	1,115	2,484	1,116	3,967		
55	1,198	2,661	1,198	4,250		
65	1,346	2,995	1,346	4,783		
75	1,483	3,294	1,483	5,262		
88	1,648	3,667	1,648	5,857		
TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: Y = a ₁ X + b ₁)						
	Condições Reais		Condições Padrão			
	AGV-PTSCVV, AGV-MP10 e AGV-MP2,5		AGV-PTS (com registrador)			
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$		$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$			
Inclinação (a ₁)	2,223 ± 0,018 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		3,550 ± 0,029 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Intercepto (b ₁)	0,001 ± 0,024 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		0,002 ± 0,038 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Correlação (r ₁)	0,999		0,999			
TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA						
Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
45	1,035	1,036	0,001	1,035	1,036	0,001
50	1,115	1,117	0,001	1,116	1,117	0,001
55	1,198	1,196	0,002	1,198	1,197	0,002
65	1,346	1,347	0,000	1,346	1,347	0,000
75	1,483	1,481	0,001	1,483	1,481	0,001
88	1,648	1,649	0,001	1,648	1,649	0,001

APROVADO POR:

(Se encaminhado por email dispensa assinatura)

José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-061/20**

Data do ensaio: **14/08/2020**

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Emiatec Assessoria e Consultoria Ltda

Endereço: Rua Mário Gomes nº 131, São Braz, Curitiba - PR CEP: 82300-550

Serviço: Ensaio do Padrão de Transferência de Vazão (PTV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Equipamento: Padrão de Transferência de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: PTV-GV

Identificação: **CPV-0404**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 30/07/2020

Temperatura: 25,9 °C (T_1)

Local do ensaio: LME / Energética

Pressão: 759,7 mmHg (P_1)

Umidade: 49 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

1) ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-002	Medidor Roots	18/07/19	18/01/21	IPT	174 471-101	RBC - CAL 0162
TH-002	Termohigrômetro Digital	04/03/20	04/09/21	CTJ	H-0396/20	RBC - CAL 0477
BAR-001	Barômetro	11/09/19	11/03/21	CTJ	P-5939/19	RBC - CAL 0477
CRO-005	Cronômetro	15/04/19	15/10/20	CTJ	C-0228/19	RBC - CAL 0477
MANU-012	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skiltech	SKP 20020056	RBC - CAL 0400
MANU-014	Manômetro de coluna tipo U	28/02/20	28/02/22	Skiltech	SKP 20020057	RBC - CAL 0400

NOTAS

1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.

2) Na tabela 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, que é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.

4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.

5) Condições padrão, conforme Resolução nº 491/2018 do Conama: 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).

6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

7) Com os dados da **Tabela 2**, o usuário pode construir a relação de ensaio em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de ensaio, como é apresentado na **Tabela 3**.

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.

2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o padrão de transferência de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO

Número do relatório: **PTV-GV-061/20**

Data do ensaio: **14/08/2020**

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$ $\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)$ $\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)}$
45	3,62	11,1	6,4	4,0		
50	3,37	12,8	7,4	4,0		
55	3,14	14,7	8,5	4,0		
65	2,77	18,8	10,9	4,0		
75	2,51	23,0	13,2	4,0		
88	2,25	28,3	16,4	4,0		
TABELA 2 - VALORES CALCULADOS						
Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão			
	Eixo X Vazão (Q _r) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Eixo X Vazão (Q _p) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}		
45	1,095	2,095	1,087	3,320		
50	1,175	2,252	1,166	3,570		
55	1,258	2,410	1,249	3,820		
65	1,421	2,727	1,410	4,323		
75	1,562	3,013	1,551	4,776		
88	1,739	3,344	1,726	5,301		
TABELA 3 - RELAÇÃO DE ENSAIO (Regressão linear: Y = a ₁ X + b ₁)						
	Condições Reais		Condições Padrão			
	AGV-PTSCVV, AGV-MP10 e AGV-MP2,5		AGV-PTS (com registrador)			
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$		$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$			
Inclinação (a ₁)	1,947 ± 0,025 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		3,110 ± 0,039 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Intercepto (b ₁)	-0,037 ± 0,034 (k=2,87 ; V _{eff} =4)		-0,059 ± 0,054 (k=2,87 ; V _{eff} =4)			
Correlação (r ₁)	0,999		0,999			
TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA						
Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
45	1,095	1,095	0,000	1,087	1,087	0,000
50	1,175	1,176	0,001	1,166	1,167	0,001
55	1,258	1,257	0,001	1,249	1,247	0,001
65	1,421	1,420	0,001	1,410	1,409	0,001
75	1,562	1,566	0,004	1,551	1,555	0,004
88	1,739	1,737	0,002	1,726	1,724	0,002

APROVADO POR:

(Se encaminhado por email dispensa assinatura)

José Walderley Coelho Dias
Gerente Técnico - CREA 200161572-8

Planilha: CÁLCULO-PTV rev04 - vigência 22/11/2019

Data de emissão: 14/08/20 - TAG: 175

Página 2 de 2

EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042

ANEXO II – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J688481/2021

Emissão
03/02/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: TERMÔMETRO DIGITAL COM SENSOR TERMOPAR TIPO K

Contratante: EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Solicitante: EMIA TEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR

Fabricante: MINIPA

Código: T 04

Número de Série: MT525000510

Código do Sensor: NÃO APLICÁVEL

Profundidade de imersão: 1 mm

Modelo: MT-525

Diâmetro do sensor: 1 mm

Valor de uma divisão: 0,1 °C

Comprimento do sensor: 1 mm

Ficha de Acompanhamento: 000707/2021

Data da calibração: 03/02/2021

Data de Recebimento: 27/01/2021

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.10 revisão 006, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência, em um meio termostático com homogeneidade conhecida; Padrões utilizados: Multímetro modelo DAQ970A certificado J683991/2020 RBC/K&L (Unidade SJP), válido até 03/2022; Termorresistência modelo PT 100 certificado 10009/18 RBC/ECIL, válido até 02/2021;

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados

Unidade : °C

-200 a 1372; 1 °C - CANAL T1

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}
25,7	25,0	0,7	0,3	2,00	∞
99,4	100,0	-0,6	0,3	2,00	∞
200,0	200,0	0,0	0,3	2,00	∞
400,4	400,0	0,4	0,8	2,00	∞

CRISTIAN DOS SANTOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO - LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J688461/2021

Emissão
03/02/2021

-200 a 1372; 1 °C - CANAL T2

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
24,6	25,0	-0,4	0,3	2,00	∞
99,2	100,0	-0,8	0,3	2,00	∞
200,2	200,0	0,2	0,3	2,00	∞
400,2	400,0	0,2	0,8	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 23 °C ± 5 °C
Umidade Relativa do Ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).

5.3 - Erro de Medição : Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 2/2

ANEXO III – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO BARÔMETRO



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BARÔMETRO
Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: GARMIN
Código: 103
Nº de Série: NÃO IDENTIFICADO
Tipo: DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)
Divisão (Pressão): 0,1 mbar
Ficha de Acompanhamento: 004490/2020
Data de Recebimento: 03/07/2020
Data da Calibração: 07/07/2020
Faixa de Indicação: 890 a 1020 mbar
Faixa Calibrada: 890 a 1020 mbar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 001, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-170310/19 RBC/ABSI, válido até 11/2020.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: mbar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0890	890,0	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	0,0
0,0920	920,0	919,4	0,6	1,0	2,00	∞	919,3	0,7	1,0	2,00	∞	0,1
0,0950	950,0	949,5	0,5	1,0	2,00	∞	949,4	0,6	1,0	2,00	∞	0,1
0,0980	980,0	979,5	0,5	1,0	2,00	∞	979,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,1
0,1000	1000,0	999,3	0,7	1,0	2,00	∞	999,2	0,8	1,0	2,00	∞	0,1
0,1010	1010,0	1008,8	1,2	1,0	2,00	∞	1008,7	1,3	1,0	2,00	∞	0,1
0,1020	1020,0	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,0

4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,77

Maicon Jonatan

MAICON JONATAN DE SOUZA VASCONCELOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jile@kellab.com.br

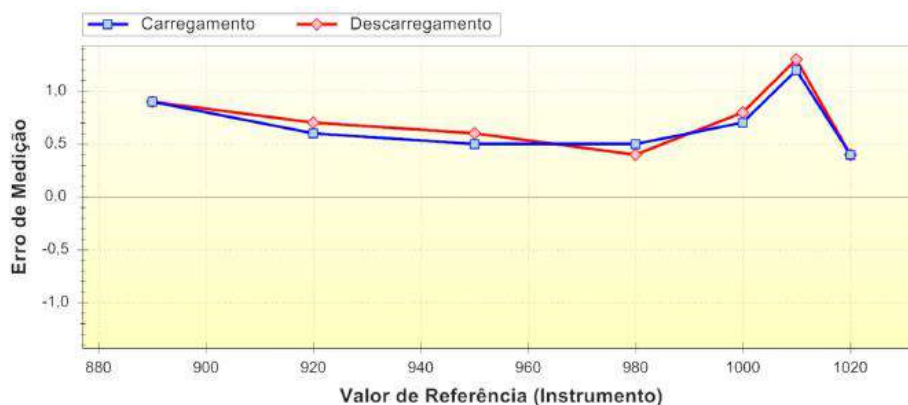
RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

5. Diagrama de Calibração - Pressão:



6. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C

Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur

Pressão Atmosférica: 1.010,2 mbar

7. Notas

7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.

7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 mbar = 100 Pa = 0,0001 Mpa.

7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 2/2

EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BARÔMETRO
Contratante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Solicitante: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA - EPP
R Mario Gomes, 131 - Curitiba - PR
Fabricante: GARMIN
Código: 103
Nº de Série: NÃO IDENTIFICADO
Tipo: DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)
Divisão (Pressão): 0,1 mbar

Ficha de Acompanhamento: 004490/2020
Data de Recebimento: 03/07/2020
Data da Calibração: 07/07/2020
Faixa de Indicação: 890 a 1020 mbar
Faixa Calibrada: 890 a 1020 mbar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 001, em dois ciclos de medição. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, nos sentidos de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-170310/19 RBC/ABSI, válido até 11/2020.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: mbar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0890	890,0	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	889,1	0,9	1,0	2,00	∞	0,0
0,0920	920,0	919,4	0,6	1,0	2,00	∞	919,3	0,7	1,0	2,00	∞	0,1
0,0950	950,0	949,5	0,5	1,0	2,00	∞	949,4	0,6	1,0	2,00	∞	0,1
0,0980	980,0	979,5	0,5	1,0	2,00	∞	979,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,1
0,1000	1000,0	999,3	0,7	1,0	2,00	∞	999,2	0,8	1,0	2,00	∞	0,1
0,1010	1010,0	1008,8	1,2	1,0	2,00	∞	1008,7	1,3	1,0	2,00	∞	0,1
0,1020	1020,0	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	1019,6	0,4	1,0	2,00	∞	0,0

4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,77

Maicon Jonatan

MAICON JONATAN DE SOUZA VASCONCELOS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 1/2

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br



RUA SOROCABA, 254 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

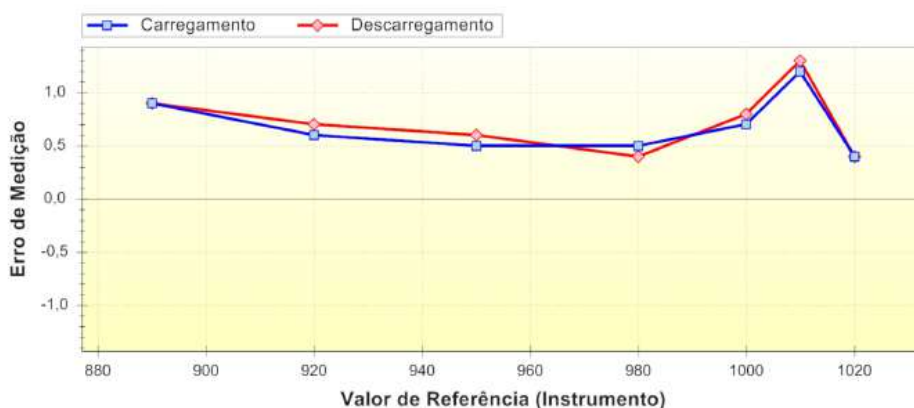
RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO:
DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA, PRESSÃO,
TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J029729/2020

Emissão
07/07/2020

5. Diagrama de Calibração - Pressão:



6. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C
Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur
Pressão Atmosférica: 1.010,2 mbar

7. Notas

7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos ν_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e ν_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.

7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 mbar = 100 Pa = 0,0001 Mpa.

7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 2/2


EMIATEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná

Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br

Não é permitida a reprodução deste relatório, somente original. Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO / IEC 17025, sob o número CRL 1276 / IAP CCL 042


ANEXO IV – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO ANEMÔMETRO / ESTAÇÃO METEOROLÓGICA



LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



ABNT NBR
17025

Emissão:
19/05/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 386324/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Anemômetro de pás Rotativas		
Contratante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Solicitante:	EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Rua Mário Gomes, 131 - Curitiba - PR		
Fabricante:	B-MAX		
Modelo / Tipo:	Não Consta	Número de série:	2019-1-5
Código:	2019-1-5	Código do sensor:	Não Consta
Faixa de medição:	(0,4 a 30) m/s	Ficha de acompanhamento:	03114/2020
Valor de divisão:	0,1 m/s	Data de recebimento:	14/05/2020
Área da Seção:	25,61 mm	Data de calibração:	15/05/2020

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 007. Padrões Utilizados: Medidor de Velocidade com sensor tubo de Pitot certificado 172 056-101 RBC/PT, válido até 09/2020, Barômetro certificado J000905/2019 RBC/K&L, válido até 01/2021, Termohigrômetro certificado S078824/2019 RBC/K&L, válido 10/2020.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI) "

3. Tabela de Resultados:

Média obtida no item calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	veff
1,8	2,1	-0,3	0,52	2,00	∞
3,7	4,2	-0,5	0,54	2,00	∞
6,9	8,3	-1,4	0,58	2,00	∞
10,9	12,4	-1,5	0,63	2,00	∞
13,9	16,5	-2,6	0,69	2,00	∞
16,0	18,5	-2,5	0,73	2,00	∞


4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração:	K&L Laboratório de Metrologia	Pressão atmosférica:	(919,6) hPa
Temperatura:	(18) °C	Aceração da gravidade:	(9,7877 ± 0,0001) m/s²
Umidade relativa do ar:	(73,4) %ur	Densidade do ar:	(1,11 ± 0,003) kg/m³

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - Erro da medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 1/1

ANEXO V – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AGV NO PONTO DE AMOSTRAGEM

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 1

Data: 29/04/2021

hora: 11:20

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.744.838

Norte 7.173.837

Pressão (P₂): 1029 mbar

Temperatura (T₂): 24,3 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,110

Intercepto b₁ = - 0,059

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	13,0	3,6377	1,1507	3,2	1,8048
13	12,8	3,6096	1,1417	3	1,7475
10	12,0	3,4950	1,1048	2,8	1,6883
7	10,6	3,2848	1,0372	2,0	1,4268
5	8,0	2,8537	0,8986	0,8	0,9024

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 3,559

Intercepto b₂ = 2,282

Correlação r₂ = 0,994

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 2

Data: 29/04/2021

hora: 12:00

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.742.845

Norte 7.171.968

Pressão (P₂): 1029 mbar

Temperatura (T₂): 25,0 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração.

Inclinação a₁ = 3,110

Intercepto b₁ = - 0,059

Correlação r₁ = 0,999

$$Q_p = 1 / a_1 \{ [\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)] - b_1 \}$$

Medidas de Calibração

Placa	dH _c	$\sqrt{dH_c (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$	Q _p	Deflexão D	$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2)$
18	19,6	4,4615	1,4156	4,2	2,0653
13	16,0	4,0310	1,2772	3,4	1,8582
10	13,6	3,7164	1,1760	2,8	1,6863
7	10,0	3,1868	1,0057	2,0	1,4252
5	6,6	2,5889	0,8135	1,2	1,1039

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$$Y = a_2 X + b_2$$

$$\sqrt{D (P_2 / P_p)} * (T_p / T_2) = a_2 Q_p + b_2$$

Inclinação a₂ = 1,598

Intercepto b₂ = 0,190

Correlação r₂ = 1,000

CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE GRANDES VOLUMES – PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (AGV – PTS)

Dados gerais da calibração

Local: Porto Guará Infraestrutura SPE S/A - Ponto 3

Data: 29/04/2021

hora: 14:50

Coordenadas UTM: 22 (J) Leste 0.740.191

Norte 7.170.666

Pressão (P₂): 1018 mbar

Temperatura (T₂): 27,5 K (273K + °C)

P_p = 760 mm Hg

T_p = 298 K (25°C)

Dados do Calibrador Padrão de Vazão (CPV)

Relação reta de calibração:

Inclinação a₁ = 3,550

Intercepto b₁ = 0,002

Correlação r₁ = 0,999

Medidas de Calibração

Qa tabela	ΔH tabela	Qa calculado	ΔH medido
60	127	60	128
70	173	70	176
80	226	80	228

Regressão Linear – Mínimos quadrados

$Y = a_2X + b_2$ Correlação r₂ ≥ 0,99

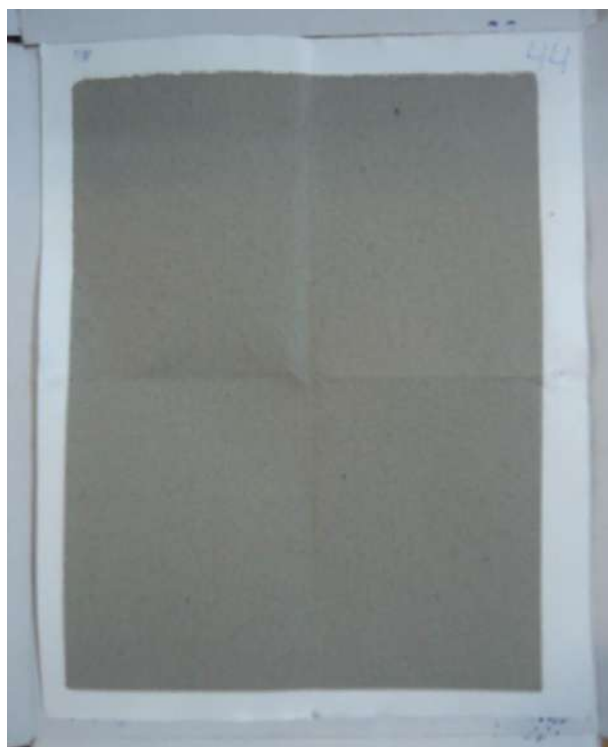
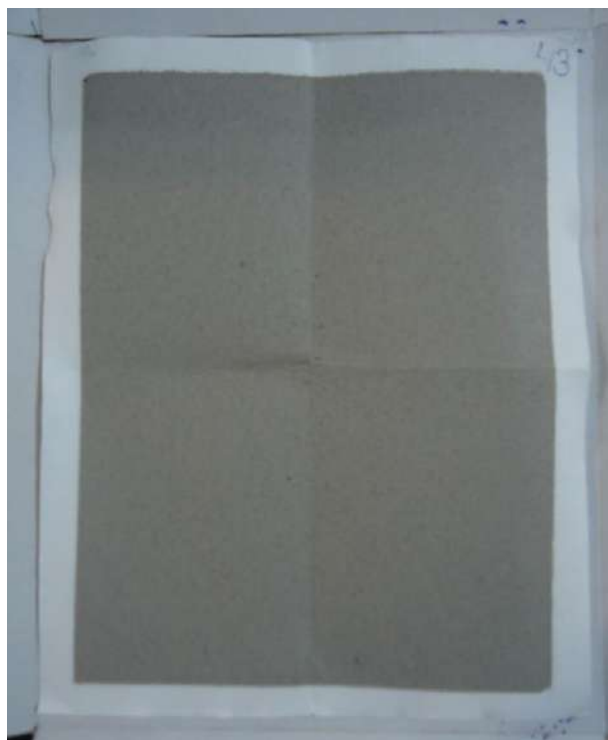
Inclinação a₂ = 1,2106

Intercepto b₂ = 0,0079

Correlação r₂ = 1

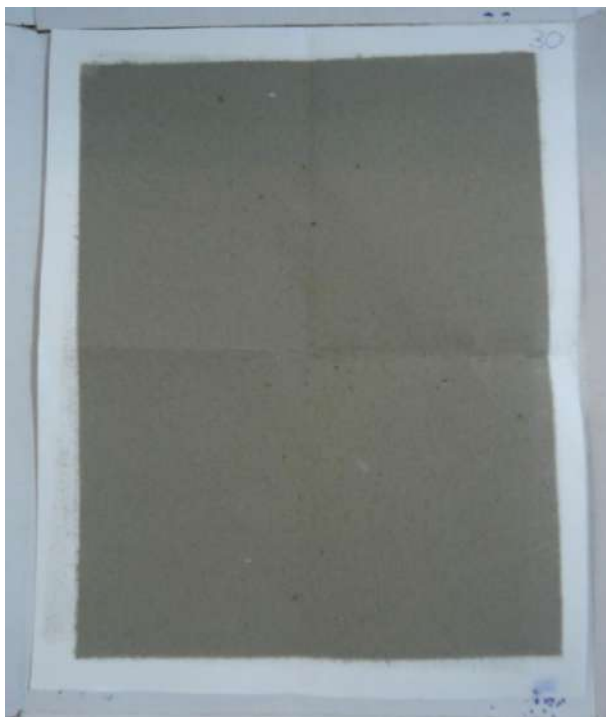
ANEXO VI – FILTROS AMOSTRADOS

Ponto 1





Ponto 2





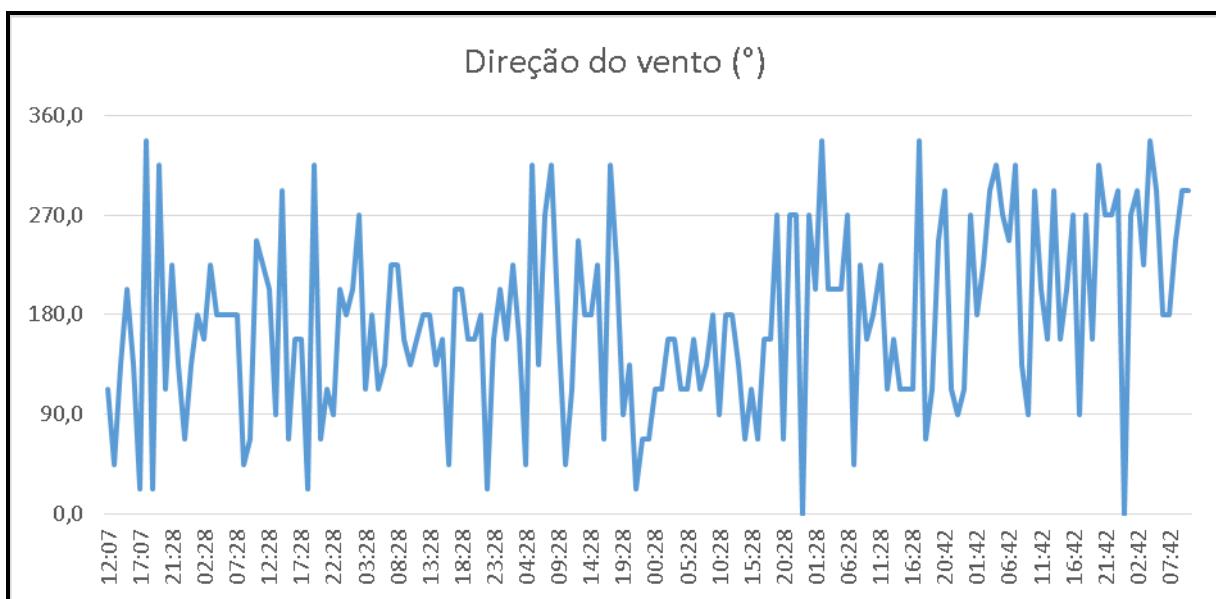
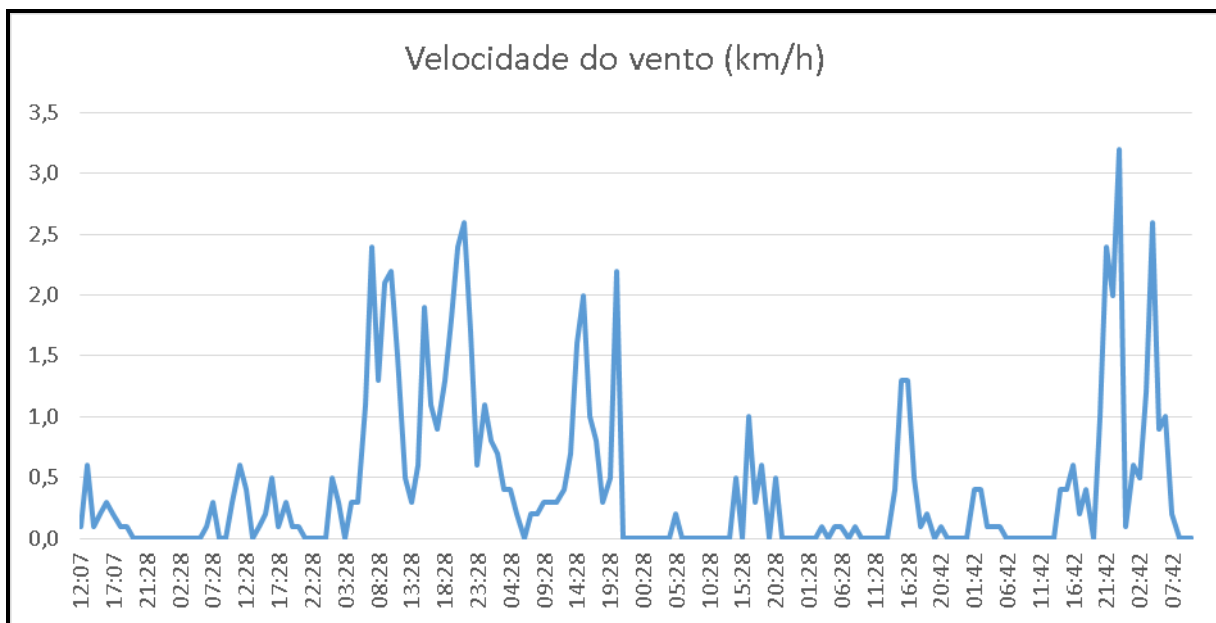
Ponto 3





ANEXO VII – DADOS METEOROLÓGICOS REFERENTES AOS PERÍODOS DE COLETA

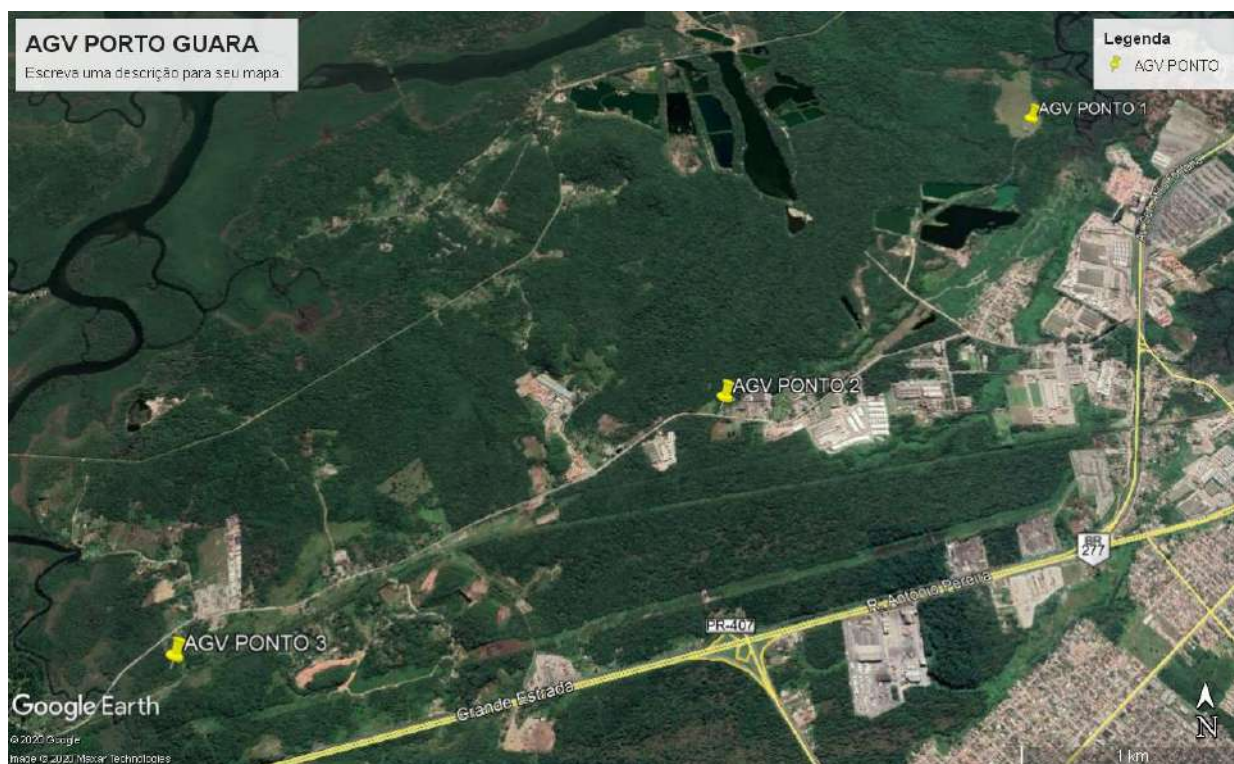
Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3



DATE_TIME	TIME	W_SPEED	DIRECTION
29/04/2021 12:07	12:07	0,1	112,5
29/04/2021 13:07	13:07	0,6	45,0
29/04/2021 14:07	14:07	0,1	135,0
29/04/2021 15:07	15:07	0,2	202,5
29/04/2021 16:07	16:07	0,3	135,0
29/04/2021 17:07	17:07	0,2	22,5
29/04/2021 17:28	17:28	0,1	337,5
29/04/2021 18:28	18:28	0,1	22,5
29/04/2021 19:28	19:28	0,0	315,0
29/04/2021 20:28	20:28	0,0	112,5
29/04/2021 21:28	21:28	0,0	225,0
29/04/2021 22:28	22:28	0,0	135,0
29/04/2021 23:28	23:28	0,0	67,5
30/04/2021 00:28	00:28	0,0	135,0
30/04/2021 01:28	01:28	0,0	180,0
30/04/2021 02:28	02:28	0,0	157,5
30/04/2021 03:28	03:28	0,0	225,0
30/04/2021 04:28	04:28	0,0	180,0
30/04/2021 05:28	05:28	0,0	180,0
30/04/2021 06:28	06:28	0,1	180,0
30/04/2021 07:28	07:28	0,3	180,0
30/04/2021 08:28	08:28	0,0	45,0
30/04/2021 09:28	09:28	0,0	67,5
30/04/2021 10:28	10:28	0,3	247,5
30/04/2021 11:28	11:28	0,6	225,0
30/04/2021 12:28	12:28	0,4	202,5
30/04/2021 13:28	13:28	0,0	90,0
30/04/2021 14:28	14:28	0,1	292,5
30/04/2021 15:28	15:28	0,2	67,5
30/04/2021 16:28	16:28	0,5	157,5
30/04/2021 17:28	17:28	0,1	157,5
30/04/2021 18:28	18:28	0,3	22,5
30/04/2021 19:28	19:28	0,1	315,0
30/04/2021 20:28	20:28	0,1	67,5
30/04/2021 21:28	21:28	0,0	112,5
30/04/2021 22:28	22:28	0,0	90,0
30/04/2021 23:28	23:28	0,0	202,5
01/05/2021 00:28	00:28	0,0	180,0
01/05/2021 01:28	01:28	0,5	202,5
01/05/2021 02:28	02:28	0,3	270,0
01/05/2021 03:28	03:28	0,0	112,5
01/05/2021 04:28	04:28	0,3	180,0
01/05/2021 05:28	05:28	0,3	112,5
01/05/2021 06:28	06:28	1,1	135,0
01/05/2021 07:28	07:28	2,4	225,0
01/05/2021 08:28	08:28	1,3	225,0
01/05/2021 09:28	09:28	2,1	157,5
01/05/2021 10:28	10:28	2,2	135,0
01/05/2021 11:28	11:28	1,5	157,5
01/05/2021 12:28	12:28	0,5	180,0
01/05/2021 13:28	13:28	0,3	180,0
01/05/2021 14:28	14:28	0,6	135,0
01/05/2021 15:28	15:28	1,9	157,5
01/05/2021 16:28	16:28	1,1	45,0
01/05/2021 17:28	17:28	0,9	202,5
01/05/2021 18:28	18:28	1,3	202,5
01/05/2021 19:28	19:28	1,8	157,5
01/05/2021 20:28	20:28	2,4	157,5
01/05/2021 21:28	21:28	2,6	180,0
01/05/2021 22:28	22:28	1,7	22,5
01/05/2021 23:28	23:28	0,6	157,5
02/05/2021 00:28	00:28	1,1	202,5
02/05/2021 01:28	01:28	0,8	157,5
02/05/2021 02:28	02:28	0,7	225,0
02/05/2021 03:28	03:28	0,4	157,5
02/05/2021 04:28	04:28	0,4	45,0
02/05/2021 05:28	05:28	0,2	315,0
02/05/2021 06:28	06:28	0,0	135,0
02/05/2021 07:28	07:28	0,2	270,0
02/05/2021 08:28	08:28	0,2	315,0
02/05/2021 09:28	09:28	0,3	157,5
02/05/2021 10:28	10:28	0,3	45,0
02/05/2021 11:28	11:28	0,3	112,5
02/05/2021 12:28	12:28	0,4	247,5
02/05/2021 13:28	13:28	0,7	180,0
02/05/2021 14:28	14:28	1,6	180,0
02/05/2021 15:28	15:28	2,0	225,0
02/05/2021 16:28	16:28	1,0	67,5
02/05/2021 17:28	17:28	0,8	315,0
02/05/2021 18:28	18:28	0,3	225,0
02/05/2021 19:28	19:28	0,5	90,0
02/05/2021 20:28	20:28	2,2	135,0
02/05/2021 21:28	21:28	0,0	22,5
02/05/2021 22:28	22:28	0,0	67,5

02/05/2021 23:28	23:28	0,0	67,5
03/05/2021 00:28	00:28	0,0	112,5
03/05/2021 01:28	01:28	0,0	112,5
03/05/2021 02:28	02:28	0,0	157,5
03/05/2021 03:28	03:28	0,0	157,5
03/05/2021 04:28	04:28	0,0	112,5
03/05/2021 05:28	05:28	0,2	112,5
03/05/2021 06:28	06:28	0,0	157,5
03/05/2021 07:28	07:28	0,0	112,5
03/05/2021 08:28	08:28	0,0	135,0
03/05/2021 09:28	09:28	0,0	180,0
03/05/2021 10:28	10:28	0,0	90,0
03/05/2021 11:28	11:28	0,0	180,0
03/05/2021 12:28	12:28	0,0	180,0
03/05/2021 13:28	13:28	0,0	135,0
03/05/2021 14:28	14:28	0,5	67,5
03/05/2021 15:28	15:28	0,0	112,5
03/05/2021 16:28	16:28	1,0	67,5
03/05/2021 17:28	17:28	0,3	157,5
03/05/2021 18:28	18:28	0,6	157,5
03/05/2021 19:28	19:28	0,0	270,0
03/05/2021 20:28	20:28	0,5	67,5
03/05/2021 21:28	21:28	0,0	270,0
03/05/2021 22:28	22:28	0,0	270,0
03/05/2021 23:28	23:28	0,0	0,0
04/05/2021 00:28	00:28	0,0	270,0
04/05/2021 01:28	01:28	0,0	202,5
04/05/2021 02:28	02:28	0,0	337,5
04/05/2021 03:28	03:28	0,1	202,5
04/05/2021 04:28	04:28	0,0	202,5
04/05/2021 05:28	05:28	0,1	202,5
04/05/2021 06:28	06:28	0,1	270,0
04/05/2021 07:28	07:28	0,0	45,0
04/05/2021 08:28	08:28	0,1	225,0
04/05/2021 09:28	09:28	0,0	157,5
04/05/2021 10:28	10:28	0,0	180,0
04/05/2021 11:28	11:28	0,0	225,0
04/05/2021 12:28	12:28	0,0	112,5
04/05/2021 13:28	13:28	0,0	157,5
04/05/2021 14:28	14:28	0,4	112,5
04/05/2021 15:28	15:28	1,3	112,5
04/05/2021 16:28	16:28	1,3	112,5
04/05/2021 17:28	17:28	0,5	337,5
04/05/2021 17:42	17:42	0,1	67,5
04/05/2021 18:42	18:42	0,2	112,5
04/05/2021 19:42	19:42	0,0	247,5
04/05/2021 20:42	20:42	0,1	292,5
04/05/2021 21:42	21:42	0,0	112,5
04/05/2021 22:42	22:42	0,0	90,0
04/05/2021 23:42	23:42	0,0	112,5
05/05/2021 00:42	00:42	0,0	270,0
05/05/2021 01:42	01:42	0,4	180,0
05/05/2021 02:42	02:42	0,4	225,0
05/05/2021 03:42	03:42	0,1	292,5
05/05/2021 04:42	04:42	0,1	315,0
05/05/2021 05:42	05:42	0,1	270,0
05/05/2021 06:42	06:42	0,0	247,5
05/05/2021 07:42	07:42	0,0	315,0
05/05/2021 08:42	08:42	0,0	135,0
05/05/2021 09:42	09:42	0,0	90,0
05/05/2021 10:42	10:42	0,0	292,5
05/05/2021 11:42	11:42	0,0	202,5
05/05/2021 12:42	12:42	0,0	157,5
05/05/2021 13:42	13:42	0,0	292,5
05/05/2021 14:42	14:42	0,4	157,5
05/05/2021 15:42	15:42	0,4	202,5
05/05/2021 16:42	16:42	0,6	270,0
05/05/2021 17:42	17:42	0,2	90,0
05/05/2021 18:42	18:42	0,4	270,0
05/05/2021 19:42	19:42	0,0	157,5
05/05/2021 20:42	20:42	1,0	315,0
05/05/2021 21:42	21:42	2,4	270,0
05/05/2021 22:42	22:42	2,0	270,0
05/05/2021 23:42	23:42	3,2	292,5
06/05/2021 00:42	00:42	0,1	0,0
06/05/2021 01:42	01:42	0,6	270,0
06/05/2021 02:42	02:42	0,5	292,5
06/05/2021 03:42	03:42	1,2	225,0
06/05/2021 04:42	04:42	2,6	337,5
06/05/2021 05:42	05:42	0,9	292,5
06/05/2021 06:42	06:42	1,0	180,0
06/05/2021 07:42	07:42	0,2	180,0
06/05/2021 08:42	08:42	0,0	247,5
06/05/2021 09:42	09:42	0,0	292,5
06/05/2021 10:42	10:42	0,0	292,5

ANEXO VIII – DESENHO ESQUEMÁTICO (MAPA) COM A LOCALIZAÇÃO DO PUNTO DE AMOSTRAGEM E FOTOS DO PONTO.



PONTO 1



PONTO 2



PONTO 3



ANEXO IX - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA IX REGIÃO
PARANÁ**

Rua Monsenhor Celso, 225 - 5º/6º/10º Andar - Caixa Postal 506 - CEP 80010-150 - Curitiba - Paraná
Fone: (0**41) 3224-6863 - Fax: (0**41) 3233-7401 - e-mail: crq9@crq9.gov.br - www.crq9.gov.br




**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Nº .2021-10664743070**

Certificamos, conforme despacho do Senhor Presidente do Conselho Regional de Química – 9ª Região, que foi procedida a Anotação de Responsabilidade Técnica do (a) profissional RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY, registrado (a) como BACHAREL EM QUÍMICA sob nº 09200866 e processo nº 9065 neste Conselho, relativamente à RELATÓRIO DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO CONFORME RESOLUÇÃO SEMA 016/14, PORTO GUARÁ INFRAESTRUTURA SPE S/A, CNPJ: 37.787.154/0001-61.

Curitiba, 04 de maio de 2021.

A ART somente é emitida após o pagamento do boleto, sendo que a autenticidade deste documento poderá ser atestada no site do CRQ-IX.



Comprovante de Transação Bancária
Boletos de Cobrança
Data da operação: 04/05/2021 - 10h47
Nº de controle: 364.335.183.866.562.991 | Documento: 0008412

Conta de débito: Agência: 2936 | Conta: 0006863-2 | Tipo: Conta-Corrente
Empresa: EMIATEC TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA | CNPJ: 005.621.259/0001-73

Código de barras: 00190 00009 02897 972002 70041 661177 2 86360000007600
Banco destinatário: 001 - BANCO DO BRASIL S.A.
Razao Social Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI
Nome Fantasia Beneficiário: CONSELHO REGIONAL DE QUIMICA DA 9A. REGI
CPF/CNPJ Beneficiário: 076.471.358/0001-64
Nome do Pagador: RENATA MARA DE OLIVEIRA GODOY
CPF/CNPJ do pagador: 911.013.369-00
Razao Social Sacador: Não informado
Avalista:
CPF/CNPJ Sacador: Não informado
Avalista:
Instituição Recebedora: 237 - BANCO BRADESCO S.A.
Data de débito: 04/05/2021
Data de vencimento: 30/05/2021
Valor: R\$ 76,00
Desconto: R\$ 0,00
Abatimento: R\$ 0,00
Bonificação: R\$ 0,00
Multa: R\$ 0,00
Juros: R\$ 0,00
Valor total: R\$ 76,00
Descrição: ART PORTO GUARA

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

NhhGJBA6 5lVfwIuQ S*uhM2s2 o68wPLRM kQxSVW5B C35QX*G4 BQskHbTJ 6hp8q?cL
?W2NKTmt WsU2CdyD YWmg8cvU NYHxFncb WWcTb94H 4SXnWV9* 9jQFaK8Q saBtkJgx
wnkSy2qy WTceTqf5 maXuqfFp yD5Ho9dU grvfiU#J VF6R*gA2 04218201 04010000

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente	Alô Bradesco 0800 704 8383	Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099	Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.	Demais telefones consulte o site. Fale Conosco.
-----------------------------------	----------------------------	--	--	---

Ouvidoria: 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

HISTÓRICO DE REVISÃO DO RELATÓRIO

Revisão	Descrição da Revisão	Data
-----	-----	-----

EMIA TEC Tecnologia Ambiental

Rua Mário Gomes, 131 | CEP 82300-550 | São Braz | Curitiba | Paraná
Tel.: (41) 3359-7489 | (41) 3359-7496 | emiatec@emiatec.com.br