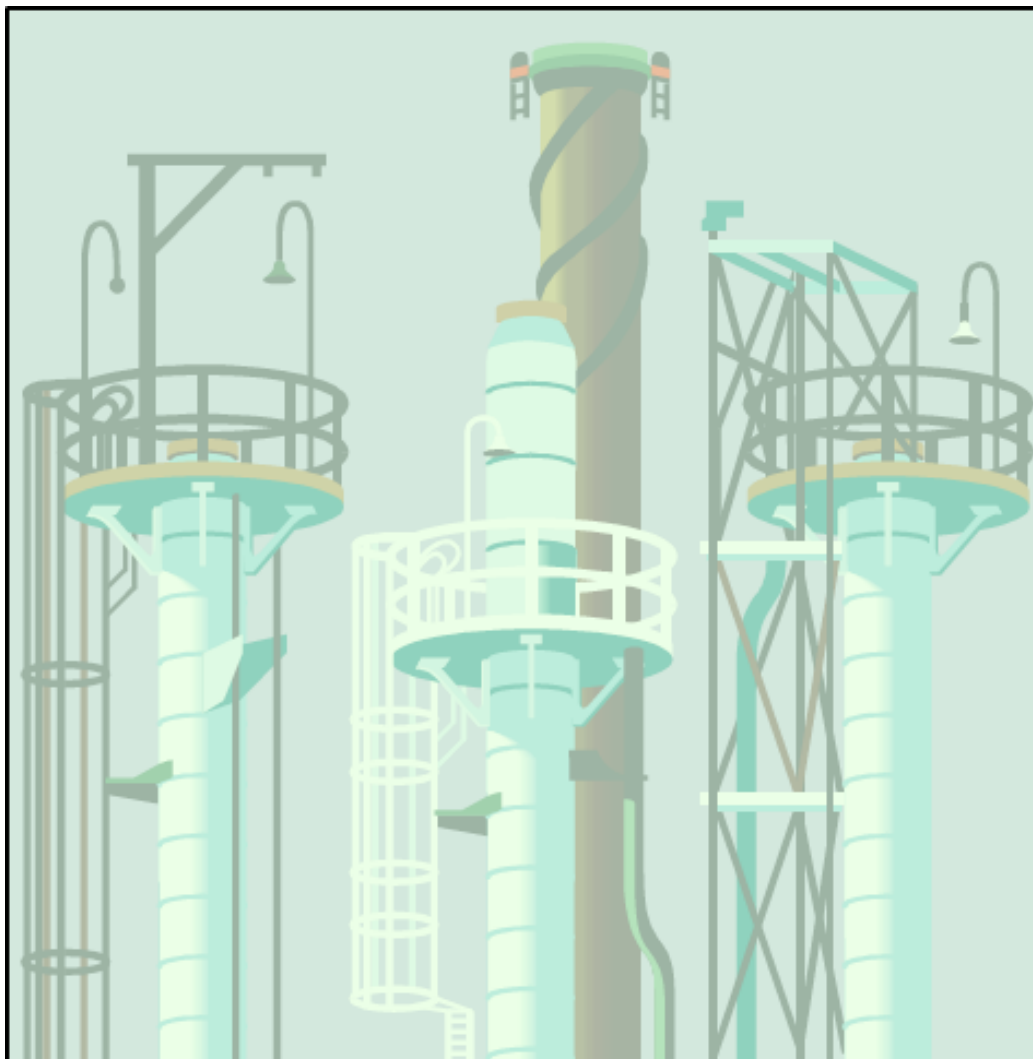


RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

MATERIAL PARTICULADO MPTS DEZEMBRO DE 2020

Este relatório de Medição de Material Particulado segue o mais rigoroso padrão de qualidade. O serviço e resultado aqui contido foi previamente revisado, analisado e aprovado por um Engenheiro Mecânico e Engenheiro de Segurança do Trabalho - (Profissional Habilitado).

ÍNDICE

1.0	CARTA COM COMENTÁRIOS	2
2.0	TABELAS DE CÁLCULO DO MATERIAL PARTICULADO	4
3.0	GRÁFICO DAS CONCENTRAÇÕES DE MATERIAL PARTICULADO	5
4.0	COLETA DE DADOS ATMOSFÉRICOS (Fonte INMET)	6
5.0	ANÁLISES DE LABORATÓRIO	7
6.0	FOTOS DO MONITORAMENTO	9
7.0	FOLHA DE CALIBRAÇÃO DO HI-VOL	14
8.0	CARTAS GRÁFICAS DAS COLETAS	15
9.0	RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DO COPO CALIBRADOR.....	17
	ANEXO I CERTIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO.....	18

1. CARTA COM COMENTÁRIOS

À

São Paulo, 26 de janeiro de 2021

BUNGE ALIMENTOS

João Guerra, 80, Macuco, Santos – SP -
CEP 11015-300

Atenciosamente

Anexo estamos enviando o resultado das coletas feitas entre os dias 15 e 19 de dezembro de 2020 realizada em quatro pontos localizados na planta da Bunge Alimentos site de Santos. Os pontos de coleta foram:

Ponto 1 – Balança de Carregamento (Próximo à Portaria)

Ponto 2 – Pátio Externo 1 (Próximo a Balança de Carregamento)

Ponto 3 – Pátio Externo 2 (Próximo ao Silo 2)

Ponto 4 – Pátio Externo 3 (Próximo ao Tombador)

O equipamento utilizado foi um amostrador de partículas (HI-VOL) marca RCLF, Barômetro/Bússola portátil digital para medição da pressão. O método utilizado foi a norma NBR 9547 rev 9/97 Material Particulado Total em Suspensão pelo Método de Amostrador de Grandes Volumes (HI-VOL).

TABELA DE RESULTADOS

Ponto	DATA	CONCENTRAÇÃO DE MPTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P atm mmHg	LIMITE DECRETO 59113/2013	LIMITE CONAMA 491
1	15/12/2020	10.975,6467	701,22	240	240
2	16/12/2020	304,9504	697,45	240	240
3	17/12/2020	89,9115	695,94	240	240
4	18/12/2020	83,8969	689,91	240	240
Média		159,5863			

Comentários:

Foram feitas 01 coleta em cada um dos 04 pontos. As coletas e os dados de campo foram obtidos pela equipe da Conerge para a RCLF compilar os dados neste relatório.

Das coletas realizadas, apenas os pontos 1 e 2 apresentaram concentrações superiores aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 491 e pelo Decreto Estadual nº. 59113/2013, ambos de 240 ug/m³. Entretanto, como o equipamento foi instalado dentro da balança de carregamento (ponto 1), que é um ambiente fechado com sistema de exatão para evitar que o particulado gerado no carregamento dos caminhões saia para o resto do site e suas redondezas, esse ponto não deve ser considerado numa análise de qualidade do ar e por isso foi tirado da média de particulado obtido.

O ponto 2 encontra-se próximo à balança de carregamento, portanto, seria o ponto com maior influência do particulado fugitivo gerado na balança de carregamento. Embora ele apresente uma concentração acima dos limites que representam uma boa qualidade do ar, quando comparado com a concentração observada no ponto 1, a cabine que contém a balança de carregamento apresenta uma eficiência de 97% na retenção do particulado gerado no carregamento.

A concentração obtida na balança de carregamento foi de 10.975,6467 ug/m³.

A maior concentração obtida dentre os pontos considerados para análise de qualidade do ar foi de 304,9504 ug/m³ com valor médio de 159,5863 ug/m³. Esses valores indicam que a planta pouco interfere nas condições de qualidade do ar nas redondezas, uma vez que as concentrações observadas nos pontos um pouco mais distantes das balanças de carregamento apresentaram uma concentração baixa, ou seja, os particulados fugitivos da balança de carregamento não permanecem em suspensão o suficiente para interferir na qualidade do ar do resto da planta da Bunge Alimentos e portanto, também não interfere na vizinhança direta do site.

Segundo a estação meteorológica do INMET para região litorânea do estado de São Paulo não houve precipitação nos dias das coletas. A falta de precipitação tende a aumentar a concentração de particulado em suspensão.

A velocidade média dos ventos foi de 1,69m/s com predominância na direção sudeste, segundo os dados da INMET. A direção sudeste traz o particulado do porto de Santos para o site da Bunge Alimentos.

Colocamo-nos à disposição de v.sas para esclarecimento de dúvidas que possam gerar na apreciação deste relatório.

Atenciosamente,


REYNALDO GOMIDE FILHO
Diretor - Técnico Ambiental


RAPHAEL FERREIRA PELLECCIA
Gestor Ambiental

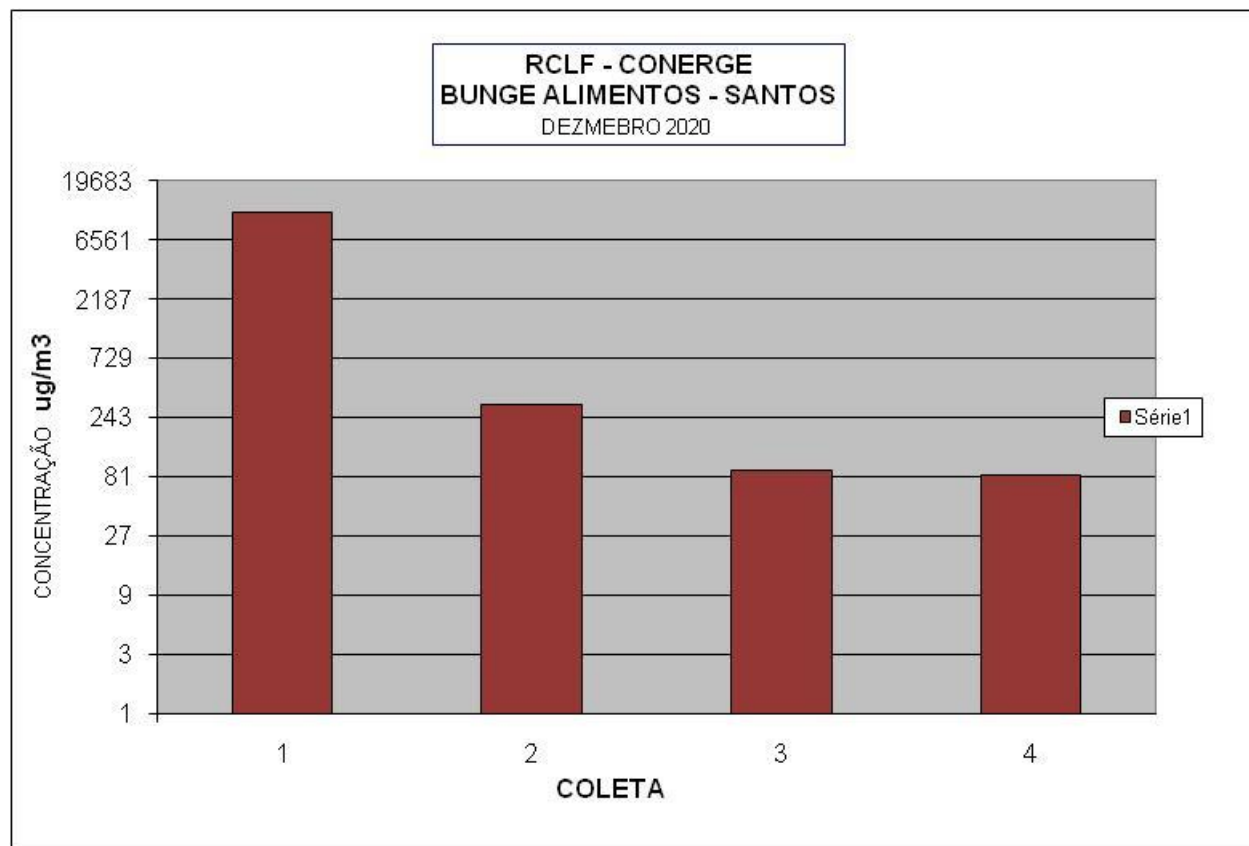

LUIZ FELIPE LODYGENSKY GOMIDE
Engenheiro Civil


Carlos Henrique de Moraes
Engenheiro Mecânico
CREA-SP 0640977984
Engenheiro de Segurança do Trabalho e
Engenheiro Mecânico - Profissional Habilitado

2. TABELAS DE CÁLCULO DO MATERIAL PARTICULADO

BUNGE ALIMENTOS - SANTOS												
PRESSÃO PADRÃO: 760 TEMPERATURA PADRÃO: 298												
PONTO	Data	Filtro N.o	Tamb K	Patm mmHg	Mf g	Mi g	Massa MP g	Vol col m3	PTS ug/m3	(PTS)referencia ug/m3 25oC 1Atm	Decreto 59.113/2013 240	CONAMA 3 240
1	15/12/20	435	302,6	761,54	11,7728	2,7063	9,0665	815,2819	11120,6938	10975,6467	excede padrão I	excede padrão II
2	16/12/20	465	300,3	763,80	3,3090	2,7140	0,5950	1945,8791	305,7744	304,9504	excede padrão I	excede padrão II
3	17/12/20	464	302,3	761,54	2,8529	2,7171	0,1358	1492,1537	91,0094	89,9115	positivo	positivo
4	18/12/20	455	303,7	762,29	2,9374	2,7213	0,2161	2535,0667	85,2443	83,8969	positivo	positivo
								Médias	160,6760	159,5863		

3. GRÁFICO DAS CONCENTRAÇÕES DE MATERIAL PARTICULADO



4. COLETA DE DADOS ATMOSFÉRICOS (Fonte INMET)

DATA: 15/12/2020

Hora	Direção do Vento (0-360)	Rumo Magnético	Veloc, do Vento (m/s)	Pressão Atmosférica Local (mb)	Temp, do ar (C)	Precipitação (mm)
13:00:00	118	SEE	1,7	1011	28	0,0
18:00:00	120	SEE	2,0	1009	27	0,0
MÉDIAS			1,8500	1009,8000	27,4500	0,0000

DATA: 16/12/2020

Hora	Direção do Vento (0-360)	Rumo Magnético	Veloc, do Vento (m/s)	Pressão Atmosférica Local (mb)	Temp, do ar (C)	Precipitação (mm)
13:00:00	135	SE	2,0	1013	28	0,0
MÉDIAS			2,0000	1012,9000	28,4000	0,0000

DATA: 17/12/2020

Hora	Direção do Vento (0-360)	Rumo Magnético	Veloc, do Vento (m/s)	Pressão Atmosférica Local (mb)	Temp, do ar (C)	Precipitação (mm)
15:00:00	173	S	1,7	1011	28	0,0
16:00:00	126	SE	2,2	1011	28	0,0
17:00:00	113	SEE	2,7	1010	29	0,0
18:00:00	119	SEE	2,6	1010	28	0,0
MÉDIAS			2,3000	1010,6000	28,2250	0,0000

DATA: 18/12/2020

Hora	Direção do Vento (0-360)	Rumo Magnético	Veloc, do Vento (m/s)	Pressão Atmosférica Local (mb)	Temp, do ar (C)	Precipitação (mm)
13:00:00	201	SSW	1,9	1011	29	0,0
14:00:00	147	SSE	2,1	1010	29	0,0
15:00:00	124	SE	2,0	1010	29	0,0
16:00:00	132	SE	1,8	1010	29	0,0
17:00:00	133	SE	1,9	1010	29	0,0
MÉDIAS			1,9400	1010,1200	28,9600	0,0000

DATA: 19/12/2020

Hora	Direção do Vento (0-360)	Rumo Magnético	Veloc, do Vento (m/s)	Pressão Atmosférica Local (mb)	Temp, do ar (C)	Precipitação (mm)
13:00:00	121	SEE	2,1	1008	28	0,0
14:00:00	127	SE	2,0	1008	28	0,0
MÉDIAS			2,05000	1008,20000	27,85000	0,00000

5. ANÁLISES DE LABORATÓRIOAssociação
Brasileira de
Cimento Portland**ÁREA DE TECNOLOGIA - LABORATÓRIO**
RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 133243

1/2

**Interessado:** Reynaldo Gomide Filho - ME**Endereço:** Rua Doutor Laerte Setubal, 158 São Paulo SP
CEP 05665-010**Referência:** Orçamento Nº 90781**Amostra Nº:** 235487 à 235491**Data de entrada:** 22.01.20**Material declarado:** Filtros**Período de realização dos ensaios:** 22.01.21 à 26.01.21**Objetivo:** Determinação do teor de material particulado.**1. INTRODUÇÃO**

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios referentes às amostras coletadas e enviadas pelo interessado. As amostras receberam as seguintes identificações:

ABCP	Interessado
235487	Filtro Nº 435 – Coleta Nº 1
235488	Filtro Nº 465 – Coleta Nº 2
235489	Filtro Nº 464 – Coleta Nº 3
235490	Filtro Nº 455 – Coleta Nº 4
235491	Filtro Nº 454 – Branco

2. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS

NBR 9547

Material Particulado em suspensão no ar ambiente.

Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

Av. Torres de Oliveira, 76 - CEP 05347-902 - São Paulo/SP - Fone (11) 3760-5300 - Fax (11) 3760-5340 - e-mail: laboratorio@abcp.org.br



2/2

Relatório de ensaio nº 133243

3. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores encontrados.

TABELA 1 – Material Particulado

Amostras	Identificação	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa Total (g)
235487	Filtro N° 435 – Coleta N° 1	2,7063	11,7728	9,0665
235488	Filtro N° 465 – Coleta N° 2	2,7140	3,3090	0,5950
235489	Filtro N° 464 – Coleta N° 3	2,7171	2,8529	0,1358
235490	Filtro N° 455 – Coleta N° 4	2,7213	2,9374	0,2161
235491	Filtro N° 454 – Branco	2,7215	2,7221	0,0006

São Paulo, 26 de Janeiro de 2021.

Químico Francisco M. B. Planelles
Supervisor de Química
CRQ 04131242

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

6. FOTOS DO MONITORAMENTO

Calibração do equipamento em Campo



Placas perfuradas para calibração do HI-VOL Copo Calibrador sobre as placas



Balança de Carregamento de Grãos



Equipamento Instalado dentro da Balança de Carregamento de Grãos



Equipamento Instalado no Pátio Externo 1



Equipamento Instalado no Pátio Externo 2



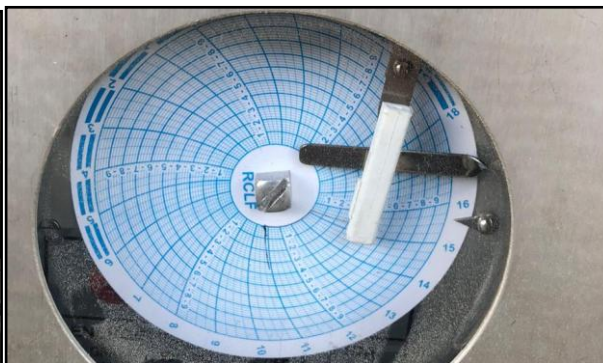
Equipamento Instalado no Pátio Externo 3



Equipamento Pronto para Coleta



Filtro Pré Coleta

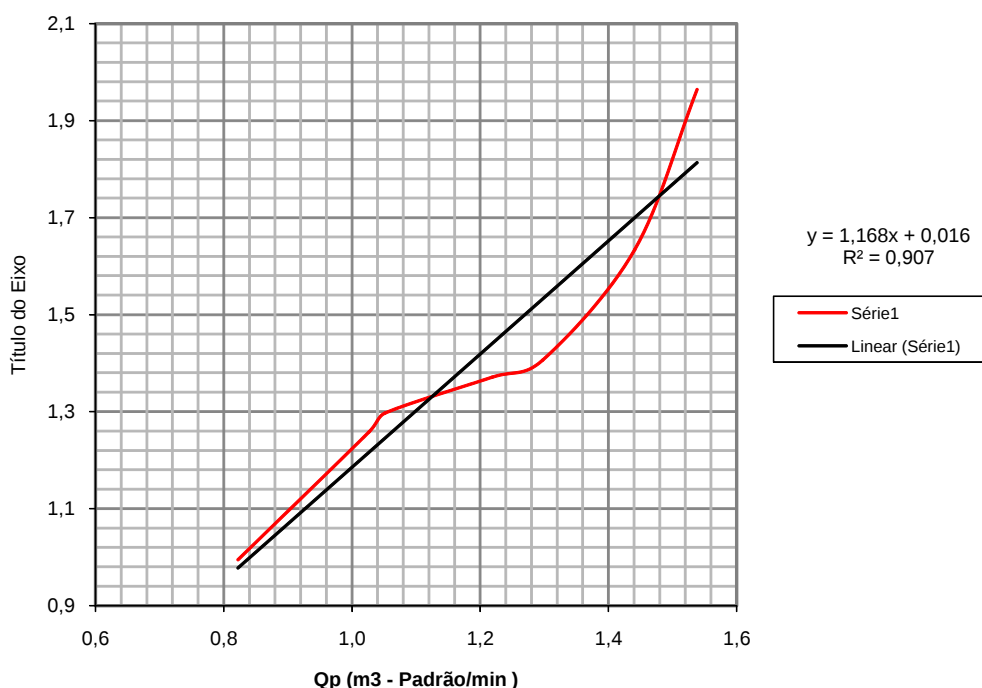


Carta Gráfica Durante Coleta

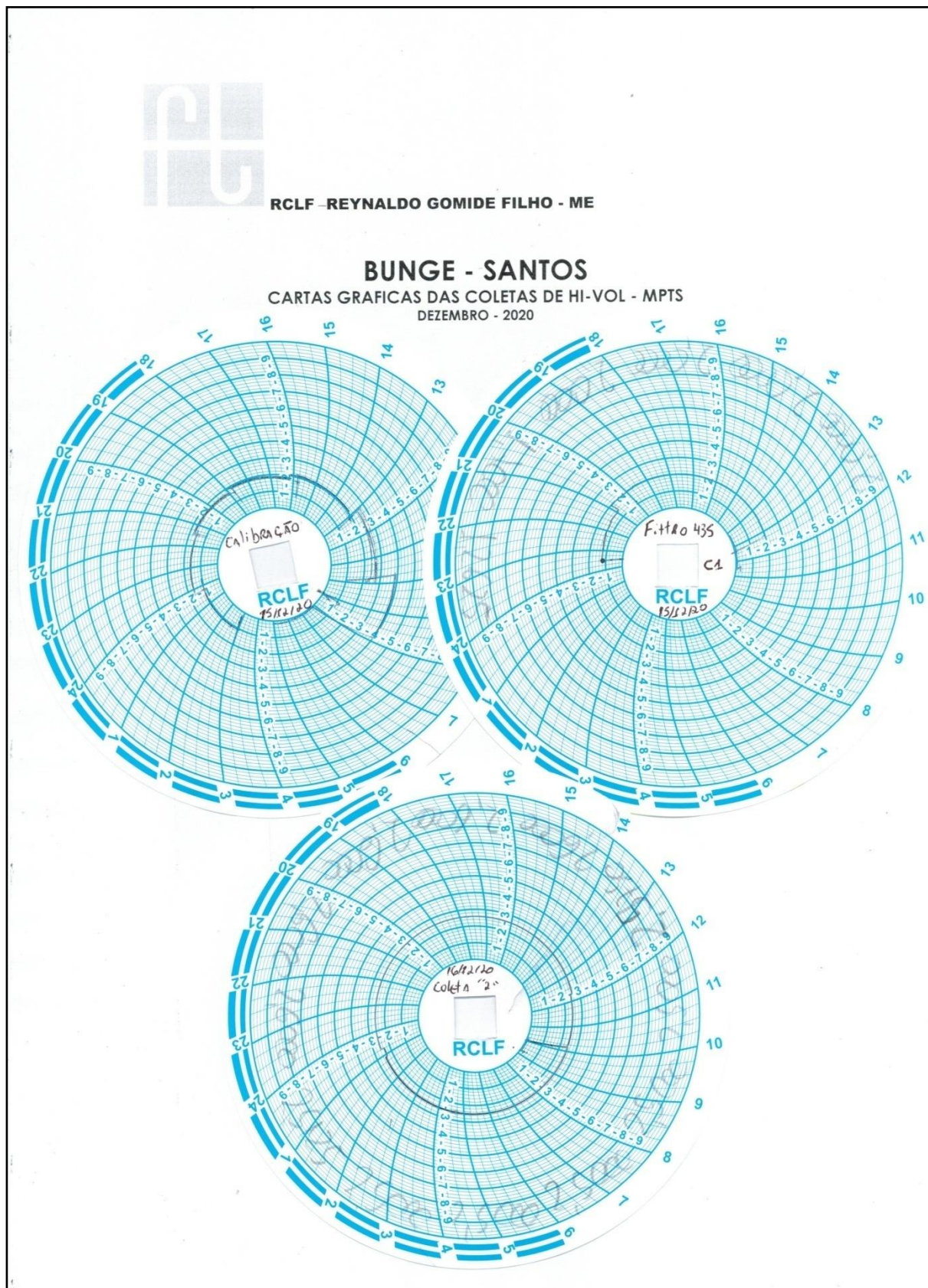
7. FOLHA DE CALIBRAÇÃO DO HI-VOL**Folha de calibração
do amostrador tipo Hi-Vol
para material particulado total em suspensão**

Cliente: BUNGE - SANTOS
Ponto de coleta: BALANÇA DE CARREGAMENTO (PRÓXIMO À PORTARIA)
Data da calibração: 15/12/2020
Pressão Atmosférica local: 761,5 mmHg 80 metros
Temperatura média durante a amostragem: 28,9
kit de calibração n.: CPV- 003 Calibração 19/06/2020 - RELATÓRIO 34.6.20
Roots meter - Dresser mod AT MV02
Realizado por: Kleber Sampaio

Cálculos				
Placa	Leitura Manômetro U	Deflexão carta	Vazão Qp	Y(Qp)
18	18,0	3,9	1,53798	1,9640
13	15,8	2,7	1,44108	1,6342
10	12,8	2,0	1,29731	1,4065
9	11,0	1,9	1,21852	1,3709
8	8,4	1,7	1,05139	1,2967
7	7,8	1,6	1,02646	1,2580
5	5	1	0,82230	0,9945



8. CARTAS GRÁFICAS DAS COLETAS

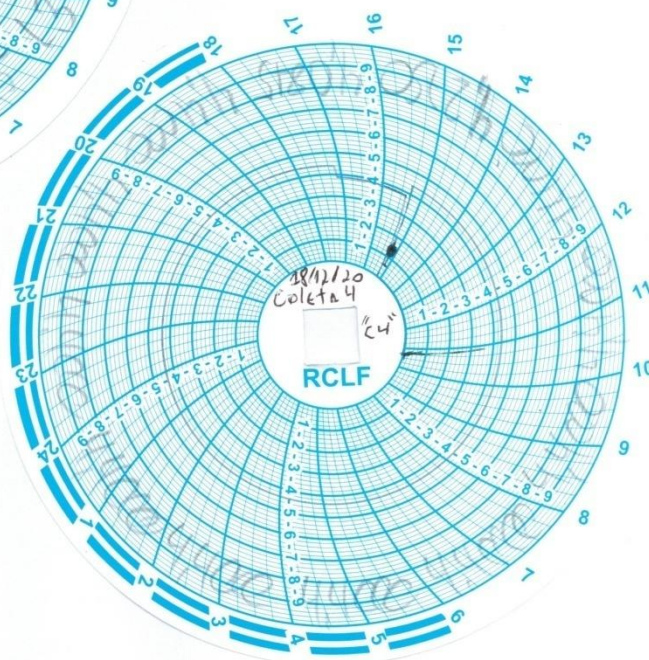
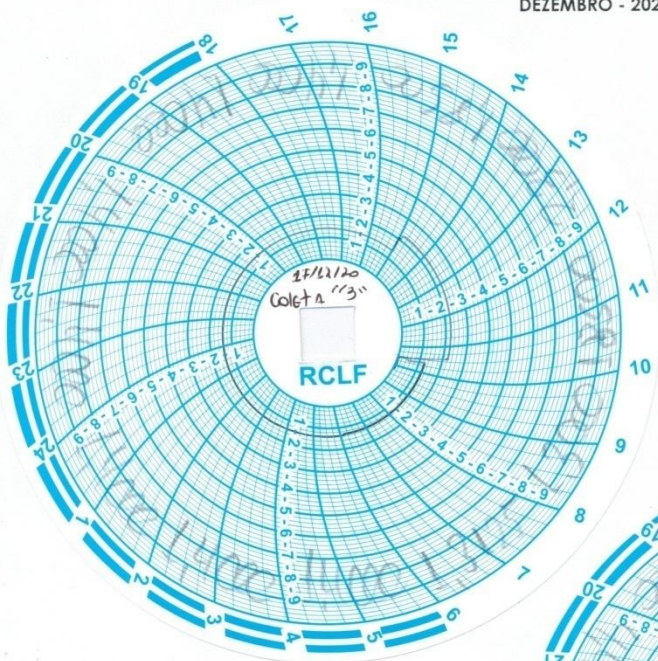




RCLF - REYNALDO GOMIDE FILHO - ME

BUNGE - SANTOS

CARTAS GRAFICAS DAS COLETAS DE HI-VOL - MPTS
DEZEMBRO - 2020



Tel/Fax: (11) 3721-7318 / 3721-2205 / 3721-9618 - São Paulo - SP - Escritório
e-mail: rclf@terra.com.br site: www.rclf.com.br

9. RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DO COPO CALIBRADOR



AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº

34.6.20

Pág 1/1

Dados do cliente

Razão Social: RCLF Medições Ambientais Ltda
Endereço: Rua Dr. Laerte Setubal, 158 CJ 181 Vila Suzana São Paulo/SP
Serviço solicitado: Ensaio de calibração de CPV do kit de calibração de AGV/PTS

Referência

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição: Calibrador Padrão de Vazão - CPV Código/nº Série do CPV: CPV-003 Código do Manômetro: -----

Informações básicas

Data do ensaio: 19/06/2020 Umidade Relativa local: 76 % UR OS nº: 129/20
Temperatura ambiente (T_a): 17,5 °C Pressão atm. local (P_a): 868 mbar

Padrões de referência e método empregados

Descrição	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código	AT MV02	AT TP09	AT-CP02	NBR 9547-1997
Certificado nº	1140811	0771-00020	0771-00021/22	Item 4.8.2
Válido até	fev/2023	jul/2020	jul/2020	IT08 Rev. 06
Rastreabilidade	RBC - CAL 045	RBC - CAL 0225	RBC - CAL 0225	

Resultados obtidos:

Condições ambientais / Calibração de PM-10

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$\begin{aligned} a_1 &= 1,7206 \pm 0,0308 \\ b_1 &= -0,0046 \pm 0,0192 \\ r_1 &= 0,9998 \end{aligned}$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

$$ou$$

$$Q_a = \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}} - b_1 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = 0,5812 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (-0,0027)$$

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

T_a = Temperatura ambiente local (K)

P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

A incerteza expandida de Q_a e Q_p é de ± 0,8 % para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2,02

Condições padrão / Calibração de AGV-PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$\begin{aligned} a_2 &= 2,7477 \pm 0,0433 \\ b_2 &= -0,0065 \pm 0,0307 \\ r_2 &= 0,9998 \end{aligned}$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

$$ou$$

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760} - b_2 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = 0,2279 \times (\Delta H(P_a / T_a))^{1/2} - (-0,0024)$$

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

Dados para verificação da correlação

Qa (m³/min)	DH Y1	Qp (m³/min)	DH corrig Y2
0.8847	1.5379	0.7773	2.1580
1.1796	2.0262	1.0365	2.8432
1.4390	2.4453	1.2645	3.4314
1.6650	2.8498	1.4630	3.9990
1.8645	3.1967	1.6383	4.4858
2.2205	3.8374	1.9512	5.3849

Equações usadas

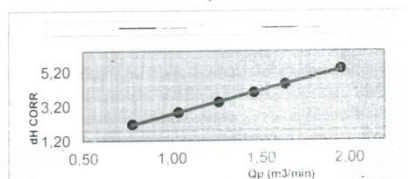
$$Q_a = \frac{I_a}{I}$$

$$Y_1 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$$

$$Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}$$

$$Y_2 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760}$$

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 22 junho, 2020

Paulo Lucas Costa
Gerente do Laboratório



Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692

**ANEXO I
CERTIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO**

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro
Coordenação Geral de Acreditação



*Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF).*

Certificado de Acreditação

Acreditação nº CLF 0024

Acreditação Inicial: 30/09/1997

ABCP - Laboratório
Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP
Avenida Torres de Oliveira, 76 – Jaguaré – São Paulo - SP

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.

Assinado de forma digital
por ALDONEY FREIRE
COSTA:54879590720
Dados: 2019.08.07
16:10:31 -03'00'

Aldoney Freire Costa
Coordenador Geral de Acreditação

A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico <http://www4.inmetro.gov.br/acreditacao/organismos-de-avaliacao-da-conformidade-acreditados>

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DI/CLA-016

Folha: 10

ACREDITAÇÃO Nº		TIPO DE INSTALAÇÃO					
CLF 0024		INSTALAÇÃO PERMANENTE					
ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO					
CONSTRUÇÃO CIVIL CIMENTO PORTLAND MATÉRIA PRIMAS (Continuação) CIMENTO PORTLAND PORTLAND CIMENTO PORTLAND MATÉRIA PRIMAS, CONCRETO E ADITIVOS	ENSAIOS QUÍMICOS Determinação de metais por espectrometria de absorção atômica com utilização de gerador de hidretos: <table><tr><td>Elemento</td><td>Limite de Quantificação (µg/kg)</td></tr><tr><td>Mercurio (Hg)</td><td>20,0</td></tr></table>	Elemento	Limite de Quantificação (µg/kg)	Mercurio (Hg)	20,0	PO-GT 6023 rev.06	
	Elemento	Limite de Quantificação (µg/kg)					
	Mercurio (Hg)	20,0					
	Determinação de perda ao fogo LQ : 0,05%	EN 196-2 / 2005 item 7					
	Determinação de trióxido de enxofre (SO3) LQ : 0,10%	EN 196-2 / 2005 item 8					
	Determinação de resíduo insolúvel LQ : 0,10%	EN 196-2 / 2005 item 9					
	Determinação de cloreto LQ : 0,02%	EN 196-2 / 2005 item 14					
	Determinação do cloretos pelo método de íon seletivo LQ :10mg / L ou mg / kg	PO-GT 3012 rev.05					
	Determinação de fluoreto pelo método de íon seletivo LQ :10mg / L, ou mg / kg	PO-GT 3013 rev.04 EPA 9214/ 1996					
	CIMENTO PORTLAND MATÉRIA PRIMAS	ENSAIOS ÓPTICOS Avaliação do grau de vitrificação de escórias de alto-forno por microscopia de luz transmitida polarizada Determinação do índice de refração de sólidos ao microscópio óptico de luz transmitida	PO-GT 5004 rev.05 PO-GT 5016 rev.02				
MEIO AMBIENTE EMISSIONES ATMOSFÉRICAS		ENSAIOS QUÍMICOS Determinação de Material Particulado LQ : 0,1 mg	CETESB L9.225/95				
		Determinação de Material Particulado com amostrador de grandes volumes LQ : 0,1 mg	NBR 9547/1997				