

FAZENDA SANTA ESPERANÇA LTDA.
ITATIBA-SP



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
Partículas Totais em Suspensão - PTS

EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico	Eng. Armando Morgado Junior
Técnico de Campo	Tec. Carlos Alberto Barba

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - OBJETIVO	2
3.1 - METODO DE AMOSTRAGEM	2
3.2 - ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM	4
3.3 - RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS - PTS	7
4 - RESUMO DOS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS	9
5 - CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS	9
6 - TERMO DE RESPONSABILIDADE / CONFIDENCIALIDADE	9

ANEXOS


ANEXO I – PLANILHAS DE CAMPO

ANEXO II – GRÁFICOS DE CONTROLE DAS AMOSTRAGENS

ANEXO III – RELATÓRIO DE ENSAIOS

ANEXO IV – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

ANEXO V – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR	1/10
	IDENTIFICAÇÃO: Nº 193/15	
Interessado	FAZENDA SANTA ESPERANÇA LTDA.	
Endereço	Rodovia Romildo Prado, km 11,5 – Itatiba/SP	
Referência	Proposta 193/15 Rev. 1	

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

1 INTRODUÇÃO

Existe uma grande dificuldade para o estabelecimento de padrões de qualidade do ar, tendo em vista a variedade de poluentes e as formas de absorção dessas substâncias indesejáveis, que podem ocorrer de uma maneira direta, que é a própria exposição a uma concentração conhecida em um determinado tempo, e uma indireta, que é a ingestão de alimentos e/ou água contaminada por essa mesma substância presente na área de influência de uma fonte emissora.

Deve-se considerar também a ocorrência de poluentes formados na atmosfera a partir de reações químicas entre substâncias pouco tóxicas e constituintes naturais da atmosfera, que muitas vezes fogem ao controle do homem e podem degradar o ar, tornando-o nocivo aos seres vivos.

São diversas as variáveis que podem influir na concentração de uma determinada substância na atmosfera, dentre as quais pode-se citar o tempo, os fatores meteorológicos como ventos, turbulências, inversões térmicas, as reações químicas e/ou fotoquímicas, os fenômenos de transporte e difusão, bem como a topografia da área de influência da fonte geradora.

As concentrações do parâmetro “Partículas Totais em Suspensão (PTS)” presentes no ar ambiente, avaliados neste estudo, foram comparados com os Padrões Primários de Qualidade do Ar regulamentados pela Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90, bem como através dos Decretos Estaduais 8468/76 e 59113/2013. A **Tabela 1** apresenta os valores limites estabelecidos.

São **padrões primários** de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes.

Já os **padrões secundários** se aplicam em áreas de preservação e servem para criar uma base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar. São limites nos quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre a população e ao meio ambiente.

TABELA 1 – Padrões de Qualidade do Ar para Partículas em Suspensão

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão Secundário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Método de Medição
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	150	Amostrador de grandes volumes (AGV-PTS)

2 OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo a apresentação dos resultados obtidos no monitoramento da qualidade do ar contemplando a determinação das concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS), presentes no ar ambiente da região pelo período de 24 horas em cada ponto de coleta, durante 07 (sete) dias consecutivos.

As Estações de Monitoramento foram instaladas em 03 (três) pontos estabelecidos no empreendimento, localizado no município de Itatiba/SP.

3 METODOLOGIA E ESTRATÉGIAS DE AMOSTRAGEM

3.1 Método de Amostragem

3.1.1 Coleta e Análise das Partículas Totais em Suspensão (PTS)

A metodologia empregada na coleta e análise das Partículas em Suspensão (PTS) está descrita na norma NBR 9547 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (NBR 9547 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume).

O princípio de funcionamento do AGV-PTS é a aspiração do ar ambiente que é conduzido através de um filtro de fibra de vidro por um período contínuo de 24 horas. Com uma vazão de aspiração na faixa de 1,1 a 1,7 m³/min, as partículas entre 0,1 e 100 µm são retidas no filtro. O volume de ar amostrado, corrigido para condições padrão de temperatura e pressão atmosférica (25°C, 760 mmHg), é determinado a partir da vazão medida e do tempo de amostragem. A concentração de PTS (µg/m³) é calculada determinando-se a massa do material coletado e o volume do ar amostrado.



Figura 1 - Amostrador de grandes volumes (AGV-PTS)

3.1.2 Monitoramento das Condições Climáticas

A determinação das condições ambientais durante o período de monitoramento, foi realizada utilizando-se estação meteorológica de alta confiabilidade dotada da *Data Logger* para aquisição contínua e processamento dos dados armazenados.

Monitora a velocidade do vento, direção do vento, precipitação, temperatura e umidade, pressão barométrica, ponto de orvalho e sensação térmica. Capacidade de mais de 4.000 registros de dados e interface de comunicação por software.



Figura 2 – Estação Meteorológica

3.2 Estratégia de Amostragem

As amostragens foram realizadas em 3 (três) pontos ao longo da área do empreendimento, conforme descrição, datas e horários na **Tabela 2**. A localização geográfica com ilustração e fotos dos pontos de instalação estão apresentados na **FIGURA 1**.

TABELA 2 – Identificação dos Pontos de Amostragem

Localização	Instalação		Retirada		Coordenadas do Local	
	Data	Horário	Data	Horário	Latitude	Longitude
PONTO 01 (SEDE)	29/07/15	9:29	05/08/15	9:35	-23.037822	-46.890579
PONTO 02 (SITIO)		10:40		10:25	-23.020615	-46.530091
PONTO 03 (COLÔNIA)		11:55		10:50	-23.050164	-46.877491



Figura 1 – Localização Geográfica Ilustrativa dos Pontos de Amostragem



Figura 1a – Ponto de Amostragem 01 - SEDE



Figura 1b – Ponto de Amostragem 02 - SITIO



Figura 1c – Ponto de Amostragem 03 – COLÔNIA

3.2.1 Dados da Amostragem de PTS

Para execução das coletas de amostras do ar ambiente e determinação do Material Particulado em Suspensão – PTS, foram utilizados 03 (três) amostradores de grandes volumes AGV, de fabricação Energética, calibrados nos pontos de amostragem, utilizando-se calibrador CPV 0192, calibrados conforme Relatório EQQA 04/2015, de 20/07/2015, emitido pela CETESB - Cia. Ambiental do Estado de São Paulo. (anexado)

3.2.2 Dados Meteorológicos

Durante o período das amostragens foram monitoradas as condições ambientais (Ponto 2 - Sítio) e os dados médios coletados são apresentados na **Tabela 3**, a seguir:

TABELA 3 – Condições Meteorológicas

Coletas	Datas	Temperatura (°C)		Pressão Atmosférica (mmHg)	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)		Direção dos ventos	Veloc. dos ventos (km/h)
		Min.	Max.			Min.	Max.		
01	29-30/07	8	29	697	0,0	31	99	L	1,1
02	30-31/07	10	28	698	0,0	33	99	L	9,7
03	31/07-01/08	11	28	698	0,0	36	98	NL	5,0
04	01-02/08	12	30	697	0,0	34	97	L	11,2
05	02-03/08	11	27	696	0,0	35	98	L	6,1
06	03-04/08	11	28	697	0,0	33	98	NL	11,2
07	04-05/08	14	31	697	0,0	26	80	L	8,6

As análises dos filtros foram realizadas em laboratório acreditado conforme Norma NBR ISO/IEC 17025, registro RBL 0024, de acordo com os Relatórios de Ensaio nºs 100950, 100951 e 100952, de 18/08/2015. (anexados)

3.3 Resultados das Amostragens - Partículas Totais em Suspensão - PTS

Conforme os parâmetros coletados durante as amostragens e a realização dos cálculos inerentes através de planilhas (anexadas), as concentrações obtidas durante os monitoramentos em cada ponto de coleta conforme definido, estão apresentadas na **Tabela 4**.

TABELA 4 – Resultados das Amostragens - PTS

Coletas	Instalação		Retirada		PTS (µg/m³)
	Data	Hora	Data	Hora	
LOCAL	PONTO 01 - (SEDE)				
01	29/07/15	9:29	30/07/15	9:29	36,4
02	30/07/15	9:30	31/07/15	9:30	37,5
03	31/07/15	9:31	01/08/15	9:31	23,0
04	01/08/15	9:32	02/08/15	9:32	22,1
05	02/08/15	9:33	03/08/15	9:33	23,4
06	03/08/15	9:34	04/08/15	9:34	31,9
07	04/08/15	9:35	05/08/15	9:35	28,3
LOCAL	PONTO 02 - (SITIO)				
01	29/07/15	10:40	30/07/15	10:06	49,3
02	30/07/15	10:07	31/07/15	10:07	48,8
03	31/07/15	10:08	01/08/15	10:08	33,4
04	01/08/15	10:09	02/08/15	10:09	32,1
05	02/08/15	10:10	03/08/15	10:10	33,8
06	03/08/15	10:11	04/08/15	10:11	49,9
07	04/08/15	10:12	05/08/15	10:25	41,5
LOCAL	PONTO 03 - (COLÔNIA)				
01	29/07/15	11:55	30/07/15	10:48	73,4
02	30/07/15	10:39	31/07/15	10:39	94,0
03	31/07/15	10:40	01/08/15	10:40	80,5
04	01/08/15	10:41	02/08/15	10:41	180,0
05	02/08/15	10:42	03/08/15	10:42	206,8
06	03/08/15	10:43	04/08/15	10:43	211,5
07	04/08/15	10:44	05/08/15	10:50	201,4

4 RESUMO DOS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS

A **Tabela 5** apresenta os valores médios dos resultados das amostragens, para as áreas monitoradas:

TABELA 5 - Resultados das Medições nas Áreas Monitoradas

Área Monitorada Localização	Resultados PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrões	
		Nível Primário	Nível Secundário
PONTO 01 - (SEDE)	29,0	240	150
PONTO 02 - (SÍTIO)	41,3		
PONTO 03 - (COLÔNIA)	149,6		

As concentrações obtidas nesta campanha de monitoramento referem-se às condições meteorológicas encontradas durante o período avaliado.

Estão apresentadas nos anexos, as planilhas de campo com os parâmetros das amostragens, os relatórios de análises laboratoriais, relatórios de calibração dos equipamentos utilizados e certificado de acreditação do laboratório de análise.

5 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS

Conforme os resultados apresentados na **Tabela 5**, todos os valores determinados para o parâmetro em estudo neste Relatório, atendem os níveis estabelecidos como *Padrões Primários* ou como *Padrões Secundários*, conforme os limites da Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90, bem como os Decretos Estaduais 8468/76 e 59113/2013.

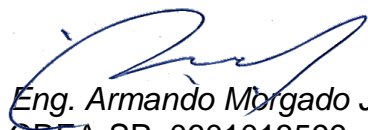
O valor determinado para a Área de Monitoramento “Ponto 3 (Colônia)”, apresenta-se elevado em relação aos demais pontos monitorados, em função de estar localizado junto a vias de circulação de veículos.

6 TERMO DE RESPONSABILIDADE / CONFIDENCIALIDADE

Eu, Armando Morgado Jr, representante da empresa MJR Engenharia e Serviços, declaro, sob as penas da lei, que as informações prestadas neste Relatório de Monitoramento são verdadeiras e poderão ser comprovadas pelo Órgão Ambiental competente, a qualquer momento.

Todas as informações referentes a este estudo bem como os resultados, documentos e afins são de propriedade da empresa Fazenda Santa Esperança. A MJR não poderá divulgar qualquer informação que seja, sem a aprovação prévia e por escrito da contratante.

São Paulo, 18 de agosto de 2015.



Eng. Armando Morgado Jr.
CREA-SP: 0601013599

ANEXOS

ANEXO I – PLANILHAS DE CALIBRAÇÃO E DE CAMPO

PONTO 01 - (SEDE)

FORMULÁRIO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS							
(PARA USO POSTERIOR COM VALORES MÉDIOS DA TEMPERATURA (T_3) E DA PRESSÃO (P_3) DURANTE A AMOSTRAGEM)							
DADOS GERAIS DA CALIBRAÇÃO							
AGV Nº	Hi-Vol 02			Registrador Nº	HVP-0521		
Local:	Sede			Data:	29/07/15		
$P_2 =$	701,00	mm Hg	$T_2 =$	16,0	°C	289,0	K
$P_p =$	760 mm Hg $T_p =$ 298 K (25 °C)						
Realizada por:	Armando Morgado Jr.						
DADOS DO CPV (CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO) (VER CERT. CALIBR.)							
Número do CPV:	0192			Última Calibração:	20/07/15		
Relação (Reta) de Calibração:							
	Inclin. a_1 :	2,9671	Interc. b_1 :	0,0111	Corr. r_1 :	0,9997	
Para cálculo de Q_p na Coluna (4) abaixo, usar a expressão:							
$Q_p = \frac{1}{a_1} \left[\sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} - b_1 \right]$							
MEDIDAS DA CALIBRAÇÃO							
	1	2	3	4	5	6	
	Placa	dH _c	*	Q_p	D	**	
		cm H ₂ O		m ³ /min	Deflexão		
	18	22,0	4,5743	1,538	5,80	2,3487	
	13	19,0	4,2510	1,429	5,00	2,1807	
	10	15,6	3,8519	1,294	4,20	1,9986	
	7	10,4	3,1451	1,056	2,80	1,6319	
	5	7,0	2,5802	0,866	1,70	1,2716	
$(*) = \sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$ $(**) = \sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$							
RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS/REGRESSÃO LINEAR - MÍNIMOS QUADRADOS							
$Y = a_2 X + b_2$ $\sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} = a_2 Q_p + b_2$							
Inclinação da reta (a_2) =			1,5816		Intercepto da reta (b_2) =		-0,0697
Coeficiente de correlação (r_2) =			0,9984				
PARA USO POSTERIOR NAS AMOSTRAGENS							
$X = \frac{1}{a_2} (Y - b_2)$ $Q_p = \frac{1}{a_2} \left[\sqrt{D \left(\frac{P_3}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_3} \right)} - b_2 \right]$							
Responsável: Armando Morgado Jr.							

Dados de Coleta						
N° da Coleta:	01		Período:	29/07/15	a	30/07/15
N° do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:29	a	09:29
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
N° Filtro:	145		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV N°:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO				
Temperatura ambiente média (T ₃):	18 °C	291 K	T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	705 mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	12.401,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.425,82 horas	
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos	

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,20	1,3070	60	78,42	
2	4,30	1,3219	60	79,31	
3	4,30	1,3219	60	79,31	
4	4,20	1,3070	60	78,42	
5	4,20	1,3070	60	78,42	
6	4,30	1,3219	60	79,31	
7	4,30	1,3219	60	79,31	
8	4,30	1,3219	60	79,31	
9	4,40	1,3367	60	80,20	
10	4,30	1,3219	60	79,31	
11	4,40	1,3367	60	80,20	
12	4,30	1,3219	60	79,31	
13	4,50	1,3513	60	81,08	
14	4,60	1,3657	60	81,94	
15	4,60	1,3657	60	81,94	
16	4,70	1,3800	60	82,80	
17	4,80	1,3942	60	83,65	
18	4,70	1,3800	60	82,80	
19	4,50	1,3513	60	81,08	
20	4,30	1,3219	60	79,31	
21	4,50	1,3513	60	81,08	
22	4,20	1,3070	60	78,42	
23	4,20	1,3070	60	78,42	
24	4,20	1,3070	60	78,42	
Volume total de ar em condições padrão =				1.921,80	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8668 g
 Final: 2,9368 g
 Líquido: 0,0700 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 36,4 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
N° da Coleta:	02		Período:	30/07/15	a	31/07/15
N° do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:30	a	09:30
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
N° Filtro:	148		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV N°:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	21 °C	294 K		T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	704 mm Hg			P _p = 760 mmHg	
Leitura inicial horâmetro:	12.425,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.449,82 horas		
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos		

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,30	1,3145	60	78,87	
2	4,40	1,3292	60	79,75	
3	4,30	1,3145	60	78,87	
4	4,30	1,3145	60	78,87	
5	4,30	1,3145	60	78,87	
6	4,30	1,3145	60	78,87	
7	4,50	1,3437	60	80,62	
8	4,40	1,3292	60	79,75	
9	4,50	1,3437	60	80,62	
10	4,40	1,3292	60	79,75	
11	4,50	1,3437	60	80,62	
12	4,60	1,3580	60	81,48	
13	4,60	1,3580	60	81,48	
14	4,60	1,3580	60	81,48	
15	4,60	1,3580	60	81,48	
16	4,60	1,3580	60	81,48	
17	4,70	1,3722	60	82,33	
18	4,70	1,3722	60	82,33	
19	4,60	1,3580	60	81,48	
20	4,60	1,3580	60	81,48	
21	4,60	1,3580	60	81,48	
22	4,30	1,3145	60	78,87	
23	4,20	1,2996	60	77,98	
24	4,20	1,2996	60	77,98	
Volume total de ar em condições padrão =				1.926,81	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8760 g
 Final: 2,9482 g
 Líquido: 0,0722 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 37,5 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	03		Período:	31/07/15	a	01/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:31	a	09:31
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	152		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	18	°C	291	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	701	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	12.449,82	horas	Leitura final horâmetro:	12.473,82	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,30	1,3183	60	79,10	
2	4,30	1,3183	60	79,10	
3	4,40	1,3330	60	79,98	
4	4,30	1,3183	60	79,10	
5	4,20	1,3034	60	78,20	
6	4,30	1,3183	60	79,10	
7	4,60	1,3620	60	81,72	
8	4,50	1,3476	60	80,85	
9	4,40	1,3330	60	79,98	
10	4,60	1,3620	60	81,72	
11	4,60	1,3620	60	81,72	
12	4,60	1,3620	60	81,72	
13	4,70	1,3762	60	82,57	
14	4,70	1,3762	60	82,57	
15	4,70	1,3762	60	82,57	
16	4,60	1,3620	60	81,72	
17	4,60	1,3620	60	81,72	
18	4,60	1,3620	60	81,72	
19	4,60	1,3620	60	81,72	
20	4,60	1,3620	60	81,72	
21	4,70	1,3762	60	82,57	
22	4,50	1,3476	60	80,85	
23	4,30	1,3183	60	79,10	
24	4,30	1,3183	60	79,10	
Volume total de ar em condições padrão =				1.940,22	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8782 g
 Final: 2,9229 g
 Líquido: 0,0447 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 23,0 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	04		Período:	01/08/15	a	02/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:32	a	09:32
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	155		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	24 °C	297 K		T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	699 mm Hg			P _p = 760 mmHg	
Leitura inicial horâmetro:	12.473,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.497,82 horas		
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos		

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,60	1,3467	60	80,80	
2	4,50	1,3325	60	79,95	
3	4,70	1,3608	60	81,65	
4	4,70	1,3608	60	81,65	
5	4,80	1,3748	60	82,49	
6	4,80	1,3748	60	82,49	
7	4,80	1,3748	60	82,49	
8	4,70	1,3608	60	81,65	
9	4,80	1,3748	60	82,49	
10	4,70	1,3608	60	81,65	
11	4,70	1,3608	60	81,65	
12	4,70	1,3608	60	81,65	
13	4,90	1,3885	60	83,31	
14	4,80	1,3748	60	82,49	
15	4,90	1,3885	60	83,31	
16	4,90	1,3885	60	83,31	
17	4,90	1,3885	60	83,31	
18	4,80	1,3748	60	82,49	
19	4,90	1,3885	60	83,31	
20	4,90	1,3885	60	83,31	
21	4,90	1,3885	60	83,31	
22	4,80	1,3748	60	82,49	
23	4,70	1,3608	60	81,65	
24	4,70	1,3608	60	81,65	
Volume total de ar em condições padrão =				1.974,54	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8633 g
 Final: 2,9070 g
 Líquido: 0,0437 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 22,1 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
N° da Coleta:	05		Período:	02/08/15	a	03/08/15
N° do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:33	a	09:33
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
N° Filtro:	158		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV N°:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	22 °C	295 K		T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	698 mm Hg			P _p = 760 mmHg	
Leitura inicial horâmetro:	12.497,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.521,82 horas		
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos		

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,70	1,3643	60	81,86	
2	4,70	1,3643	60	81,86	
3	4,70	1,3643	60	81,86	
4	4,80	1,3783	60	82,70	
5	4,80	1,3783	60	82,70	
6	4,80	1,3783	60	82,70	
7	4,80	1,3783	60	82,70	
8	4,70	1,3643	60	81,86	
9	4,90	1,3921	60	83,53	
10	4,80	1,3783	60	82,70	
11	4,90	1,3921	60	83,53	
12	4,90	1,3921	60	83,53	
13	4,90	1,3921	60	83,53	
14	4,90	1,3921	60	83,53	
15	5,00	1,4058	60	84,35	
16	5,00	1,4058	60	84,35	
17	5,00	1,4058	60	84,35	
18	5,00	1,4058	60	84,35	
19	5,00	1,4058	60	84,35	
20	4,90	1,3921	60	83,53	
21	4,80	1,3783	60	82,70	
22	4,40	1,3215	60	79,29	
23	4,40	1,3215	60	79,29	
24	4,40	1,3215	60	79,29	
Volume total de ar em condições padrão =				1.984,41	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8798 g
 Final: 2,9263 g
 Líquido: 0,0465 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 23,4 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	06		Período:	03/08/15	a	04/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:34	a	09:34
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	161		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	22 °C	295 K		T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	700 mm Hg			P _p = 760 mmHg	
Leitura inicial horâmetro:	12.521,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.545,82 horas		
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos		

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,50	1,3378	60	80,27	
2	4,60	1,3521	60	81,12	
3	4,60	1,3521	60	81,12	
4	4,60	1,3521	60	81,12	
5	4,40	1,3233	60	79,40	
6	4,40	1,3233	60	79,40	
7	4,60	1,3521	60	81,12	
8	4,70	1,3662	60	81,97	
9	4,60	1,3521	60	81,12	
10	4,70	1,3662	60	81,97	
11	4,70	1,3662	60	81,97	
12	4,80	1,3802	60	82,81	
13	4,80	1,3802	60	82,81	
14	4,90	1,3941	60	83,64	
15	4,80	1,3802	60	82,81	
16	4,80	1,3802	60	82,81	
17	4,80	1,3802	60	82,81	
18	4,90	1,3941	60	83,64	
19	4,80	1,3802	60	82,81	
20	4,60	1,3521	60	81,12	
21	4,70	1,3662	60	81,97	
22	4,50	1,3378	60	80,27	
23	4,20	1,2939	60	77,64	
24	4,30	1,3087	60	78,52	
Volume total de ar em condições padrão =				1.954,30	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8666 g
 Final: 2,9289 g
 Líquido: 0,0623 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 31,9 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
N° da Coleta:	07		Período:	04/08/15	a	05/08/15
N° do Amostrador:	Hi-Vol 02		Hora:	09:35	a	09:35
Local:	Sede		Duração:	24 horas (nominal)		
N° Filtro:	164		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV N°:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,582	Intecepto (b ₂):	-0,070	Correlação (r ₂):	0,998

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	24 °C	297 K		T _p = 298 K	
Pressão barométrica média (P ₃):	701 mm Hg			P _p = 760 mmHg	
Leitura inicial horâmetro:	12.545,82 horas	Leitura final horâmetro:	12.569,82 horas		
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00 horas	Diferença em minutos:	1.440,0 minutos		

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,60	1,3486	60	80,92	
2	4,70	1,3627	60	81,76	
3	4,60	1,3486	60	80,92	
4	4,50	1,3343	60	80,06	
5	4,50	1,3343	60	80,06	
6	4,40	1,3199	60	79,20	
7	4,60	1,3486	60	80,92	
8	4,70	1,3627	60	81,76	
9	4,70	1,3627	60	81,76	
10	4,80	1,3767	60	82,60	
11	4,70	1,3627	60	81,76	
12	4,80	1,3767	60	82,60	
13	4,70	1,3627	60	81,76	
14	4,80	1,3767	60	82,60	
15	4,80	1,3767	60	82,60	
16	4,90	1,3905	60	83,43	
17	4,80	1,3767	60	82,60	
18	4,80	1,3767	60	82,60	
19	4,70	1,3627	60	81,76	
20	4,70	1,3627	60	81,76	
21	4,70	1,3627	60	81,76	
22	4,60	1,3486	60	80,92	
23	4,50	1,3343	60	80,06	
24	4,30	1,3053	60	78,32	
Volume total de ar em condições padrão =				1.954,49	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8852 g
 Final: 2,9406 g
 Líquido: 0,0554 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 28,3 µg/m³

Observações:

PONTO 02 - (SITIO)

FORMULÁRIO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS							
(PARA USO POSTERIOR COM VALORES MÉDIOS DA TEMPERATURA (T_3) E DA PRESSÃO (P_3) DURANTE A AMOSTRAGEM)							
DADOS GERAIS DA CALIBRAÇÃO							
AGV Nº	Hi-Vol 04			Registrador Nº	HVP-0645		
Local:	Sítio			Data:	29/07/15		
$P_2 =$	697,00	mm Hg	$T_2 =$	18,0	°C	291,0	K
$P_p =$	760 mm Hg $T_p =$ 298 K (25 °C)						
Realizada por:	Armando Morgado Jr.						
DADOS DO CPV (CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO) (VER CERT. CALIBR.)							
Número do CPV:	0192			Última Calibração:	20/07/15		
Relação (Reta) de Calibração:							
	Inclin. a_1 :	2,9671	Interc. b_1 :	0,0111	Corr. r_1 :	0,9997	
Para cálculo de Q_p na Coluna (4) abaixo, usar a expressão:							
$Q_p = \frac{1}{a_1} \left[\sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} - b_1 \right]$							
MEDIDAS DA CALIBRAÇÃO							
	1	2	3	4	5	6	
	Placa	dH _c	*	Q_p	D	**	
		cm H ₂ O		m ³ /min	Deflexão		
	18	21,8	4,5248	1,521	5,80	2,3339	
	13	19,4	4,2685	1,435	5,20	2,2099	
	10	15,6	3,8277	1,286	4,00	1,9382	
	7	10,0	3,0646	1,029	3,00	1,6785	
	5	7,0	2,5640	0,860	2,00	1,3705	
$(*) = \sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$ $(**) = \sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$							
RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS/REGRESSÃO LINEAR - MÍNIMOS QUADRADOS							
$Y = a_2 X + b_2$ $\sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} = a_2 Q_p + b_2$							
Inclinação da reta (a_2) =			1,4088		Intercepto da reta (b_2) =		0,1784
Coeficiente de correlação (r_2) =			0,9952				
PARA USO POSTERIOR NAS AMOSTRAGENS							
$X = \frac{1}{a_2} (Y - b_2)$ $Q_p = \frac{1}{a_2} \left[\sqrt{D \left(\frac{P_3}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_3} \right)} - b_2 \right]$							
Responsável: Armando Morgado Jr.							

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	01		Período:	29/07/15	a	30/07/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:40	a	10:06
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	147		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	21	°C	294	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	697	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.646,35	horas	Leitura final horâmetro:	8.669,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	23,40	horas	Diferença em minutos:	1.404,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,00	1,2421	60	74,52	
2	4,00	1,2421	60	74,52	
3	4,00	1,2421	60	74,52	
4	4,10	1,2591	60	75,54	
5	4,20	1,2759	60	76,55	
6	4,20	1,2759	60	76,55	
7	4,20	1,2759	60	76,55	
8	4,30	1,2925	60	77,55	
9	4,20	1,2759	60	76,55	
10	4,10	1,2591	60	75,54	
11	4,20	1,2759	60	76,55	
12	4,20	1,2759	60	76,55	
13	4,30	1,2925	60	77,55	
14	4,30	1,2925	60	77,55	
15	4,30	1,2925	60	77,55	
16	4,30	1,2925	60	77,55	
17	4,30	1,2925	60	77,55	
18	4,30	1,2925	60	77,55	
19	4,30	1,2925	60	77,55	
20	4,20	1,2759	60	76,55	
21	4,00	1,2421	60	74,52	
22	4,00	1,2421	60	74,52	
23	4,00	1,2421	60	74,52	
24	4,00	1,2421	60	74,52	
Volume total de ar em condições padrão =				1.828,99	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8733 g
 Final: 2,9634 g
 Líquido: 0,0901 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 49,3 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	02		Período:	30/07/15	a	31/07/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:07	a	10:07
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	149		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	23	°C	296	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	698	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.669,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.693,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,30	1,2887	60	77,32	
2	4,40	1,3050	60	78,30	
3	4,50	1,3212	60	79,27	
4	4,50	1,3212	60	79,27	
5	4,40	1,3050	60	78,30	
6	4,40	1,3050	60	78,30	
7	4,50	1,3212	60	79,27	
8	4,50	1,3212	60	79,27	
9	4,50	1,3212	60	79,27	
10	4,30	1,2887	60	77,32	
11	4,40	1,3050	60	78,30	
12	4,40	1,3050	60	78,30	
13	4,50	1,3212	60	79,27	
14	4,60	1,3372	60	80,23	
15	4,60	1,3372	60	80,23	
16	4,70	1,3530	60	81,18	
17	4,70	1,3530	60	81,18	
18	4,70	1,3530	60	81,18	
19	4,60	1,3372	60	80,23	
20	4,50	1,3212	60	79,27	
21	4,50	1,3212	60	79,27	
22	4,40	1,3050	60	78,30	
23	4,30	1,2887	60	77,32	
24	4,30	1,2887	60	77,32	
Volume total de ar em condições padrão =				1.897,51	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8802 g
 Final: 2,9728 g
 Líquido: 0,0926 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 48,8 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	03		Período:	31/07/15	a	01/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:08	a	10:08
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	153		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	20	°C	293	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	698	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.693,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.717,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,30	1,2959	60	77,75	
2	4,50	1,3286	60	79,72	
3	4,50	1,3286	60	79,72	
4	4,50	1,3286	60	79,72	
5	4,40	1,3123	60	78,74	
6	4,50	1,3286	60	79,72	
7	4,50	1,3286	60	79,72	
8	4,60	1,3447	60	80,68	
9	4,50	1,3286	60	79,72	
10	4,40	1,3123	60	78,74	
11	4,30	1,2959	60	77,75	
12	4,60	1,3447	60	80,68	
13	4,60	1,3447	60	80,68	
14	4,70	1,3606	60	81,64	
15	4,70	1,3606	60	81,64	
16	4,70	1,3606	60	81,64	
17	4,70	1,3606	60	81,64	
18	4,70	1,3606	60	81,64	
19	4,60	1,3447	60	80,68	
20	4,60	1,3447	60	80,68	
21	4,60	1,3447	60	80,68	
22	4,50	1,3286	60	79,72	
23	4,60	1,3447	60	80,68	
24	4,40	1,3123	60	78,74	
Volume total de ar em condições padrão =				1.922,68	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8509 g
 Final: 2,9151 g
 Líquido: 0,0642 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 33,4 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	04		Período:	01/08/15	a	02/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:09	a	10:09
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	156		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	25	°C	298	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	697	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.717,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.741,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,50	1,3153	60	78,92	
2	4,60	1,3312	60	79,87	
3	4,70	1,3470	60	80,82	
4	4,70	1,3470	60	80,82	
5	4,70	1,3470	60	80,82	
6	4,70	1,3470	60	80,82	
7	4,80	1,3626	60	81,76	
8	4,80	1,3626	60	81,76	
9	4,70	1,3470	60	80,82	
10	4,60	1,3312	60	79,87	
11	4,70	1,3470	60	80,82	
12	4,80	1,3626	60	81,76	
13	4,80	1,3626	60	81,76	
14	4,80	1,3626	60	81,76	
15	4,90	1,3780	60	82,68	
16	4,90	1,3780	60	82,68	
17	4,90	1,3780	60	82,68	
18	4,90	1,3780	60	82,68	
19	4,90	1,3780	60	82,68	
20	4,90	1,3780	60	82,68	
21	4,80	1,3626	60	81,76	
22	4,80	1,3626	60	81,76	
23	4,70	1,3470	60	80,82	
24	4,70	1,3470	60	80,82	
Volume total de ar em condições padrão =				1.953,61	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8685 g
 Final: 2,9313 g
 Líquido: 0,0628 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 32,1 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	05		Período:	02/08/15	a	03/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:10	a	10:10
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	159		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS				
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15	
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂): 0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	25	°C	298	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	696	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	8.741,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.765,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,70	1,3459	60	80,76	
2	4,70	1,3459	60	80,76	
3	4,80	1,3615	60	81,69	
4	4,80	1,3615	60	81,69	
5	4,80	1,3615	60	81,69	
6	4,90	1,3769	60	82,62	
7	4,90	1,3769	60	82,62	
8	4,90	1,3769	60	82,62	
9	4,70	1,3459	60	80,76	
10	4,80	1,3615	60	81,69	
11	4,70	1,3459	60	80,76	
12	4,80	1,3615	60	81,69	
13	4,90	1,3769	60	82,62	
14	4,90	1,3769	60	82,62	
15	4,90	1,3769	60	82,62	
16	4,90	1,3769	60	82,62	
17	4,90	1,3769	60	82,62	
18	4,90	1,3769	60	82,62	
19	4,90	1,3769	60	82,62	
20	4,80	1,3615	60	81,69	
21	4,80	1,3615	60	81,69	
22	4,70	1,3459	60	80,76	
23	4,60	1,3302	60	79,81	
24	4,50	1,3143	60	78,86	
Volume total de ar em condições padrão =					1.960,46 m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8717 g
 Final: 2,9380 g
 Líquido: 0,0663 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 33,8 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	06		Período:	03/08/15	a	04/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:11	a	10:11
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	162		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	25	°C	298	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	697	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.765,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.789,75	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,60	1,3312	60	79,87	
2	4,70	1,3470	60	80,82	
3	4,70	1,3470	60	80,82	
4	4,60	1,3312	60	79,87	
5	4,60	1,3312	60	79,87	
6	4,60	1,3312	60	79,87	
7	4,50	1,3153	60	78,92	
8	4,70	1,3470	60	80,82	
9	4,60	1,3312	60	79,87	
10	4,40	1,2992	60	77,95	
11	4,70	1,3470	60	80,82	
12	4,70	1,3470	60	80,82	
13	4,80	1,3626	60	81,76	
14	4,80	1,3626	60	81,76	
15	4,80	1,3626	60	81,76	
16	4,80	1,3626	60	81,76	
17	4,80	1,3626	60	81,76	
18	4,80	1,3626	60	81,76	
19	4,80	1,3626	60	81,76	
20	4,80	1,3626	60	81,76	
21	4,70	1,3470	60	80,82	
22	4,70	1,3470	60	80,82	
23	4,60	1,3312	60	79,87	
24	4,60	1,3312	60	79,87	
Volume total de ar em condições padrão =				1.935,78	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8681 g
 Final: 2,9646 g
 Líquido: 0,0965 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 49,9 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	07		Período:	04/08/15	a	05/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 04		Hora:	10:12	a	10:25
Local:	Sitio		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	165		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,409	Intecepto (b ₂):	0,178	Correlação (r ₂):	0,995

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	26	°C	299	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	697	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	8.789,75	horas	Leitura final horâmetro:	8.813,97	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,22	horas	Diferença em minutos:	1.453,2	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,30	1,2805	60	76,83	
2	4,50	1,3129	60	78,77	
3	4,50	1,3129	60	78,77	
4	4,50	1,3129	60	78,77	
5	4,50	1,3129	60	78,77	
6	4,50	1,3129	60	78,77	
7	4,50	1,3129	60	78,77	
8	4,50	1,3129	60	78,77	
9	4,50	1,3129	60	78,77	
10	4,40	1,2968	60	77,81	
11	4,50	1,3129	60	78,77	
12	4,50	1,3129	60	78,77	
13	4,50	1,3129	60	78,77	
14	4,50	1,3129	60	78,77	
15	4,30	1,2805	60	76,83	
16	4,30	1,2805	60	76,83	
17	4,20	1,2641	60	75,84	
18	4,30	1,2805	60	76,83	
19	4,20	1,2641	60	75,84	
20	4,20	1,2641	60	75,84	
21	4,20	1,2641	60	75,84	
22	4,20	1,2641	60	75,84	
23	4,10	1,2474	60	74,85	
24	4,00	1,2306	60	73,83	
Volume total de ar em condições padrão =				1.858,32	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8766 g
 Final: 2,9538 g
 Líquido: 0,0772 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 41,5 µg/m³

Observações:

PONTO 03 - (COLÔNIA)

FORMULÁRIO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS						
(PARA USO POSTERIOR COM VALORES MÉDIOS DA TEMPERATURA (T_3) E DA PRESSÃO (P_3) DURANTE A AMOSTRAGEM)						
DADOS GERAIS DA CALIBRAÇÃO						
AGV Nº	Hi-Vol 03			Registrador Nº	HVP-0785	
Local:	Colonia			Data:	29/07/15	
$P_2 =$	704,00	mm Hg	$T_2 =$	18,0	°C	291,0 K
$P_p =$	760 mm Hg		$T_p =$	298 K (25 °C)		
Realizada por:	Armando Morgado Jr.					
DADOS DO CPV (CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO) (VER CERT. CALIBR.)						
Número do CPV:	0192		Última Calibração:	20/07/15		
Relação (Reta) de Calibração:						
	Inclin. a_1 :	2,9671	Interc. b_1 :	0,0111	Corr. r_1 :	0,9997
Para cálculo de Q_p na Coluna (4) abaixo, usar a expressão:						
$Q_p = \frac{1}{a_1} \left[\sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} - b_1 \right]$						
MEDIDAS DA CALIBRAÇÃO						
	1	2	3	4	5	6
	Placa	dH _c	*	Q_p	D	**
		cm H ₂ O		m ³ /min	Deflexão	
	18	24,6	4,8307	1,624	6,20	2,4251
	13	21,2	4,4844	1,508	5,20	2,2210
	10	17,6	4,0860	1,373	4,20	1,9960
	7	11,2	3,2595	1,095	3,00	1,6869
	5	7,2	2,6134	0,877	1,80	1,3067
	$(*) = \sqrt{dH_c \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$		$(**) = \sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)}$			
RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO DO AGV PTS/REGRESSÃO LINEAR - MÍNIMOS QUADRADOS						
	$Y = a_2 X + b_2$		$\sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)} = a_2 Q_p + b_2$			
	Inclinação da reta (a_2) =		1,4397	Intercepto da reta (b_2) =		0,0621
	Coeficiente de correlação (r_2) =		0,9966			
PARA USO POSTERIOR NAS AMOSTRAGENS						
	$X = \frac{1}{a_2} (Y - b_2)$		$Q_p = \frac{1}{a_2} \left[\sqrt{D \left(\frac{P_3}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_3} \right)} - b_2 \right]$			
	Responsável: Armando Morgado Jr.					

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	01		Período:	29/07/15	a	30/07/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	11:55	a	10:48
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
Nº Filtro:	146		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	20	°C	293	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	704	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	9.727,16	horas	Leitura final horâmetro:	9.749,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	22,37	horas	Diferença em minutos:	1.342,2	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,70	1,4185	60	85,11	
2	4,80	1,4339	60	86,04	
3	4,80	1,4339	60	86,04	
4	4,70	1,4185	60	85,11	
5	4,90	1,4492	60	86,95	
6	4,60	1,4028	60	84,17	
7	4,40	1,3711	60	82,26	
8	4,60	1,4028	60	84,17	
9	4,70	1,4185	60	85,11	
10	4,20	1,3385	60	80,31	
11	4,70	1,4185	60	85,11	
12	4,80	1,4339	60	86,04	
13	5,00	1,4644	60	87,86	
14	5,10	1,4794	60	88,76	
15	5,10	1,4794	60	88,76	
16	4,90	1,4492	60	86,95	
17	4,60	1,4028	60	84,17	
18	4,80	1,4339	60	86,04	
19	4,60	1,4028	60	84,17	
20	4,70	1,4185	60	85,11	
21	4,70	1,4185	60	85,11	
22	4,70	1,4185	60	85,11	
23	4,50	1,3870	60	83,22	
24					
Volume total de ar em condições padrão =				1.961,68	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8700 g
 Final: 3,0139 g
 Líquido: 0,1439 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 73,4 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	02		Período:	30/07/15	a	31/07/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:39	a	10:39
Local:	Colonia		Duração:	24 horas (nominal)		
Nº Filtro:	150		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	24	°C	297	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	701	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	9.749,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.773,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,60	1,3900	60	83,40	
2	4,80	1,4208	60	85,25	
3	4,90	1,4360	60	86,16	
4	4,80	1,4208	60	85,25	
5	4,80	1,4208	60	85,25	
6	4,60	1,3900	60	83,40	
7	4,50	1,3743	60	82,46	
8	4,70	1,4055	60	84,33	
9	4,70	1,4055	60	84,33	
10	4,80	1,4208	60	85,25	
11	5,00	1,4510	60	87,06	
12	5,30	1,4952	60	89,71	
13	5,20	1,4806	60	88,84	
14	5,40	1,5096	60	90,58	
15	5,20	1,4806	60	88,84	
16	5,10	1,4659	60	87,95	
17	5,10	1,4659	60	87,95	
18	4,90	1,4360	60	86,16	
19	4,80	1,4208	60	85,25	
20	4,90	1,4360	60	86,16	
21	4,80	1,4208	60	85,25	
22	4,60	1,3900	60	83,40	
23	4,70	1,4055	60	84,33	
24	4,20	1,3263	60	79,58	
Volume total de ar em condições padrão =				2.056,13	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8623 g
 Final: 3,0556 g
 Líquido: 0,1933 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 94,0 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
N° da Coleta:	03		Período:	31/07/15	a	01/08/15
N° do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:40	a	10:40
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
N° Filtro:	154		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV N°:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	23	°C	296	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	705	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	9.773,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.797,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	0,90	0,5937	60	35,62	
2	5,00	1,4578	60	87,47	
3	4,90	1,4427	60	86,56	
4	4,80	1,4275	60	85,65	
5	4,70	1,4121	60	84,72	
6	4,70	1,4121	60	84,72	
7	4,60	1,3965	60	83,79	
8	4,80	1,4275	60	85,65	
9	4,70	1,4121	60	84,72	
10	4,50	1,3808	60	82,85	
11	4,70	1,4121	60	84,72	
12	4,80	1,4275	60	85,65	
13	5,00	1,4578	60	87,47	
14	5,00	1,4578	60	87,47	
15	5,00	1,4578	60	87,47	
16	5,00	1,4578	60	87,47	
17	5,10	1,4727	60	88,36	
18	5,10	1,4727	60	88,36	
19	4,80	1,4275	60	85,65	
20	5,00	1,4578	60	87,47	
21	4,80	1,4275	60	85,65	
22	4,90	1,4427	60	86,56	
23	4,80	1,4275	60	85,65	
24	4,70	1,4121	60	84,72	
Volume total de ar em condições padrão =				2.014,43	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8646 g
 Final: 3,0267 g
 Líquido: 0,1621 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 80,5 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	04		Período:	01/08/15	a	02/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:41	a	10:41
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
Nº Filtro:	157		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	26	°C	299	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	704	mm Hg			P _p = 760 mmHg
Leitura inicial horâmetro:	9.797,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.821,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,70	1,4037	60	84,22	
2	5,00	1,4492	60	86,95	
3	4,90	1,4342	60	86,05	
4	4,70	1,4037	60	84,22	
5	5,00	1,4492	60	86,95	
6	4,90	1,4342	60	86,05	
7	4,50	1,3726	60	82,36	
8	4,60	1,3883	60	83,30	
9	4,70	1,4037	60	84,22	
10	4,80	1,4190	60	85,14	
11	4,80	1,4190	60	85,14	
12	4,90	1,4342	60	86,05	
13	5,00	1,4492	60	86,95	
14	5,00	1,4492	60	86,95	
15	5,10	1,4640	60	87,84	
16	5,00	1,4492	60	86,95	
17	5,00	1,4492	60	86,95	
18	5,00	1,4492	60	86,95	
19	5,00	1,4492	60	86,95	
20	4,90	1,4342	60	86,05	
21	4,80	1,4190	60	85,14	
22	4,90	1,4342	60	86,05	
23	4,80	1,4190	60	85,14	
24	4,50	1,3726	60	82,36	
Volume total de ar em condições padrão =				2.054,96	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8682 g
 Final: 3,2380 g
 Líquido: 0,3698 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 180,0 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	05		Período:	02/08/15	a	03/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:42	a	10:42
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
Nº Filtro:	160		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	27	°C	300	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	703	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	9.821,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.845,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	5,10	1,4605	60	87,63	
2	5,00	1,4456	60	86,74	
3	5,00	1,4456	60	86,74	
4	5,00	1,4456	60	86,74	
5	4,90	1,4307	60	85,84	
6	4,80	1,4156	60	84,93	
7	4,50	1,3692	60	82,15	
8	4,60	1,3848	60	83,09	
9	4,70	1,4003	60	84,02	
10	4,70	1,4003	60	84,02	
11	4,50	1,3692	60	82,15	
12	4,80	1,4156	60	84,93	
13	4,90	1,4307	60	85,84	
14	5,00	1,4456	60	86,74	
15	5,00	1,4456	60	86,74	
16	4,90	1,4307	60	85,84	
17	4,90	1,4307	60	85,84	
18	4,80	1,4156	60	84,93	
19	4,80	1,4156	60	84,93	
20	4,70	1,4003	60	84,02	
21	4,60	1,3848	60	83,09	
22	4,40	1,3535	60	81,21	
23	4,30	1,3375	60	80,25	
24	4,30	1,3375	60	80,25	
Volume total de ar em condições padrão =				2.028,67	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8480 g
 Final: 3,2676 g
 Líquido: 0,4196 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 206,8 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	06		Período:	03/08/15	a	04/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:43	a	10:43
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
Nº Filtro:	163		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	27	°C	300	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	702	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	9.845,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.869,53	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,00	horas	Diferença em minutos:	1.440,0	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,80	1,4145	60	84,87	
2	5,10	1,4594	60	87,56	
3	5,00	1,4446	60	86,67	
4	4,80	1,4145	60	84,87	
5	4,60	1,3838	60	83,03	
6	4,50	1,3682	60	82,09	
7	4,40	1,3525	60	81,15	
8	4,60	1,3838	60	83,03	
9	4,70	1,3993	60	83,96	
10	4,70	1,3993	60	83,96	
11	4,60	1,3838	60	83,03	
12	4,80	1,4145	60	84,87	
13	5,10	1,4594	60	87,56	
14	5,00	1,4446	60	86,67	
15	5,00	1,4446	60	86,67	
16	5,00	1,4446	60	86,67	
17	4,80	1,4145	60	84,87	
18	4,90	1,4296	60	85,78	
19	4,70	1,3993	60	83,96	
20	4,80	1,4145	60	84,87	
21	4,60	1,3838	60	83,03	
22	4,50	1,3682	60	82,09	
23	4,60	1,3838	60	83,03	
24	4,60	1,3838	60	83,03	
Volume total de ar em condições padrão =				2.027,34	m ³

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$$

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8766 g
 Final: 3,3053 g
 Líquido: 0,4287 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 211,5 µg/m³

Observações:

Dados de Coleta						
Nº da Coleta:	07		Período:	04/08/15	a	05/08/15
Nº do Amostrador:	Hi-Vol 03		Hora:	10:44	a	10:50
Local:	Colonia		Duração:	24	horas (nominal)	
Nº Filtro:	166		Tipo:	Fibra de vidro		

Dados da Calibração do AGV PTS					
Calibrado c/ CPV Nº:	0192	Última calibração do AGV PTS:	20/07/15		
Inclinação (a ₂):	1,440	Intecepto (b ₂):	0,062	Correlação (r ₂):	0,997

ANOTAÇÕES DE CAMPO					
Temperatura ambiente média (T ₃):	26	°C	299	K	T _p = 298 K
Pressão barométrica média (P ₃):	701	mm Hg	P _p = 760 mmHg		
Leitura inicial horâmetro:	9.869,53	horas	Leitura final horâmetro:	9.893,64	horas
Diferença de leituras do horâmetro:	24,11	horas	Diferença em minutos:	1.446,6	minutos

Dados de Volume

Número Intervalo	Deflexão	Vazão (m3/min)	Intervalo (min)	Volume (m3)	
1	4,60	1,3852	60	83,11	
2	5,00	1,4460	60	86,76	
3	4,80	1,4159	60	84,96	
4	4,70	1,4006	60	84,04	
5	4,60	1,3852	60	83,11	
6	4,70	1,4006	60	84,04	
7	4,50	1,3696	60	82,18	
8	4,70	1,4006	60	84,04	
9	4,70	1,4006	60	84,04	
10	4,80	1,4159	60	84,96	
11	4,70	1,4006	60	84,04	
12	4,60	1,3852	60	83,11	
13	5,00	1,4460	60	86,76	
14	5,00	1,4460	60	86,76	
15	5,10	1,4608	60	87,65	
16	5,10	1,4608	60	87,65	
17	4,80	1,4159	60	84,96	
18	5,00	1,4460	60	86,76	
19	4,80	1,4159	60	84,96	
20	4,70	1,4006	60	84,04	
21	4,70	1,4006	60	84,04	
22	4,70	1,4006	60	84,04	
23	4,60	1,3852	60	83,11	
24	4,50	1,3696	60	82,18	
Volume total de ar em condições padrão =				2.031,27	m ³
$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{D \left(\frac{P_3}{760} \right) \left(\frac{298}{T_3} \right)} - b_2 \right)$					

Dados de Pesagem

Inicial: 2,8757 g
 Final: 3,2847 g
 Líquido: 0,4090 g

Concentração de PTS

Concentração PTS: 201,4 µg/m³

Observações:

ANEXO II – GRÁFICOS DE CONTROLE DAS AMOSTRAGENS

PONTO 01 - (SEDE)

Grafico do Hi-Vol

Coleta 01

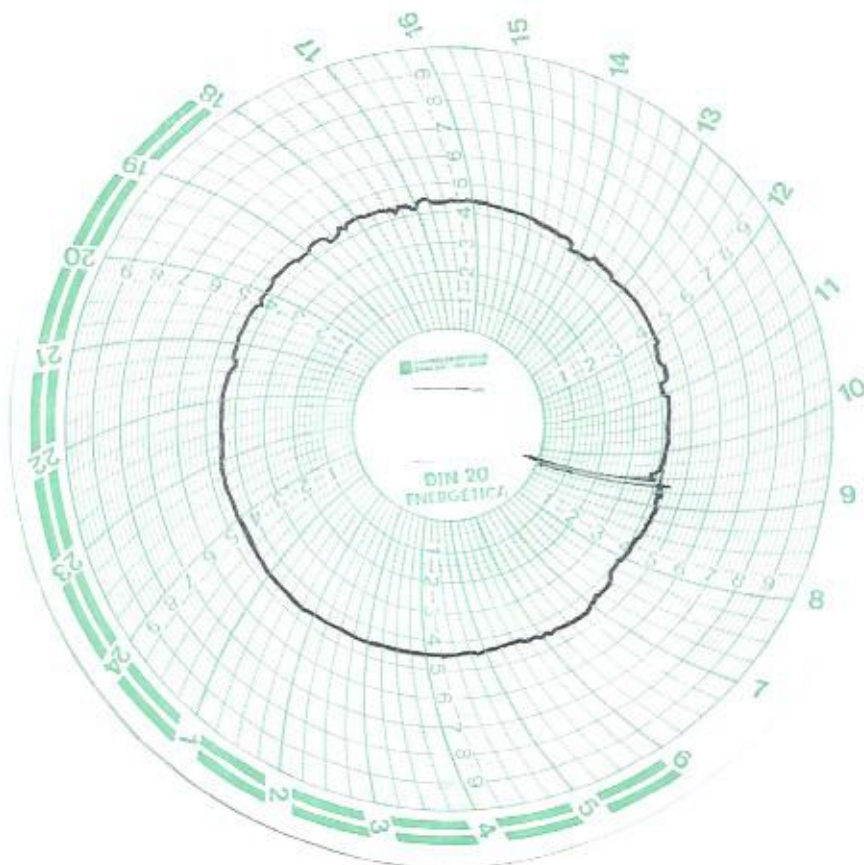


Grafico do Hi-Vol

Coleta 02

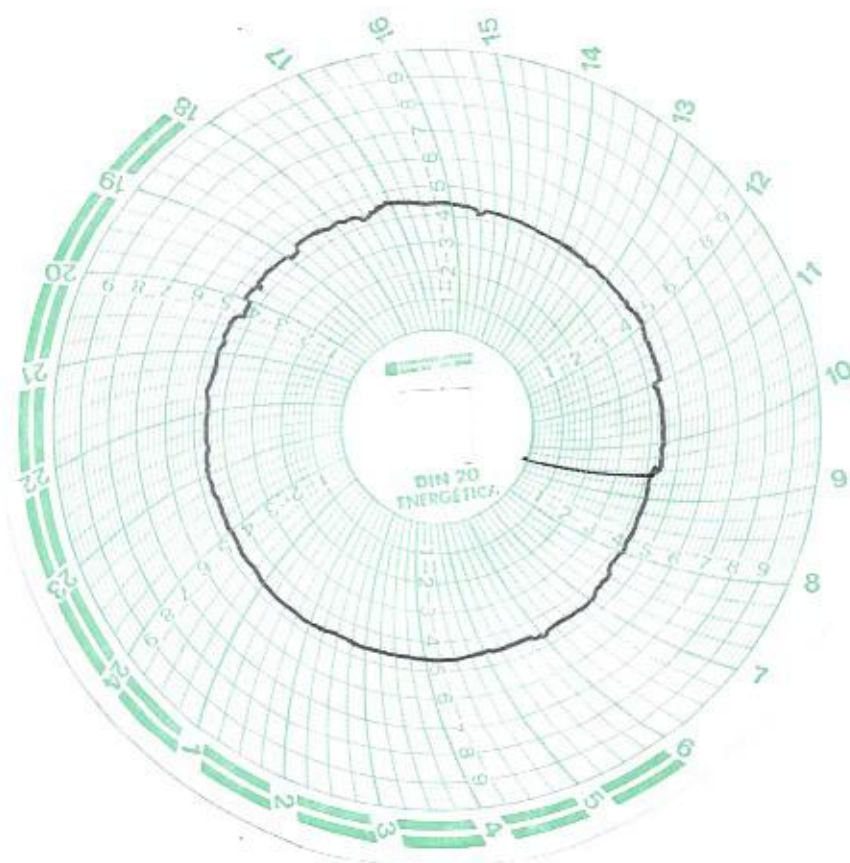


Grafico do Hi-Vol

Coleta 03

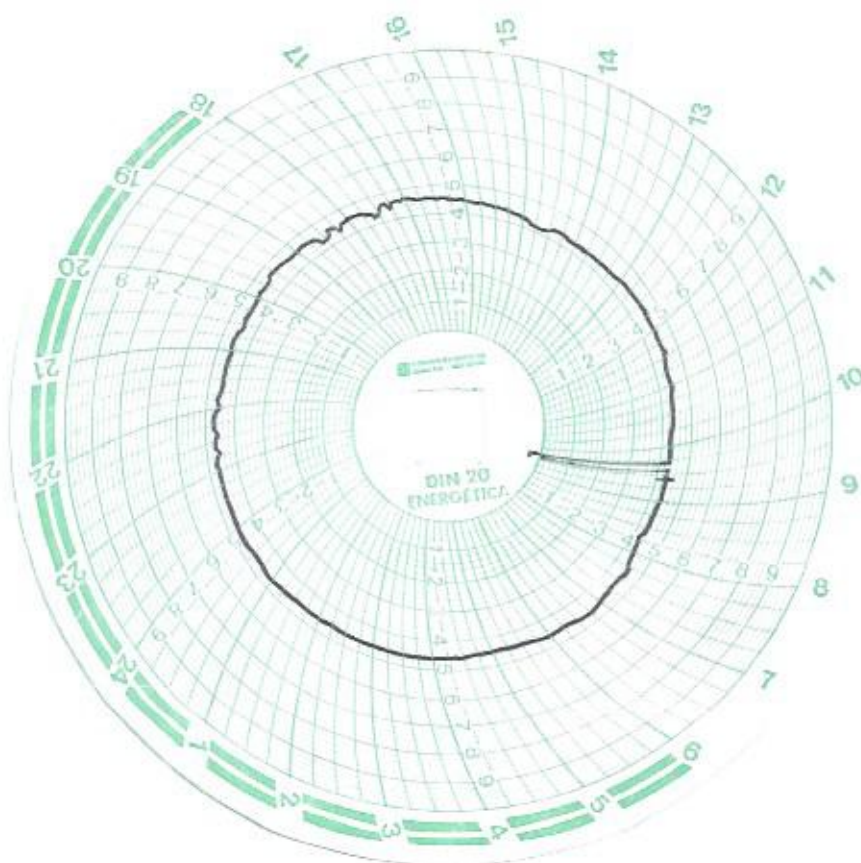


Grafico do Hi-Vol

Coleta 04

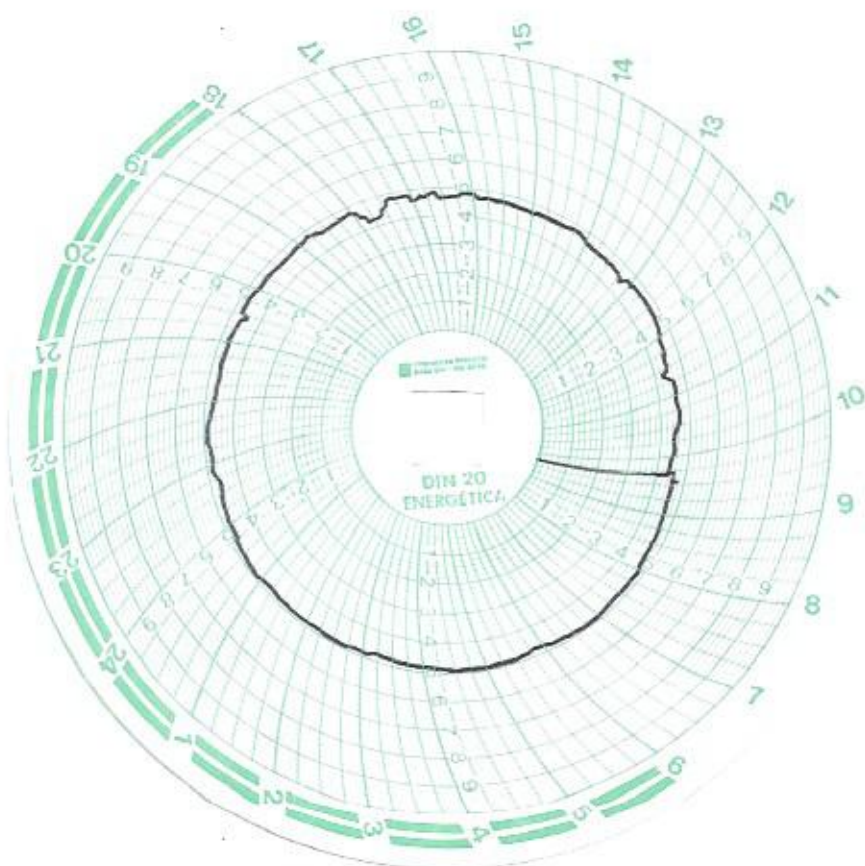


Grafico do Hi-Vol

Coleta 05



Grafico do Hi-Vol

Coleta 06

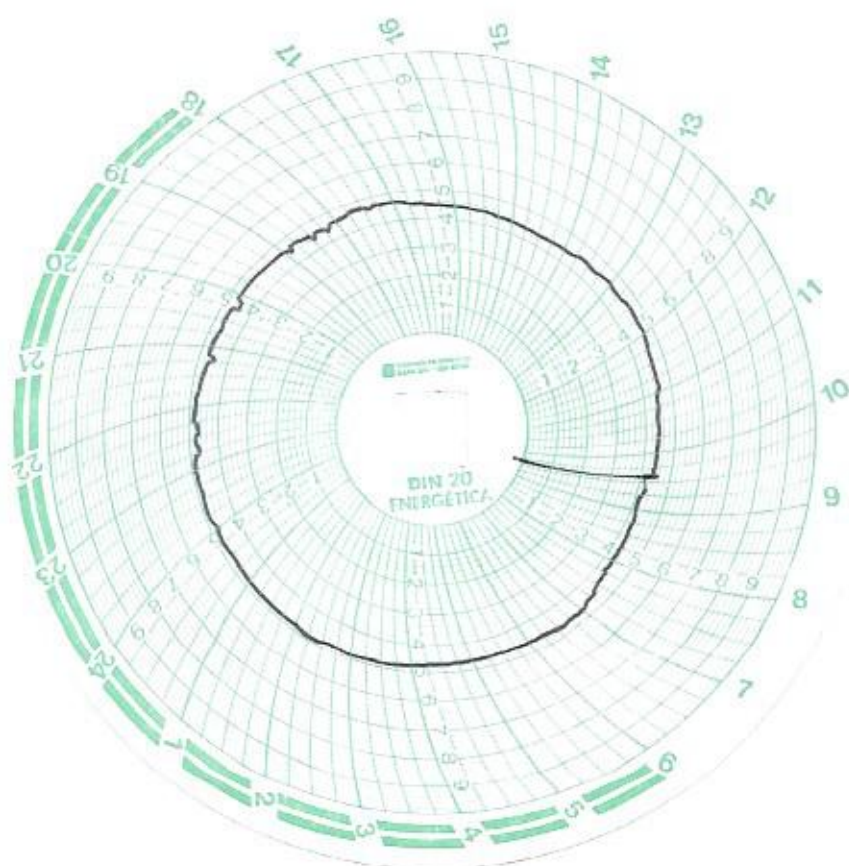
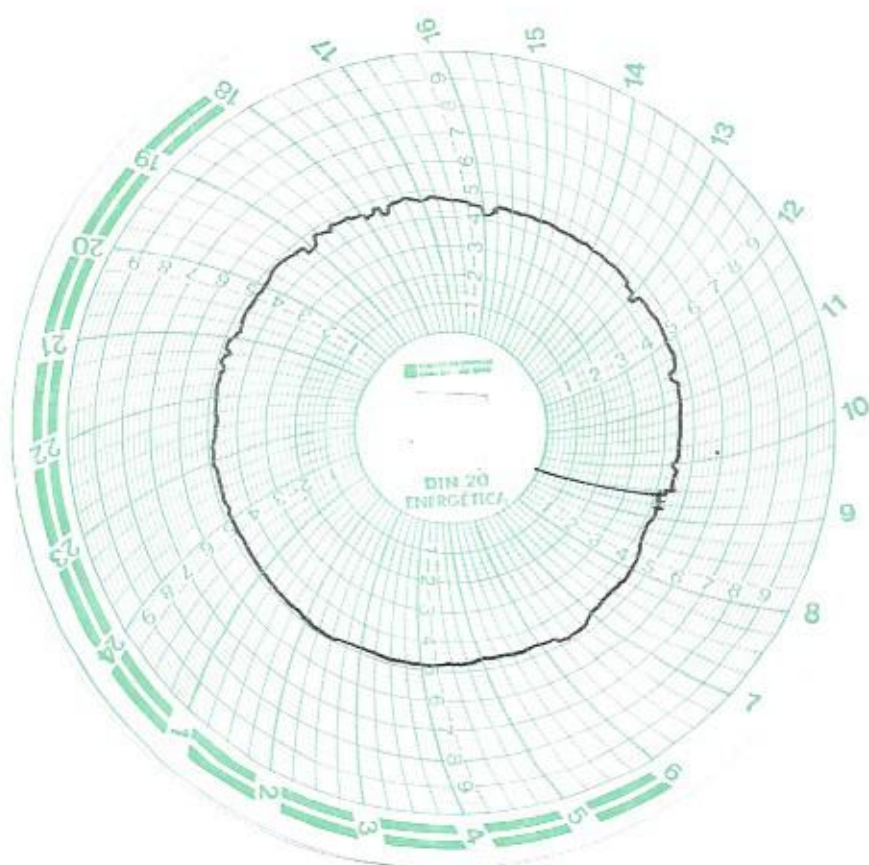


Grafico do Hi-Vol

Coleta 07



PONTO 02 - (SITIO)

Grafico do Hi-Vol

Coleta 01

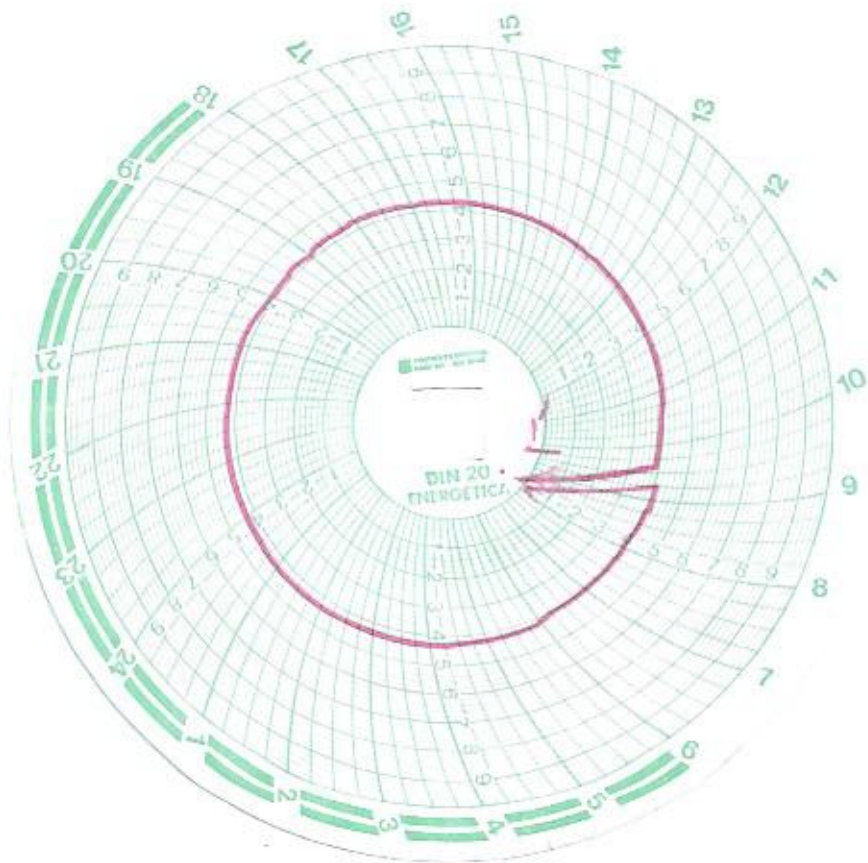


Grafico do Hi-Vol

Coleta 02

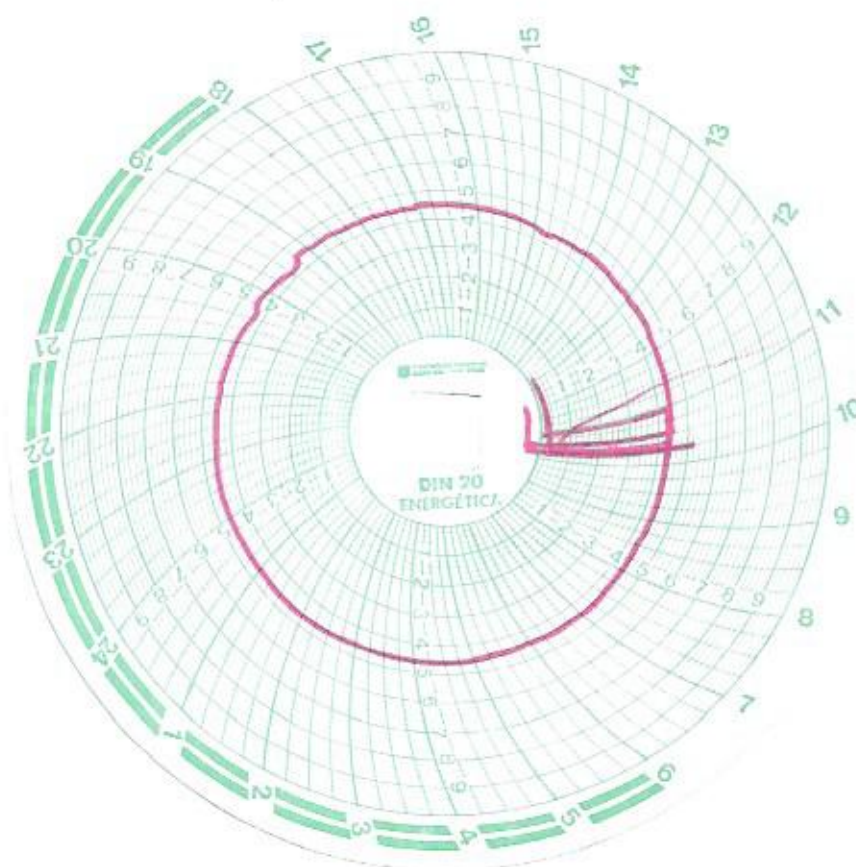


Grafico do Hi-Vol

Coleta 03



Grafico do Hi-Vol

Coleta 04



Grafico do Hi-Vol

Coleta 05

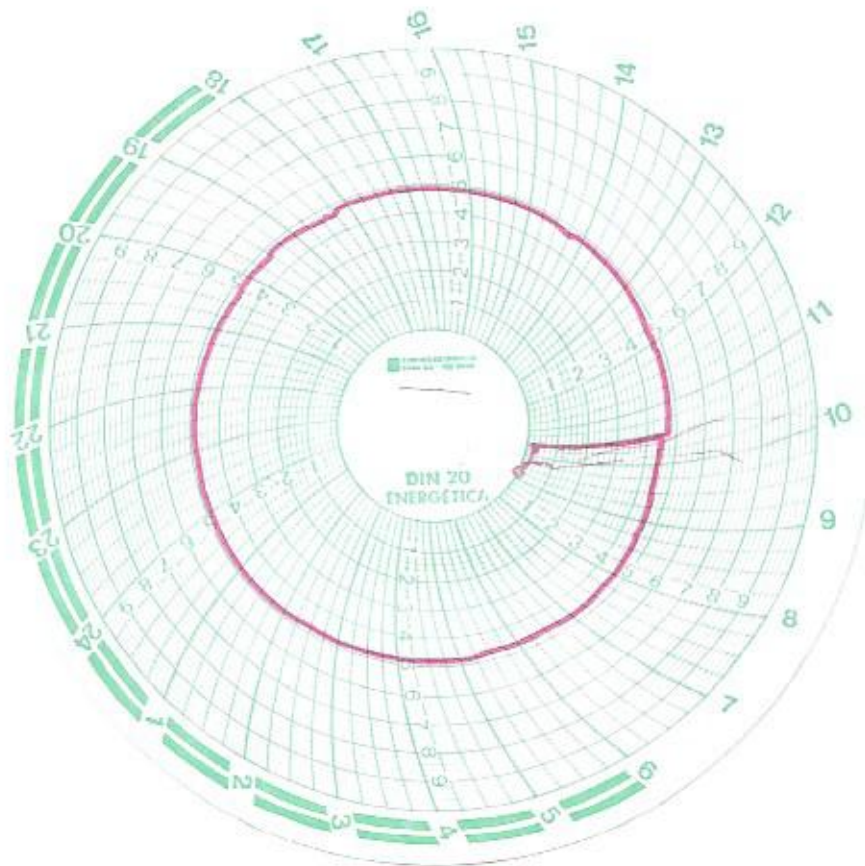


Grafico do Hi-Vol

Coleta 06

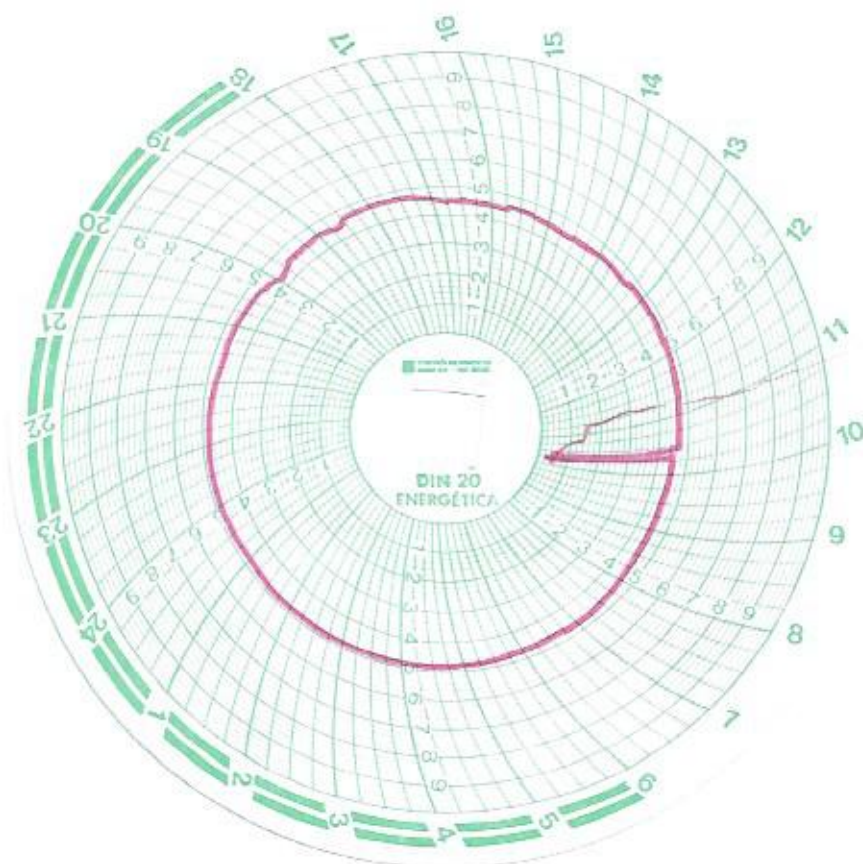
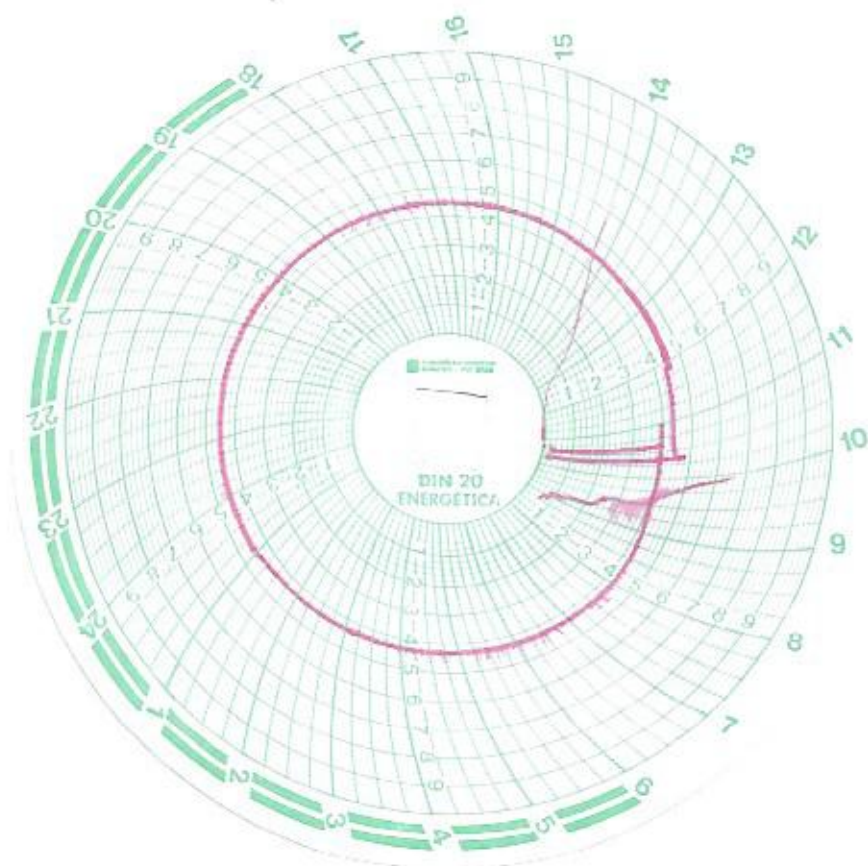


Grafico do Hi-Vol

Coleta 07



PONTO 03 - (COLÔNIA)

Grafico do Hi-Vol

Coleta 01

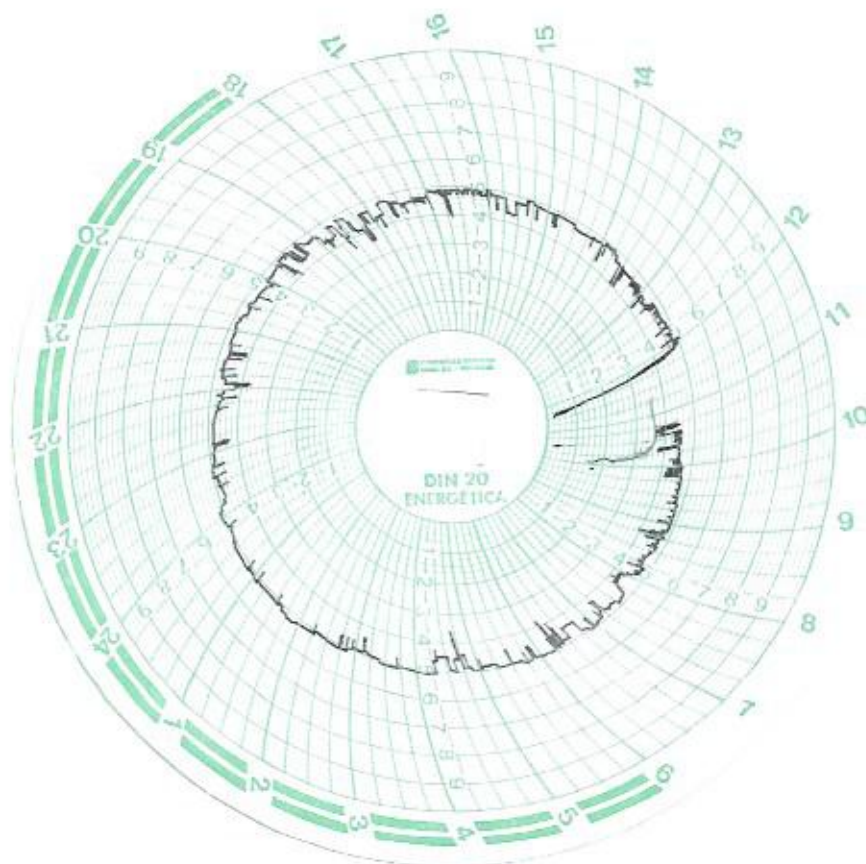


Grafico do Hi-Vol

Coleta 02

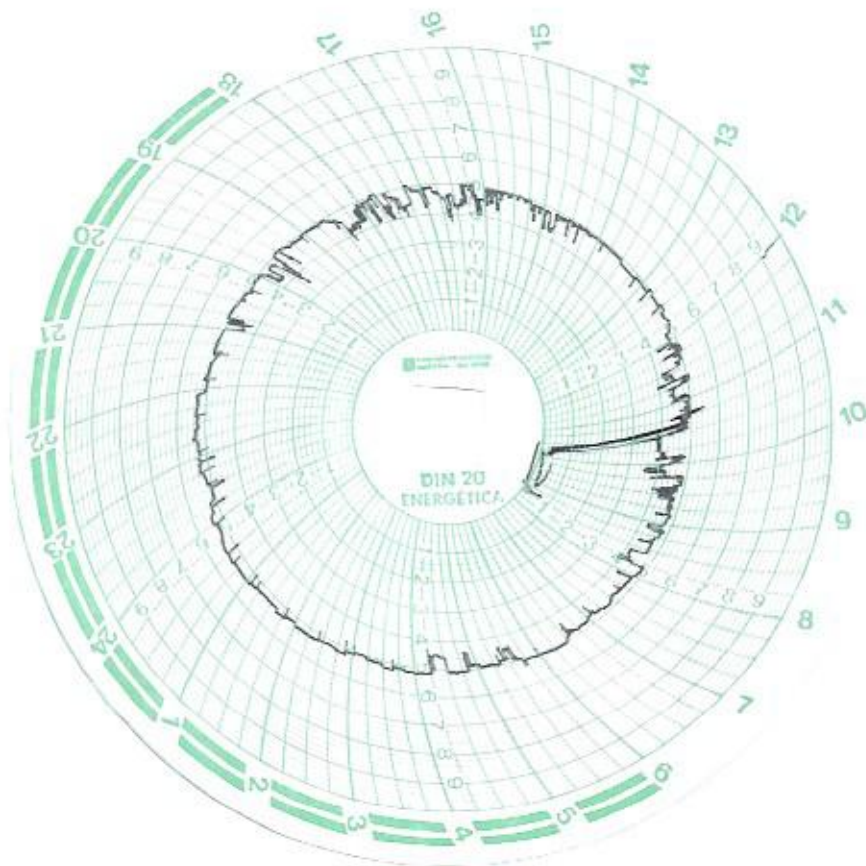


Grafico do Hi-Vol

Coleta 03

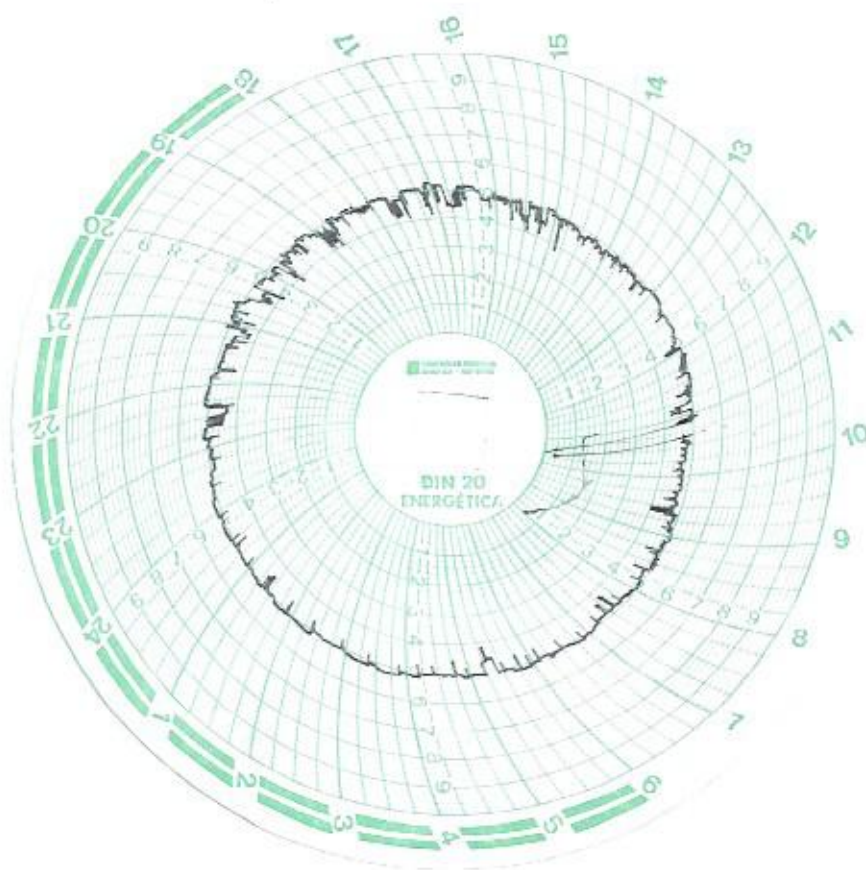


Grafico do Hi-Vol

Coleta 04

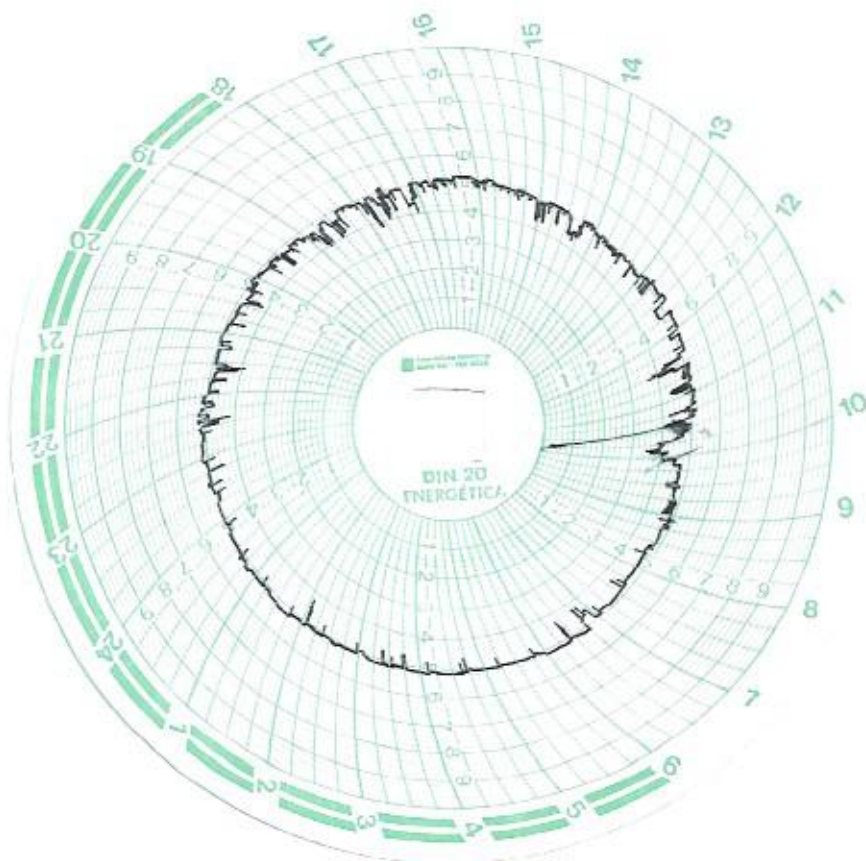


Grafico do Hi-Vol

Coleta 05

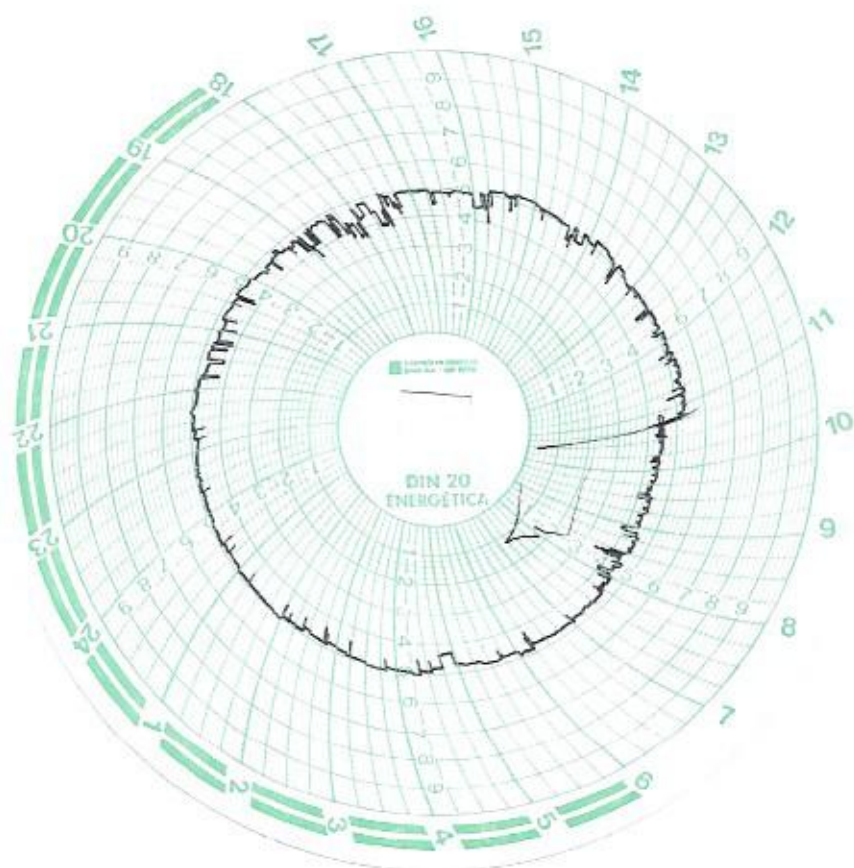


Grafico do Hi-Vol

Coleta 06

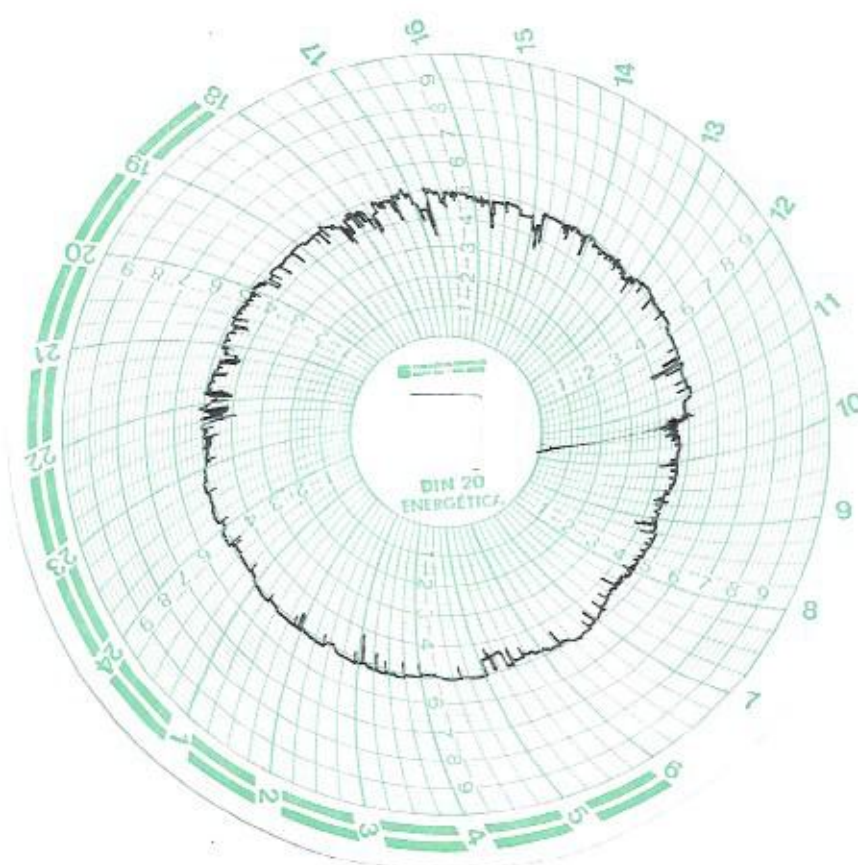
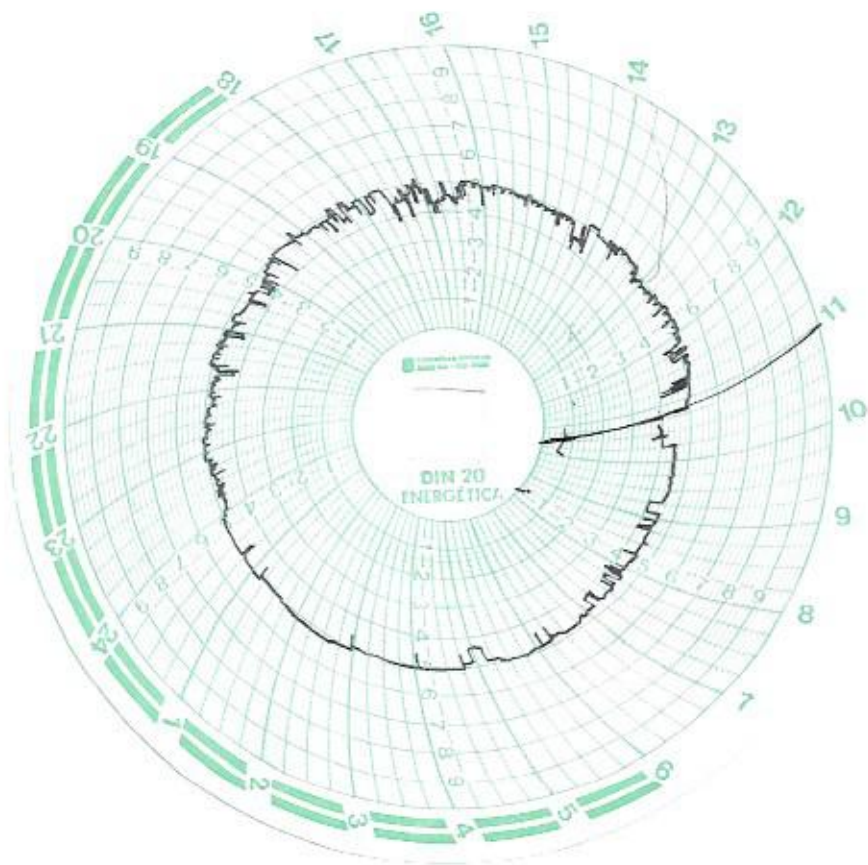


Grafico do Hi-Vol

Coleta 07



ANEXO III – RELATÓRIO DE ENSAIOS



Interessado: Fazenda Santa Esperança Ltda

Endereço: Rodovia Romildo Prado km 11,5 - Itatiba (SP)
CEP 13225-730

Referência: Carta 102/2015

Amostras nºs: 192155 à 192161

Data de entrada: 06.08.2015

Material declarado: Filtros

Período de realização dos ensaios: 06.08.2015 à 18.08.2015

Objetivo: Determinação de Material Particulado

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios referentes às amostras coletadas e enviadas pelo interessado na Fazenda Santa Esperança Ltda – Itatiba (SP) onde o local da coleta foi a Sede. As amostras receberam as seguintes identificações:

ABCP	Interessado
192155	Coleta 01 - Filtro 145 – Data: 29 – 30.07.2015
192156	Coleta 02 - Filtro 148 – Data: 30 – 31.07.2015
192157	Coleta 03 - Filtro 152 – Data: 31 – 01.08.2015
192158	Coleta 04 - Filtro 155 – Data: 01 – 02.08.2015
192159	Coleta 05 - Filtro 158 – Data: 02 – 03.08.2015
192160	Coleta 06 - Filtro 161 – Data: 03 – 04.08.2015
192161	Coleta 07 - Filtro 164 – Data: 04 – 05.08.2015

2. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS

PO-GT-6062 CETESB-L8.010 Material particulado em suspensão na atmosfera. Determinação da concentração utilizando o amostrador de grandes volumes.

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.



3. RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos.

TABELA 1 – Material Particulado

Amostras	Identificação	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa Total (g)
192155	Coleta 01 - Filtro 145 – Data: 29 – 30.07.2015	2,8668	2,9368	0,0700
192156	Coleta 02 - Filtro 148 – Data: 30 – 31.07.2015	2,8760	2,9482	0,0722
192157	Coleta 03 - Filtro 152 – Data: 31 – 01.08.2015	2,8782	2,9229	0,0447
192158	Coleta 04 - Filtro 155 – Data: 01 – 02.08.2015	2,8633	2,9070	0,0437
192159	Coleta 05 - Filtro 158 – Data: 02 – 03.08.2015	2,8798	2,9263	0,0465
192160	Coleta 06 - Filtro 161 – Data: 03 – 04.08.2015	2,8666	2,9289	0,0623
192161	Coleta 07 - Filtro 164 – Data: 04 – 05.08.2015	2,8852	2,9406	0,0554

São Paulo, 18 de agosto de 2015.

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



Interessado: Fazenda Santa Esperança Ltda

Endereço: Rodovia Romildo Prado km 11,5 - Itatiba (SP)
CEP 13225-730

Referência: Carta 103/2015

Amostras nºs: 192162 à 192168

Data de entrada: 06.08.2015

Material declarado: Filtros

Período de realização dos ensaios: 06.08.2015 à 18.08.2015

Objetivo: Determinação de Material Particulado

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios referentes às amostras coletadas e enviadas pelo interessado na Fazenda Santa Esperança Ltda – Itatiba (SP) onde o local da coleta foi Sítio. As amostras receberam as seguintes identificações:

ABCP	Interessado
192162	Coleta 01 - Filtro 147 – Data: 29 – 30.07.2015
192163	Coleta 02 - Filtro 149 – Data: 30 – 31.07.2015
192164	Coleta 03 - Filtro 153 – Data: 31 – 01.08.2015
192165	Coleta 04 - Filtro 156 – Data: 01 – 02.08.2015
192166	Coleta 05 - Filtro 159 – Data: 02 – 03.08.2015
192167	Coleta 06 - Filtro 162 – Data: 03 – 04.08.2015
192168	Coleta 07 - Filtro 165 – Data: 04 – 05.08.2015

2. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS

PO-GT-6062 CETESB-L8.010 Material particulado em suspensão na atmosfera. Determinação da concentração utilizando o amostrador de grandes volumes.

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.




3. RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos.

TABELA 1 – Material Particulado

Amostras	Identificação	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa Total (g)
192162	Coleta 01 - Filtro 147 – Data: 29 – 30.07.2015	2,8733	2,9634	0,0901
192163	Coleta 02 - Filtro 149 – Data: 30 – 31.07.2015	2,8802	2,9728	0,0926
192164	Coleta 03 - Filtro 153 – Data: 31 – 01.08.2015	2,8509	2,9151	0,0642
192165	Coleta 04 - Filtro 156 – Data: 01 – 02.08.2015	2,8685	2,9313	0,0628
192166	Coleta 05 - Filtro 159 – Data: 02 – 03.08.2015	2,8717	2,9380	0,0663
192167	Coleta 06 - Filtro 162 – Data: 03 – 04.08.2015	2,8681	2,9646	0,0965
192168	Coleta 07 - Filtro 165 – Data: 04 – 05.08.2015	2,8766	2,9538	0,0772

São Paulo, 18 de agosto de 2015.



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



Interessado: Fazenda Santa Esperança Ltda

Endereço: Rodovia Romildo Prado km 11,5 - Itatiba (SP)
CEP 13225-730

Referência: Carta 104/2015

Amostras nºs: 192169 à 192175

Data de entrada: 06.08.2015

Material declarado: Filtros

Período de realização dos ensaios: 06.08.2015 à 18.08.2015

Objetivo: Determinação de Material Particulado

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios referentes às amostras coletadas e enviadas pelo interessado na Fazenda Santa Esperança Ltda – Itatiba (SP) onde o local da coleta foi Colonia. As amostras receberam as seguintes identificações:

ABCP	Interessado
192169	Coleta 01 - Filtro 146 – Data: 29 – 30.07.2015
192170	Coleta 02 - Filtro 150 – Data: 30 – 31.07.2015
192171	Coleta 03 - Filtro 154 – Data: 31 – 01.08.2015
192172	Coleta 04 - Filtro 157 – Data: 01 – 02.08.2015
192173	Coleta 05 - Filtro 160 – Data: 02 – 03.08.2015
192174	Coleta 06 - Filtro 163 – Data: 03 – 04.08.2015
192175	Coleta 07 - Filtro 166 – Data: 04 – 05.08.2015

2. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS

PO-GT-6062 CETESB-L8.010 Material particulado em suspensão na atmosfera. Determinação da concentração utilizando o amostrador de grandes volumes.

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.




3. RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos.

TABELA 1 – Material Particulado

Amostras	Identificação	Massa Inicial (g)	Massa Final (g)	Massa Total (g)
192169	Coleta 01 - Filtro 146 – Data: 29 – 30.07.2015	2,8700	3,0139	0,1439
192170	Coleta 02 - Filtro 150 – Data: 30 – 31.07.2015	2,8623	3,0556	0,1933
192171	Coleta 03 - Filtro 154 – Data: 31 – 01.08.2015	2,8646	3,0267	0,1621
192172	Coleta 04 - Filtro 157 – Data: 01 – 02.08.2015	2,8682	3,2380	0,3698
192173	Coleta 05 - Filtro 160 – Data: 02 – 03.08.2015	2,8480	3,2676	0,4196
192174	Coleta 06 - Filtro 163 – Data: 03 – 04.08.2015	2,8766	3,3053	0,4287
192175	Coleta 07 - Filtro 166 – Data: 04 – 05.08.2015	2,8757	3,2847	0,4090

São Paulo, 18 de agosto de 2015.



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

ANEXO IV – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

DIRETORIA DE TECNOLOGIA, AVALIAÇÃO E QUALIDADE AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

DIVISÃO DE QUALIDADE DO AR

SETOR DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE DO AR

**RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR
PADRÃO DE VAZÃO**

CAB - COLETA E AMOSTRAGEM BRASIL LTDA

CPV – 0192

EQQA N.º 04/2015

JULHO/2015

Assunto: Calibração de Calibrador Padrão de Vazão (CPV - 0192)

Solicitante: CAB – Coleta e Amostragem do Brasil Ltda

Endereço: Rua Jamil A. Cury, nº63 - sala 23 - Vila Acoreana CEP 08557-210 UF:SP
Poá

Referência: Carta/Fax/NF N°: 075-15

Data da Calibração: 16/07/2015

1. INTRODUÇÃO

Conforme solicitado através da carta/fax supra citada, realizou-se a calibração do Calibrador Padrão de Vazão (CPV) do tipo orifício, enviado pelo interessado, e utilizado para calibração de Amostrador de Grande Volume (AGV).

2. METODOLOGIA APLICADA

A metodologia de calibração segue a Norma NBR 9547 (SET 1997) - "Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume".

A calibração foi feita com um medidor padrão de volume, de deslocamento positivo, tipo Roots, modelo 5M125 fabricado por Dresser Measurement Division, Dresser Industries, Inc..

3. RESULTADO DA CALIBRAÇÃO

Os resultados obtidos foram:

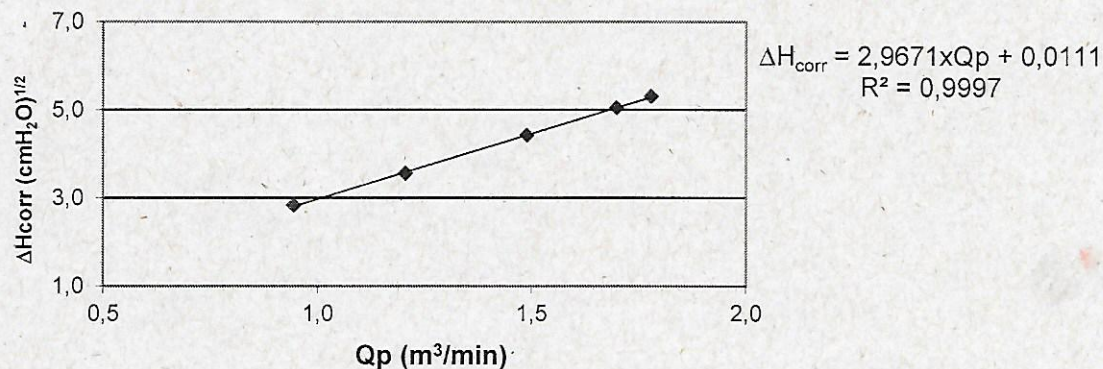
PLACA	ΔH (cm H ₂ O)	ΔH_p (cm H ₂ O)	Temp. (°C)	Pressão (mmHg)	Q_p (m ³ /min)
18	30,2	28,13	21,2	698,9	1,779
13	27,3	25,45	20,9	698,6	1,698
10	21,0	19,59	20,7	698,6	1,489
07	13,6	12,69	20,6	698,5	1,206
05	8,6	8,02	20,7	698,3	0,944

ΔH = Pressão diferencial do manômetro (cm H₂O)

ΔH_p = Pressão diferencial nas condições padrão (25°C, 760 mmHg) em centímetros de H₂O

Q_p = Vazão volumétrica nas condições padrão (25°C, 760 mmHg) em m³/min (metros cúbicos por minuto)

Abaixo é apresentada a curva de calibração obtida.



onde:

Q_p = Vazão volumétrica nas condições padrão (25 °C, 760 mmHg) em m³/min

ΔH_{corr} = pressão diferencial corrigida (cm de H₂O)^{1/2}

sendo:

$$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H(P_1/P_p)(T_p/T_1)} \quad \text{ou} \quad \Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_p}$$

onde:

ΔH = Pressão diferencial do manômetro (cm H₂O)

P_1 = Pressão barométrica durante a calibração (mmHg)

P_p = 760 mmHg

T_p = 298 K

T_1 = Temperatura ambiente durante a calibração (K)

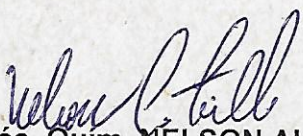
ΔH_p = Pressão diferencial nas condições padrão (25 °C, 760 mmHg) em centímetros de H₂O

A equação de calibração correspondente à reta apresentada, calculada pelo método dos mínimos quadrados é a seguinte:

$$\Delta H_{\text{corr}} = 2,9671 \times Q_p + 0,0111$$

Coeficiente de correlação (r^2) = 0,9997

São Paulo, 20 de julho de 2015.


Téc. Quím. NELSON ALAMO FILHO
Técnico Ambiental II
Reg.01.5453 CRQ 04200001
Quím. MARIA CRISTINA N. DE OLIVEIRA
Gerente do Setor de Amostragem e
Análise do Ar.
Reg. 01.3927-0 CRQ 04215021

São Paulo, 03 de novembro de 2014

Nome: CAB - COLETA E AMOSTRAGEM DO BRASIL LTDA - EPP
CAB COLETA E AMOSTRAGEM

Cód. Cliente: 46387

End.: R Jamil A Cury 63 Sala 23

OS. No. 132626

Cidade: Poa

Estado: SP

Bairro: Vila Acoreana

CEP: 08557-210

CNPJ: 02.244.745/0001-21

Inscr.:

Ficha do Equipamento:

No. Série: 22248

Equipamento: ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Modelo: ITWH-1080

Fabricante: Instrutemp

Procedimentos

Procedimento aplicado na calibração INST-CAL-01
Procedimento aplicado na calibração INST-CALUMID-01
Procedimento aplicado na calibração INST-CALPITOT-01

Padrões Utilizados

Instrumento	Nº de serie	Nº do certificado	Laboratório	Rastreabilidade	Validade do Padrão
Termohigrômetro	01509474/803	32489/1	Testo do Brasil	RBC/INMETRO	09/2015
Termômetro	01509474/803	32489/2	Testo do Brasil	RBC/INMETRO	09/2015
Manômetro	48905	CAL-103760/13	ABSI	RBC/INMETRO	08/2015

Notas:

* SI - Sistema Internacional de Unidades

• Incerteza Expandida declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo o fator de abrangência $k=2$ com probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%

*Condições Ambientais: 20°C / 65% UR

*Os resultados validos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio e referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.

Tempo sugerido para recalibração: 12 meses

Resultado das Medições

Resultados – Umidade relativa sensor interno

Padrão (%UR)	IM (%UR)	Erro (%UR)	Incerteza (%UR)	Temperatura de referência	Veff	K
26,6	30	3,4	1.1	25°C	Infinito	2,00
50,1	46	-4,1	1.1	25°C	Infinito	2,00
71	65	-6	1.3	25°C	Infinito	2,00

Resultados – Temperatura sensor interno

Padrão (°C)	IM (°C)	Erro (°C)	Incerteza (°C)	Veff	K
26,9	25,8	-1,1	0.3	Infinito	2,00
36,8	35,5	-1,3	0.3	Infinito	2,00
46,4	47,1	0,7	0.3	Infinito	2,00

São Paulo, 03 de novembro de 2014

Resultados Pressão						
Padrão mbar	Leitura 1 hPa	Leitura 2 hPa	Leitura 3 hPa	Média hPa	Desvio hPa	Incerteza (U95) bar
932	933	933	933	933	1	0,03

CICERO MANOEL

Cicero
Técnico executante
Laboratório

Vagner C. de Alencar

Vagner Cipriano de Alencar
CREA: 5063821553
Técnico em Eletrônica

ANEXO V – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
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 do
Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a European Co-operation for Accreditation (EA)

Certificado de Acreditação

Acreditação nº CLF 0024

Acreditação inicial: 02-9-1997

ABCP - LABORATÓRIO
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND - ABCP
AVENIDA TORRES DE OLIVEIRA, 76 - JAGUARÉ
SÃO PAULO - SP

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro concede acreditação ao Laboratório acima
identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação
constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios
constantes no Escopo de Acreditação.


Marcos Aurélio Lima de Oliveira
Coordenador Geral de Acreditação

Emissão: 06-10-2011

Validade: 30-9-2015