

Relatório nº.001 de 26/05/2011

Monitoramento da Qualidade do Ar

Estação Móvel – Vila Residencial



1 INTRODUÇÃO

A Eletrobras CGTEE informa que deu início, no dia 13 de Maio de 2011, ao monitoramento na qualidade do ar na Vila Residencial do Município de Candiota/RS, pelo uso de uma estação móvel, tendo como objetivo a avaliação da qualidade do ar no entorno da Usina Termelétrica Presidente Médici, até a entrada em operação da nova Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar, ampliada e modernizada.

Este monitoramento tem a finalidade de avaliar a qualidade do ar na região de influência de seu empreendimento e atender a Clausula Segunda - Parágrafo 3º e 4º do Termo de Ajustamento de Conduta assinado em 13 de abril de 2011.

A seguir estão apresentados a metodologia utilizada, a área de abrangência, os resultados e as conclusões do monitoramento contratado.

2 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Este monitoramento da qualidade do ar utilizando uma estação móvel, contempla os parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 03/90 mais parâmetros meteorológicos.

O parâmetro Partículas Inaláveis (PI) é medido pelo Método de Separação Inercial seguida de Filtração, utilizando Amostrador de Grande Volume (AGV) para Partículas com diâmetro até 10 µm (MP10) da Marca ENERGÉTICA modelo AGV PM10. Este método atende as determinações da ABNT, NBR 13412, "*Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas*".

O parâmetro Partículas Totais em Suspensão (PTS) é medido pelo Método de Amostrador de Grande Volume utilizando Amostrador de Grande Volume (AGV) da Marca ENERGÉTICA modelo AGV PTS. Este método atende as determinações da ABNT, NBR 9547, "*Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume*".

O parâmetro Dióxido de Enxofre (SO₂) é medido pelo Método de Fluorescência em Ultravioleta utilizando um analisador da Marca TELEDYNE modelo 100E. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência EQSA-0495-100.

O parâmetro Monóxido de carbono (CO) é medido pelo Método de Infravermelho utilizando um analisador da Marca TELEDYNE modelo 300E. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência RFCA-1093-093.

O parâmetro Dióxido de Nitrogênio (NO₂) é medido pelo Método de Quimioluminescência utilizando um analisador da Marca TELEDYNE modelo 200E. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência RFNA-1194-099.

O parâmetro Ozônio (O₃) é medido pelo Método de Fotometria utilizando um analisador da Marca TELEDYNE modelo 400A. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência EQOA-0992-087.

Os parâmetros meteorológicos de superfície monitorados serão direção e velocidade do vento, temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica e precipitação pluviométrica. Esta medição será realizada através de estação meteorológica instalada junto à estação móvel da qualidade do ar.

O parâmetro Direção do Vento (DV) é medido por um sensor de leme e contrapeso.

O parâmetro Velocidade do Vento (VV) é medido pelo método de anemômetro de conchas.

O parâmetro Temperatura (T) é medido pelo Método de Termorresistência.

O parâmetro Umidade Relativa (UR) é medido pelo Método de Capacitância.

O parâmetro Pressão Atmosférica (PA) é medido por um transdutor de pressão em estado sólido.

O parâmetro Precipitação Pluviométrica (PP) é medido por método ótico.

A estação meteorológica utilizada é da marca DAVIS modelo Weather Monitor 2.

O monitoramento é realizado pela empresa ESAAT – Estudos e Avaliações Atmosféricas LTDA, contratada pela Eletrobras CGTEE para a locação da estação móvel, sendo de sua responsabilidade a operação, calibração, manutenção e emissão de relatórios conclusivos do monitoramento realizado, sob a supervisão e acompanhamento da Área de Meio Ambiente da Eletrobras CGTEE.

3 ÁREA DE MONITORAMENTO

O monitoramento da qualidade do ar que trata este documento, será realizado em regime temporário, até a instalação definitiva da Nova Rede de Monitoramento Ambiental da Eletrobras CGTEE.

A área utilizada é identificada como Ponto 1 – Residencial, e compõe a rede de monitoramento temporário da qualidade do ar da eletrobras CGTEE, que inclui outros quatro pontos, com a instalação dos AGV's MP10 para a avaliação da qualidade do ar nas Vilas do entorno do Complexo Candiota II.

A seguir esta apresentada à área selecionada e suas características e localização.

3.1 Ponto 1 - Residencial

O Ponto 1 está localizado na Vila Residencial, situada especificamente no Praça Central próximo ao prédio da Secretaria de Cultura e Turismo do Município de Candiota, destinado para a instalação de uma estação móvel de monitoramento da qualidade do ar. Este monitoramento teve início em 13 de maio de 2011 conforme o Parágrafo 3º da Cláusula Segunda do TAC.

A área pertence a Eletrobras CGTEE.

O ponto de monitoramento está localizado mais a sudoeste do núcleo habitacional, conforme apresentado na Figura 1 – Imagem de Satélite da Vila Residencial.

Informações complementares estão apresentadas na Tabela 1.





Figura 1 – Imagem de Satélite da Vila Residencial.

3.2 Outros Pontos

A Eletrobras CGTEE está monitorando Partículas Inaláveis em mais quatro pontos nas Vilas do entorno do Complexo Candiota II. Este monitoramento é realizado pelo método de separação inercial seguida de filtração, utilizando Amostrador de Grande Volume (AGV) para Partículas com diâmetro até 10 μm .

A descrição e localização dos cinco pontos de monitoramento temporário da qualidade do ar, sendo uma estação móvel de monitoramento da qualidade do ar completa e quatro analisadores AGV MP10, está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Áreas Identificadas para Monitoramento Temporário.

Ponto	Equipamento Instalado	Coordenadas Geográficas		Núcleo Habitacional
01	Estação Móvel Quali_Ar	31°33'47.40"S	53°40'32.08"O	Vila Residencial
02	AGV MP10	31°32'48.47"S	53°42'52.47"O	Bairro Dario Lassence
03	AGV MP10	31°28'45.21"S	53°40'51.33"O	Bairro João Emílio
04	AGV MP10	31°27'19.04"S	53°44'43.52"O	Vila do Seival
05	AGV MP10	31°27'47.31"S	53°39'43.24"O	Vila Operária

A visualização da área de abrangência do monitoramento incluindo uma estação móvel de monitoramento da qualidade do ar mais quatro analisadores AGV MP10, pode ser visualizada na Figura 2- Imagem de Satélite da Área de Abrangência do Monitoramento Temporário.

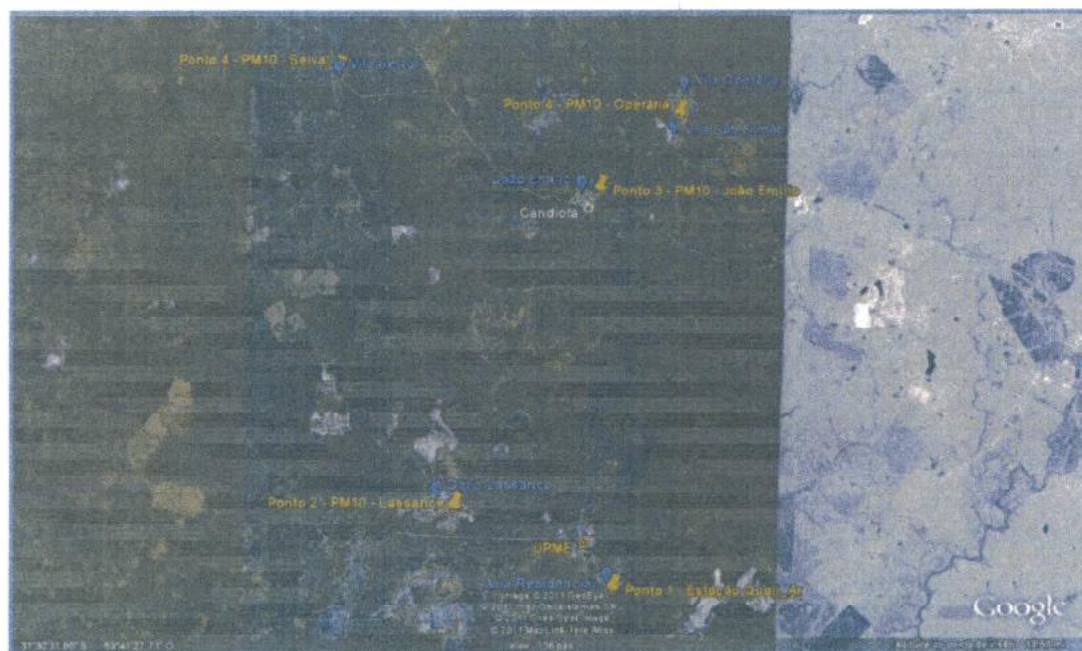


Figura 5 – Imagem de Satélite da Área de Abrangência do Monitoramento Temporário.

fi

4 RESULTADOS

Os resultados deste monitoramento serão apresentados na forma de relatórios quinzenais, elaborados pela empresa contratada, com a avaliação, aprovação e encaminhamento da Eletrobras CGTEE.

O relatório de instalação da Estação Móvel está apresentado no Anexo I - Relatório de Instalação – ESAAT Estudos e Avaliações Atmosféricas LTDA.

O valor da geração de energia pelo Complexo Candiota II e Candiota III Fase C, estão expressos em médias diárias na data de realização do monitoramento. Os valores estão apresentados na Tabela 2 - Geração média durante o período de monitoramento.

Tabela 2. Geração média durante o período de monitoramento.

Geração Média Diária (MWh)					
DATA	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Fase C
13/5/2011	9,3	FO	FO	FO	218,27
14/5/2011	FO	FO	FO	FO	217,66
15/5/2011	9,5	FO	FO	FO	210,57
16/5/2011	24,9	FO	FO	FO	210,54
17/5/2011	13,2	FO	FO	FO	210,56
18/5/2011	FO	FO	FO	FO	207,73
19/5/2011	FO	FO	FO	FO	207,96
20/5/2011	FO	FO	FO	FO	210,54

5 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados no Anexo II – Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar na Vila Residencial foi comparado com a Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, que apresenta os Padrões da qualidade do ar previstos no PRONAR conforme segue:

- Padrão Primário de Qualidade do Ar – são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.
- Padrão Secundário de Qualidade do Ar – são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano a fauna, flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Os valores para o padrão secundário são sempre iguais ou mais restritivos aos parâmetros de qualidade do ar apresentados nesta Resolução.

Os dados gerados no monitoramento foram comparados com os padrões secundários da qualidade do ar.

Não foi identificado nenhum comprometimento na qualidade do ar na região do entorno do Complexo Termelétrico Candiota II durante o período do monitoramento realizado.

6 ANEXOS

Anexo I - Relatório de Instalação dos Equipamentos.

Anexo II – Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar na Vila Residencial.

Candiota, 26 de Maio de 2011.



Luis Eduardo Brose Piotrowicz
Engenheiro Químico
Divisão de Engenharia e Meio Ambiente

Relatório nº.001 de 26/05/2011

Monitoramento Da Qualidade do Ar

Estação Móvel – Vila Residencial

Anexo I

Relatório de Instalação dos Equipamentos

ESAAT Estudos e Avaliações Atmosféricas LTDA.



RELATÓRIO INSTALAÇÃO EQUIPAMENTOS MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

1.0 INTRODUÇÃO

A CORPLAB-ESAAT apresenta à CGTEE o relatório de instalação da estação de monitoramento da qualidade do ar em Candiota, RS. O monitoramento será realizado por um período de 06 (seis) meses.

A instalação dos equipamentos ocorreu em 13 de maio de 2011 e foi realizada pelos técnicos Filipe Puccia e André Fabiani sob supervisão do Eng. José Luiz Sanchez.

A definição do ponto de amostragem, bem como da estratégia das amostragens foi previamente discutida e aceita pelo Sr. Luiz Eduardo da CGTEE

Todos os equipamentos e metodologias empregadas são aceitas e reconhecidas pelos órgãos de controle ambiental do Brasil, bem como pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e entidades internacionais como a EPA - *Environmental Protection Agency* e a ASTM - *American Society for Testing Materials*.

2.0 OBJETIVOS

Os parâmetros que serão monitorados são:

- Partículas Totais em Suspensão (PTS);
- Dióxido de Enxofre (SO₂)
- Óxidos de Nitrogênio (NOx), como Dióxido de Nitrogênio (NO₂) e Óxido de Nitrogênio (NO);
- Ozônio (O₃)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Dados Meteorológicos
- Partículas Inaláveis

3.0 PLANO DE TRABALHO

3.1 METODOLOGIAS

Por um período de 180 (cento e oitenta) dias serão realizadas as medições dos parâmetros listados no item anterior

Os equipamentos utilizados serão:

- PM-10 – Energética - para monitoramento de partícula inaláveis;
- Hi-Vol PTS - Energética, para monitoramento de partícula totais em suspensão;
- *Teledyne– Chemiluminescent NO/NO2/NOx Analyzer Model 200E - EPA APPROVAL RFN -1194 – 099* – para monitoramento óxidos de nitrogênio
- *Teledyne Fluorescence Model 100E - EPA APPROVAL EQSA - 0495 – 100* – para monitoramento dióxido de enxofre
- *Teledyne Model 400A – Photometric O₃ – EPA APPROVAL EQOQ-0992-087* - para monitoramento de O₃.
- *Teledyne Model 300E – Infra vermelho não dispersivo – EPA APPROVAL RFCA-1093-093* - para monitoramento de CO
- *Davis – estação meteorológica model Weather monitor II – Para parâmetros meteorológicos*

Os equipamentos contínuos foram instalados em container refrigerado (Ver Figura 1), que permanecerão em um único ponto durante todo o período. Os equipamentos para medição de PTS e PM-10 foram instalados ao ar livre.



Figura 1 - Estação de Monitoramento da qualidade do ar



Figura 2 – Localização da Estação

PARTÍCULAS INALÁVEIS (PM10)

A metodologia empregada na coleta de amostra e determinação de Partículas Inaláveis está descrita na norma NBR 13.412 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. O princípio básico é a aspiração de um volume de ar através de um amostrador de grande volume, conhecido como "High Volume Sampler", acoplado a um separador inercial de partículas, que retenha as partículas com mais de 10 µm de diâmetro (aerodinâmico) antes que o ar amostrado atinja o filtro.

MONITORAMENTO DE PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO – MÉTODO COLETA E ANÁLISE

A metodologia empregada na coleta e determinação da concentração de Partículas Totais em Suspensão (PTS) está descrita na norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT sob o número e título: NBR 9547 - "Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente – Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume".

O princípio básico é a aspiração de um volume de ar através de um amostrador conhecido como "High Volume Sampler".

O ar é conduzido para um compartimento fechado no interior do qual se encontra o elemento filtrante (filtro de fibra de vidro ou quartzo). O fluxo de ar deve estar entre 1,13 e 1,70 m³/min, por um período de 24h, para permitir que partículas entre 0,1 e 100 micrometros (µm) sejam retidas nos poros dos filtros. A massa do material retido é determinada gravimetricamente e correlacionada com o volume de ar amostrado para a determinação da concentração.

MONÓXIDO DE NITROGÊNIO (NO) E DIÓXIDO DE NITROGÊNIO (NO₂)

As determinações do Monóxido de Nitrogênio (NO) e Dióxido de Nitrogênio (NO₂) foram realizadas utilizando-se um analisador de Óxidos de Nitrogênio da *Teledyne – Chemiluminescent NO/NO₂/NO_x Analyzer Model 200E*.

O método para determinação de NO_x com este analisador utiliza o princípio de detecção de óxidos de nitrogênio (NO_x) por quimiluminescência, que é baseado na reação química entre o NO e Ozônio. Num segundo momento o ar amostrado passa pelo conversor de molibdênio para a conversão do NO₂. O modelo 200A permite leituras de 0 até 20.000 ppb com erro <1% e limite de detecção 0,4 ppb.

DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)

O *Teledyne-API Model 100E - EPA APPROVAL EQSA - 0495 – 100*, utiliza o princípio da fluorescência ultravioleta (UV) unido a tecnologia de última geração de microprocessadores para conseguir medições precisas de baixos níveis de detecção de Dióxido de Enxofre (SO₂). Uma estabilidade excepcional é atingida com o uso de um obturador para corrigir as mudanças de intensidade da lâmpada UV. Um filtro de hidrocarbonetos e um avançado desenho óptico se combinam para prevenir imprecisões devido a interferências. Limite de detecção: 0.4 ppb.

OZÔNIO (O₃)

A determinação do gás Ozônio foi efetuada utilizando-se um analisador de ozônio (O₃) da *Teledyne - API – Chemiluminescent Ozone Analyzer - Model 400A*, referendado pelas normas EPA EQOA-0992-087, tem limite de detecção de 0,6 ppb. O princípio de detecção baseia-se na absorção de frequência Ultravioleta da parte do gás Ozônio presente na câmara.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

As medições do Monóxido de Carbono foram realizadas utilizando-se o analisador infravermelho CO modelo 300E Teledyne-API, referendado pelas normas EPA RCFA 1093-093. O princípio de análise baseia-se na absorção de frequência infravermelha da parte do gás CO presente na câmara. Contrariando os métodos mais convencionais, o modelo 300A diferencia-se ao utilizar o sistema GFC (*Gas Filter Correlation*), que permite estabilidade e resposta rápida. Este modelo permite leituras de 0 até 1.000 ppm. Configurações de alarmes, aquisição de dados, médias horárias e transferência autônoma dos dados fazem do modelo 300A um analisador flexível e independente de *datalogger*. As medições foram realizadas segundo o método da EPA (*Environmental Protection Agency*) RCFA 1093-093.

MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

O monitoramento meteorológico de superfície será feito com levantamento de dados horários de direção e velocidade vento, temperatura, umidade relativa e precipitação.

3.2 Determinação do ponto de medição

A determinação dos pontos de monitoramento de qualidade do ar levou em consideração os critérios estabelecidos pela EPA (*Environmental Protection Agency*) e critérios adicionais usualmente adotados, que são apresentados abaixo:

- A distância entre a estação de monitoramento e as estradas deve ser maior do que 60 metros;
- A distância entre a estação de monitoramento e as árvores deve ser maior do que 10 metros
- A Altura do tubo de coleta da amostra de ar estar posicionada entre 3 a 6 metros acima do solo.

- Localizar a estação de monitoramento em áreas onde a saúde humana e o bem estar possa ser mais ameaçado, tais como:

próximo a áreas mais densamente povoadas

próximo a escolas e hospitais

A determinação macro do ponto de coleta foi definida pela CGTEE e, antes da instalação da estação foi feita uma visita dos técnicos da ESAAT-Corplab para a avaliação da microlocalização, de acordo com os critérios acima listados.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os resultados medidos durante o monitoramento da qualidade do ar devem ser comparados com as concentrações padrões estabelecidos em legislação, Resolução do CONAMA n° 03 de 28/06/90.

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 NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR – CONAMA
03/1990**

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	24 horas MGA	240 ⁽¹⁾ 80 ⁽²⁾	150 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾	Amostrador de grandes volumes
Dióxido de Enxofre	24 horas MAA	365 80 ⁽³⁾	100 40 ⁽³⁾	pararosanilina
Monóxido de Carbono	1 hora 8 horas	40.000 (35ppm) 10.000 (9ppm)	40.000 (35ppm) 10.000 (9ppm)	Infravermelho não dispersivo
Ozônio	1 hora	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾	quimiluminescência
Fumaça	24 horas MAA	150 ⁽¹⁾ 60 ⁽³⁾	100 ⁽¹⁾ 40 ⁽³⁾	refletância
Partículas Inaláveis	24 horas (1) MAA (2)	150 50	150 50	Separação Inercial/Filtração
Dióxido de Nitrogênio	1 hora MAA	320 ⁽¹⁾ 100 ⁽³⁾	190 ⁽¹⁾ 100 ⁽³⁾	quimiluminescência
Oxidantes Foto Químicos	1 hora 8 horas	Não consta	Não consta	

(1) não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

(2) média aritmética anual.

(3) média aritmética anual.

3.4 PLANEJAMENTO

O período previsto de monitoramento é de 06 (seis) meses, de forma contínua. Os parâmetros monitorados com analisadores contínuos apresentarão concentrações horárias, assim como os parâmetros meteorológicos, e os demais (PTS e PM-10), resultados a cada 24 horas, Os resultados serão reportados à CGTEE quinzenalmente, com os resultados da quinzena anterior. Quanto aos resultados de material particulado, semanalmente os filtros deverão ser encaminhados para o laboratório e, no relatório quinzenal deverá ser apresentado, conforme cronograma abaixo. Ao final do monitoramento (6 meses), será elaborado um relatório consolidado com os resultados e análises de todo o período monitorado. Os relatórios parciais (quinzenais) apresentarão apenas os resultados monitorados e as observações do período.

Obs.: O prazo para preparação e envio dos relatório parciais inclui o envio dos filtros e as análise de laboratório.

	13/mai	20/mai	26/mai	02/jun	10/jun	17/jun	24/jun
Instalação Equipamentos							
Monitoramento Q Ar							
Relatório Parcial 1/12							
Relatório Parcial 2/12							
Relatório Parcial 3/12							
	01/jul	08/jul	15/jul	22/jul	29/jul	05/ago	12/ago
Relatório Parcial 4/12							
Relatório Parcial 5/12							
Relatório Parcial 6/12							
	19/ago	26/ago	02/set	09/set	16/set	23/set	30/set
Relatório Parcial 7/12							
Relatório Parcial 8/12							
Relatório Parcial 9/12							
	07/out	14/out	21/out	28/out	04/nov	13/nov	20/nov
Relatório Parcial 10/12							
Relatório Parcial 11/12							
Relatório Parcial 12/12							
	27/nov	04/dez					
Desmobilização Estação							
Relatório Consolidado							

4.0 INSTALAÇÃO

Os equipamentos listados no item 2 foram instalados no ponto pré determinado pela CGTEE. A calibração inicial foi feita e Desta forma, as leituras passam a ser válidas a partir da hora subsequente à da calibração.

Relatório nº.001 de 26/05/2011

Monitoramento Da Qualidade do Ar

Estação Móvel – Vila Residencial

Anexo II

**Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar na Vila
Residencial**

ESAAT Estudos e Avaliações Atmosféricas LTDA.

f



RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA – CGTEE

PROJETO: Usina Termelétrica Presidente Médici

CANDIOTA/ RS

MAIO / 2011

CORPLAB
environmental analytical services

Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda

Rua Galatea, 1.824 – Vila Guilherme – Cep 02068-0000 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: (11) 2221-0127 – Fax.: (11) 2089-0423

Homepage: www.corplab.net

ÍNDICE GERAL

1.0 INTRODUÇÃO	3
2.0 OBJETIVO	3
3.0 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	3
4.0 RESULTADOS	4
4.1 Monitoramento da Qualidade do Ar	7
4.2 Monitoramento Meteorológico	9
4.2 Percentual de Leitura.....	12

ANEXO I PLANILHAS DE CAMPO CONTENDO AS OBSERVAÇÕES DA QUALIDADE DO AR

ANEXO II LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS

ANEXO III LAUDOS DE CALIBRAÇÃO

1.0 INTRODUÇÃO

A CORPLAB-ESAAT apresenta à CGTEE os resultados obtidos no monitoramento da qualidade do ar, realizado no período de 13/05/2011 a 21/05/2011, em ponto previamente definido pela CGTEE, na área de influência do empreendimento da CGTEE, em Candiota, RS.

Os trabalhos foram conduzidos pelo técnico de campo, Sr. André Fabiani e Sr. Filipe Puccia e coordenados pelo Sr. José Luis, todos da Corplab-Esaat.

Todos os equipamentos e metodologias empregadas são aceitas e reconhecidas pelos órgãos de controle ambiental do Brasil, bem como pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e entidades internacionais como a EPA - *Environmental Protection Agency* e a ASTM - *American Society for Testing Materials*.

2.0 OBJETIVO

Apresentar os resultados de qualidade do ar monitorados dos seguintes parâmetros:

- Óxidos de Nitrogênio (NO_x) (Dióxido de Nitrogênio (NO₂) + Monóxido de Nitrogênio (NO))
- Dióxido de Enxofre (SO₂);
- Ozônio (O₃)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Partículas inaláveis (PI)
- Partículas Totais em suspensão (PTS)
- Dados meteorológicos (direção e velocidade dos ventos, umidade, temperatura, precipitação e pressão atmosférica)

3.0 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os resultados medidos durante o monitoramento da qualidade do ar devem ser comparados com as concentrações padrões estabelecidos em legislação, Resolução do CONAMA nº 03 de 28/06/90 (tabela 1).

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 NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR – CONAMA 03/1990

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	24 horas MGA	240 ⁽¹⁾ 80 ⁽²⁾	150 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾	Amostrador de grandes volumes
Dióxido de Enxofre	24 horas MAA	365 80 ⁽³⁾	100 40 ⁽³⁾	pararosanilina
Monóxido de Carbono	1 hora 8 horas	40.000 (35ppm) 10.000 (9ppm)	40.000 (35ppm) 10.000 (9ppm)	Infravermelho não dispersivo
Ozônio	1 hora	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾	quimiluminescência
Fumaça	24 horas MAA	150 ⁽¹⁾ 60 ⁽³⁾	100 ⁽¹⁾ 40 ⁽³⁾	refletância
Partículas Inaláveis	24 horas (1) MAA (2)	150 50	150 50	Separação Inercial/Filtração
Dióxido de Nitrogênio	1 hora MAA	320 ⁽¹⁾ 100 ⁽³⁾	190 ⁽¹⁾ 100 ⁽³⁾	quimiluminescência
Oxidantes Foto Químicos	1 hora 8 horas	Não consta	Não consta	

(1) não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

(2) média aritmética anual.

(3) média aritmética anual.

4.0 RESULTADOS

TABELA 2 – PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (PTS)

Praça	Data Início	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PQAR
Coleta 1	14/05/2011	38,55	240
Coleta 2	14/05/2011	16,72	240
Coleta 3	15/01/1900	7,15	240
Coleta 4	16/05/2011	11,55	240
Coleta 5	17/05/2011	14,56	240
Coleta 6	18/05/2011	13,55	240
Coleta 7	19/05/2011	12,04	240
Coleta 8	20/05/2011	16,64	240

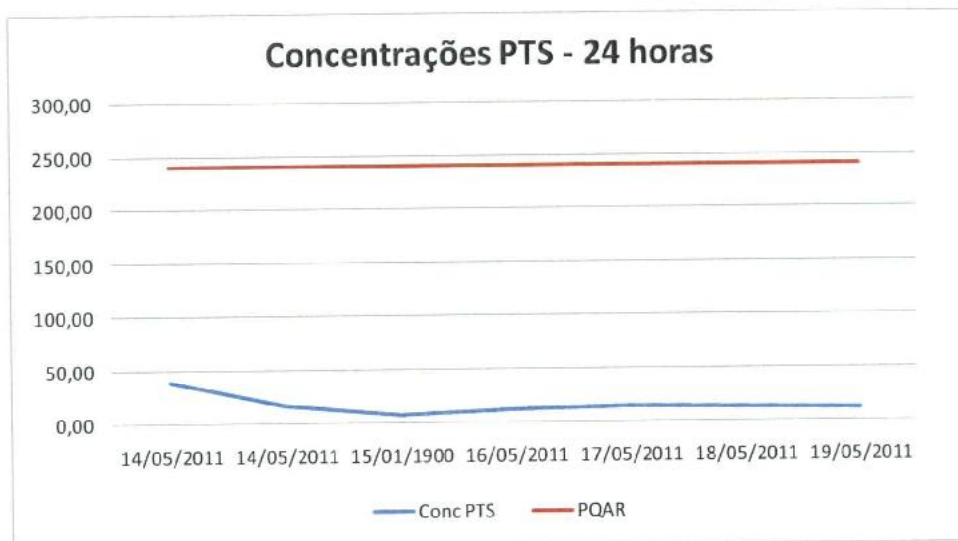


TABELA 3 – PARTÍCULAS INALÁVEIS (PM10)

Data	Início	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PNQA
Coleta 1	13/05/2011	6,92	150
Coleta 2	14/05/2011	1,81	150
Coleta 3	15/05/2011	3,43	150
Coleta 4	16/05/2011	5,18	150
Coleta 5	17/05/2011	4,61	150
Coleta 6	18/05/2011	4,93	150
Coleta 7	19/05/2011	6,48	150
Coleta 8	20/05/2011	11,22	150

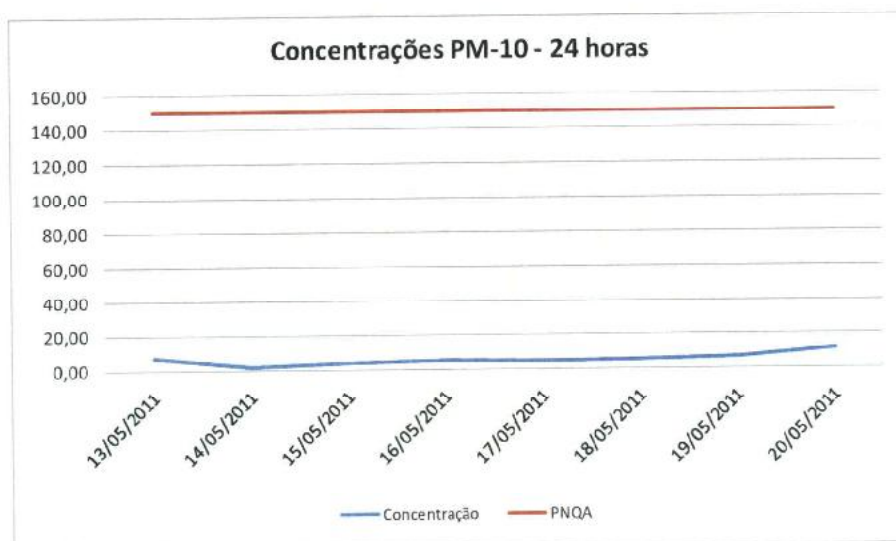


TABELA 4 – OZÔNIO (O₃)

Planilha de Media Horaria O ₃ (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	11,19	21,79	21,60	20,61	23,56	28,66	13,94	16,49
01:00	13,15	16,29	20,42	17,67	23,75	25,13	18,06	17,67
02:00	5,89	11,19	14,33	17,47	21,01	30,63	18,26	19,04
03:00	2,75	8,25	18,45	17,67	14,33	31,41	15,12	20,22
04:00	7,85	10,99	21,01	14,72	0,00	22,77	11,58	18,26
05:00	9,42	5,69	12,96	14,53	0,00	26,90	7,85	17,28
06:00	6,28	5,89	14,13	9,82	0,00	17,87	8,25	17,47
07:00	8,83	10,21	16,49	9,23	0,00	14,92	11,39	16,10
08:00	11,39	14,53	17,87	8,83	0,00	10,80	18,85	15,31
09:00	21,20	14,33	20,61	11,98	0,00	9,82	7,26	14,33
10:00	21,60	21,79	24,93	12,37	0,00	20,81	14,72	15,12
11:00	33,37	26,70	28,47	28,27	30,63	26,90	25,33	22,97
12:00	105,62	28,66	28,07	32,59	33,18	31,02	35,93	24,34
13:00	34,55	32,79	30,63	35,73	33,96	31,02	38,28	29,06
14:00	32,79	32,00	30,43	34,75	34,16	31,21	36,71	34,16
15:00	30,63	31,61	30,63	33,37	33,18	30,43	36,32	38,09
16:00	22,97	32,20	31,02	34,36	32,98	28,27	33,96	38,67
17:00	19,04	30,23	30,63	31,80	33,37	29,84	32,98	39,07
18:00	14,53	29,45	31,61	25,91	27,68	26,11	31,02	38,67
19:00	22,18	27,68	29,64	24,74	26,90	20,81	19,83	32,39
20:00	26,50	27,88	28,27	23,75	29,84	17,08	20,02	30,82
21:00	27,68	25,52	27,09	26,50	29,64	14,13	21,20	24,15
22:00	28,27	24,15	25,13	28,47	31,61	13,94	19,24	21,99
23:00	21,99	0,00	19,63	22,97	31,61	14,33	15,51	27,09
Média Diaria	23,75	20,41	23,92	22,42	20,47	23,12	21,32	24,53
Máxima Diaria	105,62	32,79	31,61	35,73	34,16	31,41	38,28	39,07
Mínima Diaria	2,75	0,00	12,96	8,83	0,00	9,82	7,26	14,33
PQAR	160	160	160	160	160	160	160	160

TABELA 5 – MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Planilha de Media Horaria CO (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	80,16	57,26	148,88	332,11	515,34	251,94	480,98	641,31
01:00	125,97	57,26	148,88	355,01	515,34	263,39	492,43	629,86
02:00	125,97	68,71	229,04	355,01	492,43	274,85	492,43	641,31
03:00	114,52	68,71	171,78	366,46	503,89	320,65	492,43	641,31
04:00	103,07	66,71	171,78	377,91	0,00	366,46	503,89	641,31
05:00	114,52	68,71	229,04	377,91	0,00	366,46	503,89	652,76
06:00	114,52	68,71	206,13	377,91	0,00	377,91	515,34	652,76
07:00	125,97	68,71	183,23	377,91	0,00	377,91	526,79	664,21
08:00	114,52	80,16	206,13	400,82	0,00	423,72	549,69	675,66
09:00	80,16	91,62	194,68	412,27	0,00	423,72	629,86	675,66
10:00	194,68	114,52	206,13	412,27	0,00	423,72	606,95	687,12
11:00	240,49	91,62	206,13	400,82	492,43	400,82	595,50	698,57
12:00	22,90	103,07	229,04	412,27	171,78	400,82	572,60	687,12
13:00	68,71	114,52	240,49	412,27	183,23	412,27	538,24	675,66
14:00	34,36	103,07	251,94	412,27	183,23	423,72	538,24	687,12
15:00	45,81	91,62	297,75	412,27	171,78	412,27	549,69	687,12
16:00	45,81	103,07	286,30	423,72	194,68	446,63	561,15	687,12
17:00	45,81	114,52	297,75	435,17	206,13	435,17	584,05	687,12
18:00	68,71	114,52	297,75	446,63	217,59	458,08	595,50	710,02
19:00	45,81	114,52	297,75	446,63	183,23	480,98	641,31	755,83
20:00	22,90	125,97	309,20	446,63	229,04	503,89	641,31	755,83
21:00	22,90	114,52	309,20	458,08	229,04	538,24	618,40	744,38
22:00	22,90	160,33	355,01	469,53	229,04	503,89	618,40	778,73
23:00	34,36	148,88	343,56	515,34	240,49	538,24	641,31	721,47
Média Diaria	39,45	96,39	242,40	409,88	206,61	409,41	562,10	686,64
Máxima Diaria	240,49	160,33	355,01	515,34	515,34	538,24	641,31	778,73
Mínima Diaria	22,90	57,26	148,88	332,11	0,00	251,94	480,98	629,86
PQAR	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000

TABELA 6 – DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)

Planilha de Media Horaria SO ₂ (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	15,76	19,92	20,42	22,85	19,34	19,76	20,91	22,17
01:00	17,17	19,82	20,78	22,83	19,74	19,58	20,26	22,38
02:00	15,76	19,61	20,76	17,62	19,55	18,74	20,94	22,49
03:00	19,34	20,50	20,71	17,46	19,63	18,22	20,99	21,41
04:00	21,99	20,97	21,44	17,98	0,00	19,87	20,78	21,91
05:00	23,82	20,60	21,10	17,69	0,00	20,00	21,25	21,94
06:00	12,98	20,57	21,18	18,04	0,00	20,23	20,94	22,22
07:00	14,92	20,36	21,02	18,14	0,00	20,71	21,12	22,28
08:00	15,18	20,16	20,60	17,93	0,00	19,68	20,99	22,30
09:00	16,57	19,61	21,33	18,24	0,00	20,16	21,46	23,27
10:00	14,29	13,30	21,75	18,22	0,00	20,00	22,12	22,59
11:00	13,82	19,42	21,73	18,69	0,00	20,08	22,46	22,46
12:00	14,21	20,13	21,75	18,38	7,51	20,55	22,17	22,35
13:00	18,69	20,84	21,91	18,38	13,40	20,55	21,52	22,93
14:00	19,53	20,47	22,14	18,69	15,91	20,91	21,39	23,14
15:00	21,33	20,39	22,12	18,38	17,54	20,78	22,35	25,78
16:00	20,86	20,18	22,62	18,35	17,96	21,12	22,28	22,49
17:00	20,50	20,21	22,38	18,64	17,90	21,10	21,52	23,30
18:00	20,36	20,65	22,56	19,11	18,98	21,18	21,49	23,22
19:00	20,23	20,71	22,49	19,42	19,03	21,28	21,28	22,49
20:00	20,47	21,05	22,20	19,29	19,16	21,07	20,97	22,77
21:00	20,31	20,68	22,51	18,72	19,68	20,65	21,80	23,01
22:00	20,13	20,31	23,01	19,55	19,97	21,41	21,62	22,83
23:00	20,29	20,63	22,59	19,58	4,97	20,84	22,04	22,75
Média Diaria	20,50	20,04	21,71	18,84	11,26	20,35	21,44	22,69
Máxima Diaria	23,82	21,05	23,01	22,85	19,97	21,41	22,46	25,78
Mínima Diaria	12,98	13,30	20,42	17,46	0,00	18,22	20,26	21,41
PQAR	365	365	365	365	365	365	365	365

4.1 Monitoramento da Qualidade do Ar

Os resultados de monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃), dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de nitrogênio (NO₂) são concentrações horárias e os resultados de partículas inaláveis (PM₁₀), Partículas Totais em suspensão (PTS) São concentrações de 24 horas. A tabela a seguir apresenta as máximas concentrações medidas no período (xx dias). Cabe ressaltar que os resultados obtidos referem-se às concentrações do parâmetro avaliado e condições meteorológicas da região nos dias de amostragem. Caso se altere alguma dessas variáveis, os mesmos poderão sofrer mudanças significativas.

**TABELA 7 RESULTADOS DO MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR
(MÁXIMA CONCENTRAÇÃO DE CADA PARÂMETRO DO PERÍODO)**

	Máxima Concentração Medida (ug/m ³)	PQAR
CO (8 horas)	730,06	10.000
CO (1 hora)	778,73	40.000
NO ₂ (1 hora)	18,42	320
SO ₂ (24 horas)	25,78	365
O ₃ (1 hora)	105,62	160
PTS (24 horas)	38,55	150
PM10 (24 horas)	11,22	150

PQAR – Padrão de Qualidade do Ar

A análise da tabela 2 demonstra que, no período monitorado:

- As concentrações de monóxido de carbono (CO) apresentaram-se 93% abaixo dos padrões estabelecidos para o período de exposição de 8 horas e 98% abaixo para o período de 1 hora;
- As concentrações de dióxido de nitrogênio (NO₂) apresentaram-se 94% abaixo do padrão horário estabelecido;
- As concentrações de dióxido de enxofre (SO₂) apresentaram-se 93% abaixo do padrão de 24 horas estabelecido;
- As concentrações de ozônio (O₃) apresentaram-se 34% abaixo do padrão horário estabelecido
- As concentrações de partículas inaláveis (PI ou PM₁₀) apresentaram-se 93% abaixo do padrão estabelecido.
- As concentrações de partículas totais em suspensão (PTS) apresentaram-se 74% abaixo do padrão estabelecido

Não é possível estabelecer comparações com os padrões anuais estabelecidos em legislação, uma vez que o período monitorado é inferior a um ano.

4.2 Monitoramento Meteorológico

Os parâmetros meteorológicos monitorados foram: temperatura, direção e velocidade dos ventos, chuva e umidade. Os resultados estão apresentados na forma de tabela e as leituras horárias estão nas tabelas abaixo.

TEMPERATURA

A tabela abaixo apresenta as médias das temperaturas médias, máximas e mínimas horárias.

TABELA 8 - TEMPERATURAS

Temperatura (°C)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	14,4	14,5	14,3	14,1	13,9	12,5	12,4	12,4
01:00	14,3	14,2	14,1	13,9	13,6	12,0	12,2	12,2
02:00	14,1	14,3	13,9	13,6	13,5	12,2	12,1	12,1
03:00	13,9	13,9	13,6	13,4	13,4	12,2	11,9	11,9
04:00	13,6	13,7	13,4	13,4	13,7	11,6	11,7	11,7
05:00	14,4	13,3	13,3	13,5	14,8	11,6	11,4	11,4
06:00	15,1	13,3	13,4	14,4	16,9	11,1	11,0	11,0
07:00	16,2	13,4	13,7	16,6	20,1	10,6	10,6	10,8
08:00	16,9	13,7	16,4	20,3	23,4	10,3	10,8	11,8
09:00	18,1	14,1	20,3	24,0	25,3	11,6	14,3	14,3
10:00	19,8	22,9	25,3	26,1	25,3	24,8	18,9	18,5
11:00	24,4	25,9	26,8	25,8	23,9	23,6	23,4	21,2
12:00	25,0	27,3	26,3	24,1	21,8	21,7	21,7	21,6
13:00	28,8	27,2	24,4	21,8	19,7	19,8	19,8	19,9
14:00	28,4	24,6	21,8	19,7	18,0	18,2	18,2	18,5
15:00	24,7	21,7	19,6	17,9	16,8	16,9	17,4	17,5
16:00	21,4	19,4	17,8	16,7	15,9	17,1	17,0	17,0
17:00	19,6	17,7	16,6	15,8	18,8	16,9	16,8	16,6
18:00	17,6	16,4	15,7	15,3	16,2	16,4	16,0	16,0
19:00	16,2	15,6	15,2	14,9	14,7	14,9	15,1	15,0
20:00	15,7	15,1	14,9	14,6	14,0	13,9	14,1	14,2
21:00	15,1	14,8	14,6	14,4	13,3	13,4	13,4	13,5
22:00	14,8	14,6	14,4	14,3	13,1	13,0	13,1	13,1
23:00	14,7	14,4	14,3	14,1	12,8	12,7	12,7	12,7
Média Diária	18,22	17,33	17,25	17,20	17,20	14,96	14,83	14,79
Máxima Diária	28,80	27,30	26,80	26,10	25,30	24,80	23,40	21,60
Mínima Diária	13,60	13,30	13,30	13,40	12,80	10,30	10,60	10,80

CHUVA

No período monitorado não foi observada a ocorrência de chuvas.

UMIDADE

No período monitorado, a média da umidade do ar foi de 69%. A máxima medida neste período foi de 94% e a mínima, de 30%.

TABELA 9 – UMIDADE RELATIVA

Umidade (%)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	77	78	77	77	77	84	83	83
01:00	78	79	78	78	78	85	84	84
02:00	80	79	80	80	80	85	85	86
03:00	81	83	81	81	81	88	87	87
04:00	83	83	83	83	83	91	89	89
05:00	84	85	84	84	84	90	90	90
06:00	80	85	85	84	84	92	91	91
07:00	78	85	85	84	83	94	92	91
08:00	74	85	83	80	79	92	89	87
09:00	65	82	73	72	70	83	81	78
10:00	58	57	61	59	59	70	66	66
11:00	51	48	47	48	49	50	53	54
12:00	38	38	40	41	42	43	44	46
13:00	30	34	36	38	39	41	42	43
14:00	36	36	38	39	41	42	42	43
15:00	45	45	44	45	45	44	45	46
16:00	57	54	53	53	48	51	51	51
17:00	63	63	62	61	61	58	58	57
18:00	72	69	68	67	68	66	64	64
19:00	73	72	71	71	70	70	70	69
20:00	73	73	73	72	74	73	73	73
21:00	73	73	73	73	78	77	77	76
22:00	75	74	74	74	80	79	79	79
23:00	76	76	76	76	82	81	81	81
Média Diária	67	68	68	68	68	72	72	71
Máxima Diária	84	85	85	84	84	94	92	91
Mínima Diária	30	34	36	38	39	41	42	43

VENTOS

Os resultados de direção e velocidade média dos ventos estão apresentados na tabela a seguir. As informações horárias, com as velocidades médias e máximas e a direção estão na tabela 11.

TABELA 10 – DIREÇÃO E VELOCIDADES MÉDIAS DOS VENTOS NO PERÍODO MONITORADO

Vel (m/s)	W	SW	SSW	WSW	WNW	ENE	S	SSE
0 - 1 m/s	11,0%	3,7%	23,0%	8,4%	13,1%	1,6%	10,5%	3,7%
1 - 3 m/s	3,0%	1,6%	5,8%	4,2%	3,1%	1,00%	3,60%	1%
3 - 5 m/s			0,50%				0,50%	
acima 5 m/s			0,50%					

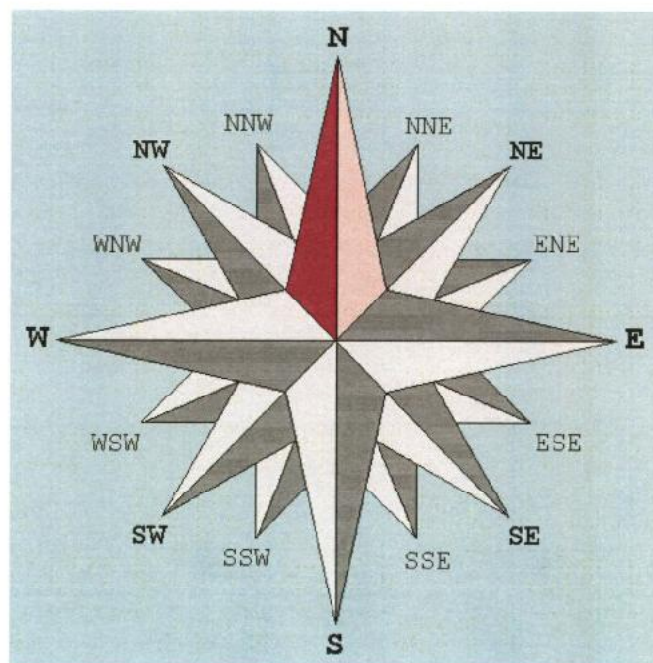
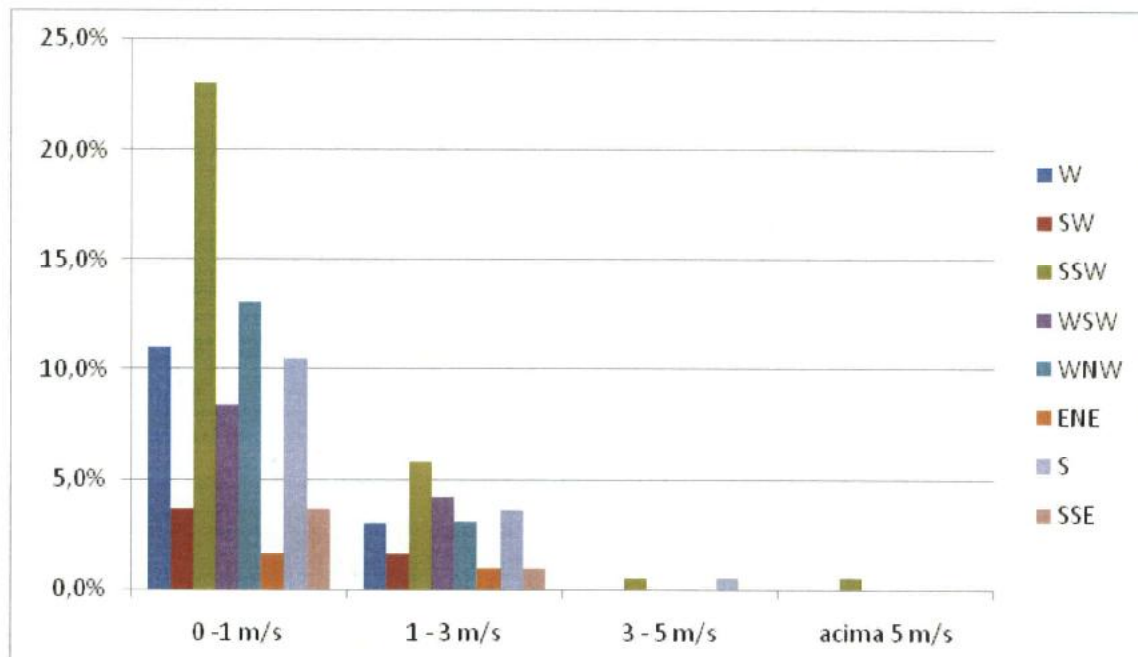


TABELA 11 – VELOCIDADE DO VENTO

Velocidade do Vento (m/s)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/05/2011	14/05/2011	15/05/2011	16/05/2011	17/05/2011	18/05/2011	19/05/2011	20/05/2011
00:00	0,2	0,4	1,6	0,6	1,3	0,4	0,7	0,8
01:00	0,2	0,0	2,1	1,0	1,3	0,4	0,6	4,3
02:00	0,2	0,0	1,2	1,5	0,9	0,4	0,5	1,9
03:00	0,6	0,0	0,7	1,9	0,9	0,4	0,4	1,9
04:00	0,6	0,0	0,3	2,4	1,3	0,0	0,8	1,9
05:00	0,0	0,0	0,3	1,5	1,8	0,9	1,0	2,4
06:00	0,0	0,0	0,3	1,0	2,2	0,4	1,2	1,9
07:00	0,0	0,0	0,3	0,6	2,7	0,0	0,9	1,9
08:00	0,4	0,4	0,3	0,6	1,8	0,4	0,5	1,5
09:00	0,4	0,4	0,3	0,6	1,3	0,4	0,6	1,5
10:00	0,4	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,3	1,9
11:00	0,4	0,7	0,7	0,6	0,9	1,2	0,6	2,4
12:00	0,4	0,7	0,7	0,6	0,9	1,0	0,8	2,8
13:00	0,4	0,7	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	3,3
14:00	0,9	0,7	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	2,4
15:00	0,4	0,7	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	1,9
16:00	0,4	0,7	1,0	0,9	0,4	0,7	0,9	1,5
17:00	0,0	1,2	1,0	1,3	0,4	0,6	0,8	1,5
18:00	0,0	0,7	1,0	1,3	0,0	0,9	0,8	1,5
19:00	0,4	0,7	1,0	1,3	0,4	1,4	0,9	1,5
20:00	0,9	0,3	1,5	1,3	0,4	1,5	1,0	1,5
21:00	1,3	0,3	1,0	1,3	0,9	1,3	1,3	1,5
22:00	1,8	0,7	1,0	1,3	0,9	0,6	1,1	4,2
23:00	0,9	1,2	0,6	1,8	0,9	0,7	1,0	5,5
Média Diária	0,47	0,45	0,83	1,11	1,05	0,72	0,81	2,23
Máxima Diária	1,80	1,20	2,10	2,40	2,70	1,50	1,25	5,50
Mínima Diária	0,00	0,00	0,30	0,60	0,00	0,00	0,30	0,81

4.2 Percentual de Leitura

Este período apresentou um total de 192 horas, que corresponde a 08 dias. Deste total, apresentou-se:

- NOx: 185 horas válidas, que corresponde a 96% do período monitorado;
- SO2: 185 horas válidas, que corresponde a 96% do período monitorado;
- CO: 185 horas válidas, que corresponde a 96% do período monitorado;
- O3: 185 horas válidas, que corresponde a 96% do período monitorado;
- PM-10: 192 dias válidos, que corresponde a 100% do período monitorado;
- PTS: 192 dias válidos, que corresponde a 100% do período monitorado;

TERMO DE RESPONSABILIDADE SOBRE AS INFORMAÇÕES

Declaramos sob as penas da lei, que as informações prestadas nesse Relatório de Monitoramento de Emissões Atmosféricas são verdadeiras e poderão ser comprovadas a qualquer momento.

São Paulo 27 de Maio de 2011.

José Luiz Sanches
Gerente Técnico
CREA 601864112
jose.luis@esaat.com.br

ANEXO I

***PLANILHAS DE CAMPO CONTENDO AS OBSERVAÇÕES DA
QUALIDADE DO AR***

Planilha de Media Horaria SO ₂ (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/5/2011	14/5/2011	15/5/2011	16/5/2011	17/5/2011	18/5/2011	19/5/2011	20/5/2011
00:00	15,76	19,92	20,42	22,85	19,34	19,76	20,91	22,17
01:00	17,17	19,82	20,78	22,83	19,74	19,58	20,26	22,38
02:00	15,76	19,61	20,76	17,62	19,55	18,74	20,94	22,49
03:00	19,34	20,50	20,71	17,46	19,63	18,22	20,99	21,41
04:00	21,99	20,97	21,44	17,98	0,00	19,87	20,78	21,91
05:00	23,82	20,60	21,10	17,69	0,00	20,00	21,25	21,94
06:00	12,98	20,57	21,18	18,04	0,00	20,23	20,94	22,22
07:00	14,92	20,36	21,02	18,14	0,00	20,71	21,12	22,28
08:00	15,18	20,16	20,60	17,93	0,00	19,68	20,99	22,30
09:00	16,57	19,61	21,33	18,24	0,00	20,16	21,46	23,27
10:00	14,29	13,30	21,75	18,22	0,00	20,00	22,12	22,59
11:00	13,82	19,42	21,73	18,69	0,00	20,08	22,46	22,46
12:00	14,21	20,13	21,75	18,38	7,51	20,55	22,17	22,35
13:00	18,69	20,84	21,91	18,38	13,40	20,55	21,52	22,93
14:00	19,53	20,47	22,14	18,69	15,91	20,91	21,39	23,14
15:00	21,33	20,39	22,12	18,38	17,54	20,78	22,35	25,78
16:00	20,86	20,18	22,62	18,35	17,96	21,12	22,28	22,49
17:00	20,50	20,21	22,38	18,64	17,90	21,10	21,52	23,30
18:00	20,36	20,65	22,56	19,11	18,98	21,18	21,49	23,22
19:00	20,23	20,71	22,49	19,42	19,03	21,28	21,28	22,49
20:00	20,47	21,05	22,20	19,29	19,16	21,07	20,97	22,77
21:00	20,31	20,68	22,51	18,72	19,68	20,65	21,80	23,01
22:00	20,13	20,31	23,01	19,55	19,97	21,41	21,62	22,83
23:00	20,29	20,63	22,59	19,58	4,97	20,84	22,04	22,75
Média Diaria	20,50	20,04	21,71	18,84	11,26	20,35	21,44	22,69
Máxima Diaria	23,82	21,05	23,01	22,85	19,97	21,41	22,46	25,78
Mínima Diaria	12,98	13,30	20,42	17,46	0,00	18,22	20,26	21,41
PQAR	365	365	365	365	365	365	365	365

Planilha de Media Horaria CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/5/2011	14/5/2011	15/5/2011	16/5/2011	17/5/2011	18/5/2011	19/5/2011	20/5/2011
00:00	80,16	57,26	148,88	332,11	515,34	251,94	480,98	641,31
01:00	125,97	57,26	148,88	355,01	515,34	263,39	492,43	629,86
02:00	125,97	68,71	229,04	355,01	492,43	274,85	492,43	641,31
03:00	114,52	68,71	171,78	366,46	503,89	320,65	492,43	641,31
04:00	103,07	68,71	171,78	377,91	0,00	366,46	503,89	641,31
05:00	114,52	68,71	229,04	377,91	0,00	366,46	503,89	652,76
06:00	114,52	68,71	206,13	377,91	0,00	377,91	515,34	652,76
07:00	125,97	68,71	183,23	377,91	0,00	377,91	526,79	664,21
08:00	114,52	80,16	206,13	400,82	0,00	423,72	549,69	675,66
09:00	80,16	91,62	194,68	412,27	0,00	423,72	629,86	675,66
10:00	194,68	114,52	206,13	412,27	0,00	423,72	606,95	687,12
11:00	240,49	91,62	206,13	400,82	492,43	400,82	595,50	698,57
12:00	22,90	103,07	229,04	412,27	171,78	400,82	572,60	687,12
13:00	68,71	114,52	240,49	412,27	183,23	412,27	538,24	675,66
14:00	34,36	103,07	251,94	412,27	183,23	423,72	538,24	687,12
15:00	45,81	91,62	297,75	412,27	171,78	412,27	549,69	687,12
16:00	45,81	103,07	286,30	423,72	194,68	446,63	561,15	687,12
17:00	45,81	114,52	297,75	435,17	206,13	435,17	584,05	687,12
18:00	68,71	114,52	297,75	446,63	217,59	458,08	595,50	710,02
19:00	45,81	114,52	297,75	446,63	183,23	480,98	641,31	755,83
20:00	22,90	125,97	309,20	446,63	229,04	503,89	641,31	755,83
21:00	22,90	114,52	309,20	458,08	229,04	538,24	618,40	744,38
22:00	22,90	160,33	355,01	469,53	229,04	503,89	618,40	778,73
23:00	34,36	148,88	343,56	515,34	240,49	538,24	641,31	721,47
Média Diaria	39,45	96,39	242,40	409,88	206,61	409,41	562,10	686,64
Máxima Diaria	240,49	160,33	355,01	515,34	515,34	538,24	641,31	778,73
Mínima Diaria	22,90	57,26	148,88	332,11	0,00	251,94	480,98	629,86
PQAR	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000

Planilha de Media Horaria CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/5/2011	14/5/2011	15/5/2011	16/5/2011	17/5/2011	18/5/2011	19/5/2011	20/5/2011
00:00	113,09	65,85	186,09	365,03	253,37	324,95	501,02	645,60
01:00	117,38	68,71	193,25	373,62	188,96	346,42	509,61	649,90
02:00	111,66	73,01	198,98	380,78	124,54	366,46	526,79	655,62
03:00	120,25	78,73	196,11	387,93	62,99	385,07	541,10	661,35
04:00	135,99	81,60	200,41	392,23	61,55	395,09	553,99	668,51
05:00	125,97	85,89	207,57	396,52	83,03	399,39	562,58	674,23
06:00	120,25	91,62	209,00	400,82	105,93	405,11	566,87	677,10
07:00	110,22	95,91	214,72	405,11	128,83	410,84	569,73	681,39
08:00	100,20	98,77	229,04	409,41	150,31	415,13	572,60	684,25
09:00	91,62	101,64	239,06	412,27	174,64	418,00	574,03	685,69
10:00	87,32	104,50	251,94	415,13	200,41	419,43	568,30	687,12
11:00	71,57	104,50	263,39	419,43	227,61	423,72	566,87	689,98
12:00	47,24	107,36	274,85	425,15	188,96	433,74	572,60	697,14
13:00	47,24	110,22	284,87	429,45	196,11	446,63	581,19	705,73
14:00	41,51	110,22	293,46	435,17	201,84	462,37	591,21	714,31
15:00	40,08	117,38	306,34	442,33	207,57	472,39	601,23	725,77
16:00	38,65	124,54	312,07	455,21	216,16	488,14	612,68	730,06
17:00								
18:00								
19:00								
20:00								
21:00								
22:00								
23:00								
Média 8Hrs	39,37	95,32	238,89	408,56	163,11	412,52	563,08	684,34
Máxima 8Hrs	135,99	124,54	312,07	455,21	253,37	488,14	612,68	730,06
Mínima 8hrs	38,65	65,85	186,09	365,03	61,55	324,95	501,02	645,60
PQAR	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Planilha de Media Horaria NO ₂ (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/5/2011	14/5/2011	15/5/2011	16/5/2011	17/5/2011	18/5/2011	19/5/2011	20/5/2011
00:00	2,03	6,28	2,69	3,24	5,44	6,79	5,78	5,98
01:00	2,80	6,19	2,50	3,69	5,16	8,64	4,14	5,16
02:00	2,45	9,46	10,65	3,29	6,53	4,04	3,71	4,40
03:00	3,33	14,49	3,27	3,44	9,97	2,56	3,39	4,23
04:00	4,18	8,88	2,54	7,13	0,00	5,49	3,35	3,78
05:00	2,69	6,49	8,09	4,84	0,00	3,27	4,03	4,23
06:00	4,40	8,77	9,75	3,20	0,00	8,69	4,42	4,03
07:00	4,50	8,07	5,63	4,20	0,00	10,31	5,36	7,17
08:00	6,87	7,86	4,91	4,99	0,00	12,44	6,11	9,60
09:00	5,57	8,05	2,88	6,62	0,00	18,42	1,39	8,32
10:00	16,33	6,89	2,63	6,45	0,00	11,66	10,78	5,36
11:00	8,64	6,81	4,04	5,91	0,00	5,29	7,75	5,29
12:00	18,32	9,03	2,50	3,24	2,14	3,07	4,48	5,47
13:00	1,82	5,16	2,99	2,63	2,20	3,09	2,92	4,72
14:00	10,48	4,52	2,82	2,77	2,41	2,69	3,56	4,36
15:00	8,49	3,84	2,86	2,86	4,03	2,50	2,88	5,21
16:00	11,02	4,31	2,37	2,67	2,43	5,83	2,95	3,91
17:00	12,51	4,50	2,50	3,25	3,31	2,84	4,27	4,21
18:00	13,30	3,01	2,18	7,19	6,00	5,42	5,68	8,07
19:00	11,19	2,90	2,33	13,19	4,65	10,37	15,65	15,69
20:00	8,00	2,71	2,45	8,60	3,59	10,07	10,86	11,89
21:00	7,04	2,67	2,35	4,59	3,31	9,97	7,41	4,76
22:00	6,60	3,56	4,03	4,03	3,24	8,00	4,74	14,67
23:00	6,15	3,20	4,23	5,59	3,74	8,18	6,60	6,21
Média Diária	9,37	6,15	3,88	4,90	2,84	7,07	5,51	6,53
Máxima Diária	18,32	14,49	10,65	13,19	9,97	18,42	15,65	15,69
Mínima Diária	1,82	2,67	2,18	2,63	0,00	2,50	1,39	3,78
PQAR	320	320	320	320	320	320	320	320

Planilha de Media Horaria NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Hora	Coleta 1 13/5/2011	Coleta 2 14/5/2011	Coleta 3 15/5/2011	Coleta 4 16/5/2011	Coleta 5 17/5/2011	Coleta 6 18/5/2011	Coleta 7 19/5/2011	Coleta 8 20/5/2011
00:00	0,77	0,10	0,11	0,17	0,09	0,13	0,33	0,10
01:00	0,77	0,23	0,11	0,04	0,22	0,15	0,05	0,09
02:00	0,77	0,13	0,04	0,13	0,36	0,49	0,31	0,48
03:00	0,86	0,05	0,26	0,25	0,47	0,29	0,15	0,25
04:00	1,07	0,09	0,18	0,01	0,00	0,13	0,18	0,33
05:00	1,06	0,05	0,48	0,31	0,00	0,15	0,25	0,20
06:00	0,97	0,10	0,40	0,02	0,00	0,17	0,21	0,27
07:00	0,90	0,07	0,11	0,25	0,00	0,79	0,06	1,47
08:00	0,58	0,18	0,05	0,00	0,00	1,77	0,25	1,02
09:00	0,26	0,04	1,07	0,66	0,00	4,34	6,56	1,58
10:00	1,19	0,22	0,01	1,02	0,00	2,26	1,69	0,55
11:00	0,13	0,05	0,01	0,37	0,00	0,56	0,75	0,07
12:00	2,16	2,10	0,32	0,11	0,69	0,06	0,10	0,25
13:00	0,80	0,13	0,31	0,05	0,23	0,53	0,22	0,15
14:00	0,42	0,05	0,20	0,10	0,10	0,15	0,01	0,04
15:00	0,20	0,00	0,05	0,20	0,07	0,25	0,12	0,25
16:00	0,32	0,17	0,12	0,23	0,49	0,48	0,13	0,02
17:00	0,55	0,29	0,18	0,13	0,32	0,12	0,00	0,11
18:00	0,76	0,00	0,17	0,13	0,20	0,10	0,18	0,10
19:00	0,09	0,13	0,05	0,02	0,09	0,15	0,74	0,25
20:00	0,05	0,18	0,16	0,05	0,34	0,13	0,20	0,01
21:00	0,05	0,18	0,29	0,39	0,15	0,38	0,40	3,67
22:00	0,16	0,01	0,01	0,33	0,06	0,10	0,13	0,16
23:00	0,25	0,06	0,16	0,20	0,13	0,44	0,33	0,05
Média Diaria	0,27	0,19	0,20	0,22	0,17	0,59	0,56	0,48
Máxima Diaria	2,16	2,10	1,07	1,02	0,69	4,34	6,56	3,67
Mínima Diaria	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01
PQAR								

Planilha de Media Horaria O ₃ (µg/m ³)								
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Coleta 6	Coleta 7	Coleta 8
Hora	13/5/2011	14/5/2011	15/5/2011	16/5/2011	17/5/2011	18/5/2011	19/5/2011	20/5/2011
00:00	11,19	21,79	21,60	20,61	23,56	28,66	13,94	16,49
01:00	13,15	16,29	20,42	17,67	23,75	25,13	18,06	17,67
02:00	5,89	11,19	14,33	17,47	21,01	30,63	18,26	19,04
03:00	2,75	8,25	18,45	17,67	14,33	31,41	15,12	20,22
04:00	7,85	10,99	21,01	14,72	0,00	22,77	11,58	18,26
05:00	9,42	5,69	12,96	14,53	0,00	26,90	7,85	17,28
06:00	6,28	5,89	14,13	9,82	0,00	17,87	8,25	17,47
07:00	8,83	10,21	16,49	9,23	0,00	14,92	11,39	16,10
08:00	11,39	14,53	17,87	8,83	0,00	10,80	18,85	15,31
09:00	21,20	14,33	20,61	11,98	0,00	9,82	7,26	14,33
10:00	21,60	21,79	24,93	12,37	0,00	20,81	14,72	15,12
11:00	33,37	26,70	28,47	28,27	30,63	26,90	25,33	22,97
12:00	105,62	28,66	28,07	32,59	33,18	31,02	35,93	24,34
13:00	34,55	32,79	30,63	35,73	33,96	31,02	38,28	29,06
14:00	32,79	32,00	30,43	34,75	34,16	31,21	36,71	34,16
15:00	30,63	31,61	30,63	33,37	33,18	30,43	36,32	38,09
16:00	22,97	32,20	31,02	34,36	32,98	28,27	33,96	38,67
17:00	19,04	30,23	30,63	31,80	33,37	29,84	32,98	39,07
18:00	14,53	29,45	31,61	25,91	27,68	26,11	31,02	38,67
19:00	22,18	27,68	29,64	24,74	26,90	20,81	19,83	32,39
20:00	26,50	27,88	28,27	23,75	29,84	17,08	20,02	30,82
21:00	27,68	25,52	27,09	26,50	29,64	14,13	21,20	24,15
22:00	28,27	24,15	25,13	28,47	31,61	13,94	19,24	21,99
23:00	21,99	0,00	19,63	22,97	31,61	14,33	15,51	27,09
Média Diaria	23,75	20,41	23,92	22,42	20,47	23,12	21,32	24,53
Máxima Diaria	105,62	32,79	31,61	35,73	34,16	31,41	38,28	39,07
Minima Diaria	2,75	0,00	12,96	8,83	0,00	9,82	7,26	14,33
PQAR	160	160	160	160	160	160	160	160

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Intersecção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 14/5/2011
Data Final Coleta: 14/5/2011

Pp: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

Tp: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{a_1 \cdot z_c \left(\frac{P_a}{P_1}\right) \left(\frac{T_2}{T_1}\right)}{a_2 \cdot z_c \left(\frac{P_a}{P_2}\right) \left(\frac{T_2}{T_2}\right)}}$	$Q_p = \frac{1}{a_4} \left(\sqrt{\frac{a_1 \cdot z_c \left(\frac{P_a}{P_1}\right) \left(\frac{T_2}{T_1}\right)}{a_2 \cdot z_c \left(\frac{P_a}{P_2}\right) \left(\frac{T_2}{T_2}\right)}} - v_2 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{\frac{D \left(\frac{P_a}{P_1}\right) \left(\frac{T_2}{T_1}\right)}{D \left(\frac{P_a}{P_2}\right) \left(\frac{T_2}{T_2}\right)}} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Intersecção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_a = Pressão atmosférica padrão

T_p = Temperatura padrão

Horômetro inicial: 514008

P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta

T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta

Horômetro final: 516337

P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Tempo de amostragem: 1397,4 minutos

FILTRO N^o: 519/11

tara inicial: 2765,5 mg

tara final: 2842,9 mg

massa MP: 76,4 mg

hora inicial: 10:46

hora final: 10:46

direção do vento: sul

umidade: 33%

céu: aberto

visibilidade: boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,8	15
4	4,8	16
5	4,8	17
6	4,8	18
7	4,8	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,8	22
11	4,8	23
12	4,8	24
média=		4,8

Vazão=	1,4182	m ³ /min
Volume amostrado=	1.981,84	m ³
Concentração=	38,55	µg/m ³

PARTICULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁) : **3,080**

Intersecção da reta (b₁) : **-0,062**

Data Calibração: 13/5/2011
 Data Início Coleta : 14/5/2011
 Data Final Coleta : 15/5/2011
 Pp : 760 mmHg
 P₁ : 744,2 mmHg
 P₂ : 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
 Local: Candiota
 Ponto: Praça
 Tp : 273 K
 T₁ : 299 K
 T₂ : 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{dH}{\rho} \left(\frac{P_a}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_a} \right)}$	$Q_p = \frac{1}{\rho_1} \left(\sqrt{\frac{dH}{\rho} \left(\frac{P_a}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_a} \right)} - b_1 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{\frac{P_a}{P_p} \left(\frac{T_p}{T_a} \right)} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂) : 1,3781

Intersecção da reta (b₂) : 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão
 P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta
 P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T_p = Temperatura padrão
 T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta
 T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Horâmetro inicial: 516337
 Horâmetro final: 518825

Tempo de amostragem : 1492,8 minutos

FILTRO N^o: 520/11

tara inicial: 2582,4 mg peso final: 2717,8 mg

massa MP: 35,4 mg

hora inicial: 11:00 hora final: 11:00

direção do vento:

umidade: 34% céu: Azul

visibilidade: Boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,8	15
4	4,8	16
5	4,8	17
6	4,8	18
7	4,8	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,8	22
11	4,8	23
12	4,8	24
média=		4,8

Vazão=	1,4182	m ³ /min
Volume amostrado=	2.117,14	m ³
Concentração=	16,72	µg/m ³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Intersecção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 15/1/1900
Data Final Coleta: 16/5/2011

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

P_p: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

T_p: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (Indicador de vazão)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)}$	$Q_p = \frac{C}{a_2} \left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)} - b_2 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Intersecção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão
P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta
P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T_p = Temperatura padrão
T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta
T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Horômetro inicial: 518825
Horômetro final: 521225

Tempo de amostragem: 1440 minutos

FILTRO N^o: 523/11

tara inicial: 2753,8 mg peso final: 2768,3 mg

massa MP: 14,5 mg

hora inicial: 11:05 hora final: 11:05

direção do vento:

umidade: 42%

céu: Nublado

visibilidade: Boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,6	15
4	4,6	16
5	4,6	17
6	4,6	18
7	4,8	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,6	22
11	4,6	23
12	4,8	24
média=		4,7

Vazão=	1,4078	m ³ /min
Volume amostrado=	2.027,17	m ³
Concentração=	7,15	µg/m ³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Interseção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 16/5/2011
Data Final Coleta: 17/5/2011

P_p: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

T_p: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{dHc}{\rho} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}}}$	$Q_p = \frac{1}{\rho} \left(dHc \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}} - b_1 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\frac{1}{\rho} \left(dHc \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{2}} \right) \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Interseção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_a = Pressão atmosférica padrão
P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta
P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T_p = Temperatura padrão
T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta
T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Horâmetro inicial: 521225
Horâmetro final: 523625

Tempo de amostragem: 1440 minutos

FILTRO N^o: 525/11

tara inicial: 2729,1 mg peso final: 2752,5 mg

massa MP: 23,4 mg

hora inicial: 11:10 hora final: 11:10

direção do vento:

umidade: 34% céu: Azul

visibilidade: Boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,8	15
4	4,8	16
5	4,8	17
6	4,8	18
7	4,8	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,6	22
11	4,6	23
12	4,6	24
média=		4,7

Vazão=	1,4064	m ³ /min
Volume amostrado=	2.025,28	m ³
Concentração=	11,55	µg/m ³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Interseção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 17/5/2011
Data Final Coleta: 18/5/2011

P_p: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

T_p: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{\Delta H_c \left(\frac{P_1}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_1} \right)}{\left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_2}{T_p} \right)}}$	$Q_p = \frac{1}{C_d} \left(\sqrt{\frac{P_1}{P_p} \left(\frac{T_p}{T_1} \right)} \right) \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right) \cdot C_c$	$\left(\sqrt{\frac{P_1}{P_p} \left(\frac{T_p}{T_1} \right)} \right) \left(\frac{P_2}{P_p} \right) \left(\frac{T_p}{T_2} \right)$
				Q _p (m ³ padrão/min)	Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Interseção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão
P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta
P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T_p = Temperatura padrão
T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta
T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Horâmetro inicial: 523625
Horâmetro final: 526025

Tempo de amostragem: 1440 minutos

FILTRO N^o: 527/11

tara inicial: 2722,9 mg peso final: 2752,5 mg

massa MP: 29,6 mg

hora inicial: 11:15

hora final: 11:15

direção do vento:

umidade: 33%

céu: Azul

visibilidade: Boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,6	13
2	4,6	14
3	4,6	15
4	4,6	16
5	4,6	17
6	4,8	18
7	4,8	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,8	22
11	4,8	23
12	4,8	24
		4,8

Vazão=	1,4117	m ³ /min
Volume amostrado=	2.032,84	m ³
Concentração=	14,56	µg/m ³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Intersecção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 18/5/2011
Data Final Coleta: 19/5/2011

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

P_p: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

T_p: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{d \cdot H \cdot C \cdot \left(\frac{P_1}{P_2}\right) \cdot \left(\frac{T_2}{T_1}\right)}$	$G_p = \frac{1}{\alpha_1} \cdot \left(\sqrt{d \cdot H \cdot C \cdot \left(\frac{P_1}{P_2}\right) \cdot \left(\frac{T_2}{T_1}\right)} - b_1 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{D \cdot \left(\frac{P_1}{P_2}\right) \cdot \left(\frac{T_2}{T_1}\right)} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2685
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Intersecção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão

T_p = Temperatura padrão

Horômetro inicial: 526025

P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta

T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta

Horômetro final: 528425

P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Tempo de amostragem: 1440 minutos

FILTRO N^o: 529/11

tara inicial: 2738,4 mg

peso final: 2766 mg

massa MP: 27,6 mg

hora inicial: 11:20

hora final: 11:20

direção do vento:

umidade: 44%

céu: Azul

visibilidade: Boa

Observação:

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,8	15
4	4,8	16
5	4,8	17
6	4,6	18
7	4,6	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,8	22
11	4,8	23
12	4,8	24
média=		4,8

Vazão=	1,4143	m ³ /min
Volume amostrado=	2.036,61	m ³
Concentração=	13,55	µg/m ³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Intersecção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 19/5/2011
Data Final Coleta: 20/5/2011

Pp: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

Tp: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{d_{iic} \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)}{P_2}}$	$Q_p = \frac{1}{C} \left(\sqrt{d_{iic} \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)} - b_1 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{D \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Intersecção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão

P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta

P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T_p = Temperatura padrão

T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta

T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Horômetro inicial: 528425

Horômetro final: 530826

Tempo de amostragem: 1440,6 minutos

FILTRO N^o: 531/11

tara inicial: 2760,1 mg

peso final: 2784,7 mg

massa MP: 24,6 mg

hora inicial: 11:25

hora final: 11:25

direção do vento:

umidade: 36%

céu: Azul

visibilidade: Boa

Deflexão média

1	4,8	13	4,8
2	4,8	14	4,8
3	4,8	15	4,8
4	4,8	16	4,8
5	4,8	17	4,8
6	4,8	18	4,8
7	4,8	19	4,8
8	4,8	20	4,8
9	4,8	21	4,8
10	4,8	22	4,8
11	4,8	23	4,8
12	4,8	24	4,8
média=		4,8	

Vazão= 1,4182 m³/min

Volume amostrado= 2.043,11 m³

Concentração= 12,04 µg/m³

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO
KIT DE CALIBRAÇÃO CPV - 164/10

Inclinação da reta (a₁): 3,08

Interseção da reta (b₁): -0,062

Data Calibração: 13/5/2011
Data Início Coleta: 20/5/2011
Data Final Coleta: 21/5/2011

Pp: 760 mmHg
P₁: 744,2 mmHg
P₂: 744,2 mmHg

Cliente: CGTEE
Local: Candiota
Ponto: Praça

Tp: 273 K
T₁: 299 K
T₂: 299 K

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Placa de orifício	ΔH (cm H ₂ O)	Deflexão da pena (indicador de vazão)	$\sqrt{\frac{P_2}{P_1} \left(\frac{T_2}{T_1} \right)}$	$Q_p = \frac{1}{C} \left(\sqrt{\frac{dHc \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)}{U_{sc}}} - b_1 \right)$ Qp (m ³ padrão/min)	$\left(\sqrt{\frac{D \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \left(\frac{T_2}{T_1} \right)}{U_{sc}}} \right)$ Correção indicador de vazão
5	8,0	1,8	2,6744	0,8884	1,2686
7	10,5	2,9	3,0639	1,0149	1,6102
10	19,5	4,5	4,1754	1,3758	2,0058
13	24,5	5,5	4,6802	1,5397	2,2175
18	28,5	6,5	5,0478	1,6590	2,4107

Inclinação da reta (a₂): 1,3781

Interseção da reta (b₂): 0,1172

Coefficiente de Correl: 0,9913

P_p = Pressão atmosférica padrão

T_p = Temperatura padrão

Horômetro inicial: 530826

P₁ = Pressão atmosférica no local durante a coleta

T₁ = Temperatura ambiente no local durante a coleta

Horômetro final: 533226

P₂ = Pressão atmosférica no local durante a calibração

T₂ = Temperatura ambiente no local durante a calibração

Tempo de amostragem: 1440 minutos

FILTRO N^o: 533/11

tara inicial: 2739 mg

peso final: 2772,8 mg

massa MP: 33,8 mg

hora inicial: 11:30

hora final: 11:30

direção do vento:

umidade: 44%

céu: Azul

visibilidade: Boa

Deflexão média		
1	4,8	13
2	4,8	14
3	4,8	15
4	4,8	16
5	4,6	17
6	4,6	18
7	4,6	19
8	4,8	20
9	4,8	21
10	4,8	22
11	4,8	23
12	4,8	24
média=		4,8

Vazão=	1,4104	m ³ /min
Volume amostrado=	2.030,95	m ³
Concentração=	16,64	µg/m ³

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 13/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 14/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 10:50 final : 10:50

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	16	°C	289,2	K
T _{máxima}	26	°C	299,2	K
T _{média}	21,0	°C	294,2	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,20	mmHg
P ₂	745,30	mmHg
P _m	744,75	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _i	49,5	cm H ₂ O	36,40	mmHg
dH _f	46,5	cm H ₂ O	34,19	mmHg
dH _{fm}	48,0	cm H ₂ O	35,29	mmHg

dH_i: pressão diferencial do filtro inicial

dH_f: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	709,46	mmHg
P ₀ /P ₃	0,953	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,106	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	38394	
Horâmetro final	40794	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	518/11	
Peso inicial	2691,3	
Peso final	2702,4	
Peso líquido de MP ₁₀	11,1	mg

Concentração MP ₁₀ :	6,92	µg/m ³ padrão
---------------------------------	------	--------------------------

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 14/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 15/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 10:55 final : 10:55

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	16	°C	289,2	K
T _{máxima}	25	°C	298,2	K
T _{média}	20,5	°C	293,7	K

T _{mínima} = Temperatura ambiente mínima
T _{máxima} = Temperatura ambiente máxima
T _{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	745,20	mmHg
P ₂	744,60	mmHg
P _m	744,90	mmHg

P ₁ = Pressão atmosférica início a coleta
P ₂ = Pressão atmosférica final da coleta
P _m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _i	43,7	cm H ₂ O	32,13	mmHg
dH _f	44,5	cm H ₂ O	32,72	mmHg
dH _{fm}	44,1	cm H ₂ O	32,43	mmHg

dH _i : pressão diferencial do filtro inicial
dH _f : pressão diferencial do filtro final
dH _{fm} : pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	712,47	mmHg
P ₀ /P ₃	0,956	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,108	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P ₀ : pressão de estagnação
P ₀ /P ₃ : taxa de pressão média

Horâmetro inicial	40.794	
Horâmetro final	43.194	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	521/11	
Peso inicial	2775,5	
Peso final	2778,4	
Peso líquido de MP ₁₀	2,9	mg

Concentração MP10:	1,81	µg/m³ padrão
---------------------------	-------------	--------------------------------

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 15/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 16/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:00 final : 11:00

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	15	°C	288,2	K
T _{máxima}	24	°C	297,2	K
T _{média}	19,5	°C	292,7	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,30	mmHg
P ₂	745,30	mmHg
P _m	744,80	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _{fi}	41,5	cm H ₂ O	30,51	mmHg
dH _{ff}	41,3	cm H ₂ O	30,37	mmHg
dH _{fm}	41,4	cm H ₂ O	30,44	mmHg

dH_{fi}: pressão diferencial do filtro inicial

dH_{ff}: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	714,36	mmHg
P ₀ /P ₃	0,959	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,111	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	43.194	
Horâmetro final	45.594	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	522/11	
Peso inicial	2698	
Peso final	2703,5	
Peso líquido de MP ₁₀	5,5	mg
Concentração MP10:	3,43	µg/m³ padrão

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 16/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 17/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:05 final : 11:05

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	15	°C	288,2	K
T _{máxima}	23	°C	296,2	K
T _{média}	19,0	°C	292,2	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,50	mmHg
P ₂	745,60	mmHg
P _m	745,05	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _{fi}	41,5	cm H ₂ O	30,51	mmHg
dH _{ff}	41,5	cm H ₂ O	30,51	mmHg
dH _{fm}	41,5	cm H ₂ O	30,51	mmHg

dH_{fi}: pressão diferencial do filtro inicial

dH_{ff}: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	714,54	mmHg
P ₀ /P ₃	0,959	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,114	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	45.594	
Horâmetro final	47.994	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	524/11	
Peso inicial	2697,6	
Peso final	2705,9	
Peso líquido de MP ₁₀	8,3	mg

Concentração MP10:	5,18	µg/m³ padrão
---------------------------	-------------	--------------------------------

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 17/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 18/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:10 final : 11:10

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	25	°C	298,2	K
T _{máxima}	20	°C	293,2	K
T _{média}	22,5	°C	295,7	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,50	mmHg
P ₂	744,10	mmHg
P _m	744,30	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _{fi}	41,5	cm H2O	30,51	mmHg
dH _{ff}	42,5	cm H2O	31,25	mmHg
dH _{fm}	42,0	cm H2O	30,88	mmHg

dH_{fi}: pressão diferencial do filtro inicial

dH_{ff}: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	713,42	mmHg
P ₀ /P ₃	0,959	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,099	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	47.994	
Horâmetro final	50.394	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	526/11	
Peso inicial	2693,9	
Peso final	2701,3	
Peso líquido de MP ₁₀	7,4	mg

Concentração MP10:	4,61	µg/m3 padrão
---------------------------	-------------	---------------------

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 18/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 19/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:15 final : 11:15

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	13	°C	286,2	K
T _{máxima}	26	°C	299,2	K
T _{média}	19,5	°C	292,7	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,40	mmHg
P ₂	744,6	mmHg
P _m	744,40	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _i	42,5	cm H2O	31,25	mmHg
dH _f	42,5	cm H2O	31,25	mmHg
dH _{fm}	42,5	cm H2O	31,25	mmHg

dH_i: pressão diferencial do filtro inicial

dH_f: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	713,15	mmHg
P ₀ /P ₃	0,958	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,111	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	50.394	
Horâmetro final	52.794	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	528/11	
Peso inicial	2691	
Peso final	2698,9	
Peso líquido de MP ₁₀	7,9	mg
Concentração MP10:	4,93	µg/m3 padrão

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 19/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 20/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:20 final : 11:20

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	15	°C	288,2	K
T _{máxima}	20	°C	293,2	K
T _{média}	17,5	°C	290,7	K

T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,70	mmHg
P ₂	744,60	mmHg
P _m	744,65	mmHg

P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _{fi}	42,5	cm H ₂ O	31,25	mmHg
dH _{ff}	43,5	cm H ₂ O	31,99	mmHg
dH _{fm}	43,0	cm H ₂ O	31,62	mmHg

dH_{fi}: pressão diferencial do filtro inicial

dH_{ff}: pressão diferencial do filtro final

dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	713,03	mmHg
P ₀ /P ₃	0,958	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,119	Nm ³ /min
V _p	1604,5	Nm ³ /min

P₀: pressão de estagnação

P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	52.794	
Horâmetro final	55.195	
Tempo total decorrido	1.441	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	530/11	
Peso inicial	2706,1	
Peso final	2716,5	
Peso líquido de MP ₁₀	10,4	mg

Concentração MP10:	6,48	µg/m³ padrão
---------------------------	-------------	--------------------------------

PLANILHA DE AMOSTRAGEM PM - 10

Cliente : Eletrobrás - CGTEE

Data Inicial: 20/5/2011

Projeto : Eletrobrás - CGTEE

Data Final: 21/5/2011

Ponto : Praça de Candiota

 Parâmetro: MATERIAL PARTICULADO - MP₁₀

Equipe : André

PLANILHA DE CAMPO

Local : Candiota

Duração: 24 horas / coleta

início : 11:25 final : 11:25

DADOS DE TEMPERATURA

T _{mínima}	16	°C	289,2	K
T _{máxima}	21	°C	294,2	K
T _{média}	18,5	°C	291,7	K

 T_{mínima} = Temperatura ambiente mínima

 T_{máxima} = Temperatura ambiente máxima

 T_{média} = Temperatura ambiente média

DADOS PRESSÃO ATMOSFÉRICA

P ₁	744,80	mmHg
P ₂	745,30	mmHg
P _m	745,05	mmHg

 P₁ = Pressão atmosférica início a coleta

 P₂ = Pressão atmosférica final da coleta

 P_m = Pressão atmosférica média

DADOS PRESSÃO DIFERENCIAL

dH _{fi}	41,5	cm H ₂ O	30,51	mmHg
dH _{ff}	43,5	cm H ₂ O	31,99	mmHg
dH _{fm}	42,5	cm H ₂ O	31,25	mmHg

 dH_{fi}: pressão diferencial do filtro inicial

 dH_{ff}: pressão diferencial do filtro final

 dH_{fm}: pressão diferencial média do filtro

CALCULOS DE VAZÃO E DE CONCENTRAÇÃO DE MP₁₀

P ₀	713,80	mmHg
P ₀ /P ₃	0,958	mmHg
Q _r	1,114	m ³ /min
Q _p	1,116	Nm ³ /min
V _p	1603,8	Nm ³ /min

 P₀: pressão de estagnação

 P₀/P₃: taxa de pressão média

Horâmetro inicial	55.195	
Horâmetro final	57.595	
Tempo total decorrido	1.440	minutos

DADOS ANALÍTICOS

Numero do filtro	532/11	
Peso inicial	2693,0	
Peso final	2711,0	
Peso líquido de MP ₁₀	18	mg
Concentração MP ₁₀ :	11,22	µg/m ³ padrão

ANEXO II

LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 1 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48088/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:03

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2691,3	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2720,4	mg	-
Partículas Totais	-	29,1	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente


Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 2 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48089/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:03

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2775,5	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2778,4	mg	-
Partículas Totais	-	2,9	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

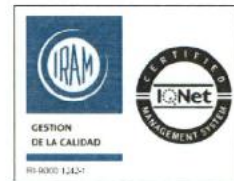
*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente


Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 3 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48092/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:04

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2698,0	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2703,5	mg	-
Partículas Totais	-	5,5	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 4 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48094/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:05

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2697,6	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2705,9	mg	-
Partículas Totais	-	8,3	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.
O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 5 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48095/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:06

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2693,9	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2701,3	mg	-
Partículas Totais	-	7,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X – Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J – Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 6 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48096/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:06

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2691,0	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2698,9	mg	-
Partículas Totais	-	7,9	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X – Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J – Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV - 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 7 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48098/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:07

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2706,1	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2716,5	mg	-
Partículas Totais	-	10,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV - 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 8 Amostra PI Ponto 1

Número Corplab: 48099/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 20/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:08

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2693,0	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2711,0	mg	-
Partículas Totais	-	18,0	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 1 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48100/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:09

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2766,5	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2842,9	mg	-
Partículas Totais	-	76,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigitação e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

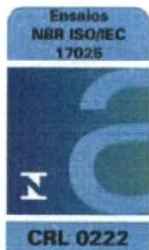
*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services

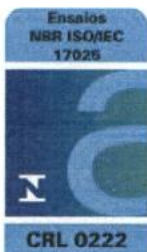


APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 2 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48101/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:10

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2682,4	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2717,8	mg	-
Partículas Totais	-	35,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 3 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48102/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:11

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2753,8	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2768,3	mg	-
Partículas Totais	-	14,5	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL

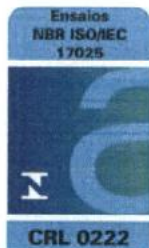


APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 4 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48103/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:12

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2729,1	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2752,5	mg	-
Partículas Totais	-	23,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X – Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J – Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 5 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48104/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:13

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2722,9	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2750,3	mg	-
Partículas Totais	-	27,4	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

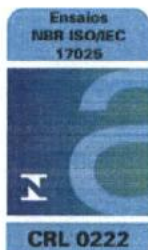
*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services

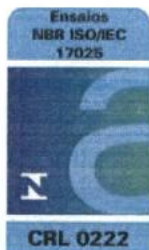


APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 6 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48105/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:13

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2738,4	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2766,0	mg	-
Partículas Totais	-	27,6	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X – Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J – Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente


Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 7 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48107/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 13/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:14

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2760,1	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2784,7	mg	-
Partículas Totais	-	24,6	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



CORPLAB
environmental analytical services



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofuji@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: ESAAT- Estudos e Avaliações Atmosféricas Ltda

Endereço: Avenida Vereador José Diniz, 250 - Santo Amaro - São Paulo - SP - 04.604-000

Nome do Solicitante: José Luiz Sanches

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: 8 Amostra PTS Ponto 1

Número Corplab: 48108/2011-1.0

Data/Hora de Coleta: 20/5/2011

Data/Hora Entrada no Lab:

Responsável pela coleta:

Data da Elaboração do laudo: 26/5/2011 08:56:15

Projeto:

Processo Comercial: 3126/2011.1

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Tara Inicial (Elemento Filtrante)	-	2739,0	mg	-
Tara Final (Elemento Filtrante)	-	2772,8	mg	-
Partículas Totais	-	33,8	mg	0,1

CONTROLES DE QUALIDADE

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Métodos de referência:

Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente: ABNT NBR 9547/97 - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.

A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro. Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra

L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz

@X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise

*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz

*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição

*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

Administrador Cliente

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL



APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 27 de maio de 2011.

Luciana Eiko Fuji
Coordenadora de Laboratório
CRQ IV – 04261012
leikofujii@corplab.net

Roberta Santos
GERENTE TÉCNICA
CORPLAB BRASIL

ANEXO III

LAUDOS DE CALIBRAÇÃO



Energética Industrial e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)

Rua Gravatá nº 99 - Jecaré - CEP: 21975-030 - Rio de Janeiro

Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1364

Site: www.energetica.ind.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO (CALCPVGV)

Número: CPV-GV-164/10 Data de emissão: 21/12/10

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Corplab - Serviços Analíticos Ambientais Ltda

Endereço: Rua Galetea nº 1824 - Santana, São Paulo - SP CEP: 02068-000

Serviço: Calibração do Calibrador Padrão de Vazão (CPV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A CALIBRAR

Equipamento: Calibrador Padrão de Vazão para Grande Volume (tipo orifício)

Modelo: CPVGV Identificação: CPV-0195

TAG/AS: 405

DADOS DA CALIBRAÇÃO

Data de recebimento: 10/12/10 Temperatura: 27,2 °C

Data da calibração: 21/12/10 Pressão barométrica: 755,3 mmHg

Local da calibração: LME / Energética Umidade relativa: 28,9 %

PROCEDIMENTOS E/OU NORMAS APLICADOS

1) Normas ABNT: NBR 9547 (Set. 1997), Parágrafo 4.8.2 e NBR 13412 (Jun. 1995), Parágrafo 5.6.3

EQUIPAMENTOS/PADRÕES UTILIZADOS

Código	Equipamento	Dt. Calibr.	Dt. Venc.	Calibr. Por	Nº Certif.	Rastreabilidade
MDRT-001	Medidor Roots	27/01/10	27/01/11	IPT	99 969-101	INMETRO/RBC Nº 162
BAR-005	Barômetro	21/09/10	21/09/11	IFM	PR-3207/10	INMETRO/RBC Nº 0059
CRO-008	Cronômetro	13/07/10	13/07/11	MEC-Q	CMA-100002-Y62	INMETRO/RBC Nº 0149
TH-002	Termohigrômetro Digital	06/04/10	06/04/11	Aferitec	12186-10	INMETRO/RBC Nº 0157
EQUI-008	Régua Graduada	17/04/08	17/04/11	Leka's	2023508A	INMETRO/RBC Nº 0071

Medidores e equipamentos auxiliares verificados previamente

Código	Equipamento	Rastreabilidade	Procedimentos Internos (LME)
MANU-008	Manômetro de coluna em U de água (Roots)	Relatório n°M40-0075	IT-014 rev.00
MANU-003	Manômetro de coluna em U de água (CPV)	Relatório n°M80-0001	IT-014 rev.00

NOTAS

- 1) Os procedimentos de calibração empregados obedecem os métodos pertinentes da ABNT e da US EPA (vide referências na página 4). As notações aqui utilizadas são as da ABNT.
- 2) O Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão é aqui denotado por AGV PTS e o Amostrador de Grande Volume para Partículas Inaláveis, por AGV MP₁₀.
- 3) Os resultados desta calibração compreendem a faixa de vazão de 1,1 a 1,7 m³/min; portanto, são adequados tanto para AGV PTS quanto para AGV MP₁₀.
- 4) Por exigência de normas, para o AGV PTS, os resultados da calibração (uma relação normalmente representada por uma reta) devem ser para condições-padrão; para o AGV MP₁₀, para condições reais. Condições-padrão, conforme a Resolução 3 do CONAMA, são aquelas para 25 °C (298 °K) e 760 mmHg.
- 5) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

Handwritten signature

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO (CALCPVGV)

 Número: **CPV-GV-164/10**

Data de emissão:

21/12/10
VALORES MEDIDOS

Tensão (volts)	Tempo (t) (minutos)	dHc (cm H ₂ O)	dP (mmHg)	T ₁ (°C)	P ₁ (mmHg)	Vm (m ³)
40	3,84	9,5	5,6	26,8	755,0	3,9671
45	3,53	11,2	6,7	27,1	755,3	3,9668
55	3,01	15,4	9,1	27,1	755,3	3,9656
63	2,71	18,8	11,2	27,3	755,4	3,9641
70	2,50	22,2	13,1	27,3	755,3	3,9623
83	2,22	27,8	16,3	27,6	755,2	3,9586

Nota 1: Os valores para tensão na coluna 1 são medidos no voltímetro do variac do Roots. Estas tensões são previamente escolhidas de modo a se obter 6 valores para a vazão na faixa de 1 a 1,8 m³/min.

Nota 2: Os valores para t, dHc e dP acima são as médias de 3 conjuntos de medidas tomando-se como base um volume predeterminado medido no Roots.

VALORES CALCULADOS

Tensão (Volts)	Condições Reais				Condições Padrão			
	Eixo-X		Eixo-Y		Eixo-X		Eixo-Y	
	$Q_r = \frac{v_m}{t} \left(\frac{P_1 - dP}{P_1} \right)$		$dH_{corr} = \sqrt{dH_c \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$		$Q_p = \frac{v_m}{t} \left(\frac{P_1 - dP}{760} \right) \left(\frac{298}{T_1} \right)$		$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_c \left(\frac{P_1}{760} \right) \left(\frac{298}{T_1} \right)}$	
Vazão Q _r (m ³ /min)	Incerteza (m ³ /min) (±)	dH _{corr} (cm H ₂ O)	Incerteza (cm H ₂ O) (±)	Vazão Q _p (m ³ /min)	Incerteza (m ³ /min) (±)	dH _{corr} (cm H ₂ O)	Incerteza (cm H ₂ O) (±)	
40	1,024	0,059	1,939	0,024	1,011	0,059	3,06	0,33
45	1,114	0,068	2,110	0,022	1,099	0,067	3,32	0,30
55	1,303	0,087	2,474	0,019	1,286	0,086	3,90	0,26
63	1,442	0,103	2,736	0,017	1,422	0,101	4,31	0,23
70	1,558	0,118	2,969	0,016	1,537	0,116	4,68	0,21
83	1,745	0,144	3,329	0,015	1,719	0,141	5,24	0,19

Nota 1: As incertezas expandidas relatadas acima são baseadas em incertezas padronizadas combinadas multiplicadas por um fator de abrangência k, fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95 %. As incertezas-padrão de medição foram determinadas de acordo com a publicação EA-4/02.

Nota 2: Com os dados acima, o usuário poderá construir sua relação de calibração em papel milimetrado, seja para condições reais, seja para condições padrão, plotando os valores para vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores para dH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de calibração, como é apresentado na página 3.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO (CALCPVGV)

Número: CPV-GV-164/10

Data de emissão:

21/12/10

RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO (Regressão linear: $Y = a_1X + b_1$)

AGV MP ₁₀ (Condições reais)		AGV PTS (Condições padrão)	
$\sqrt{dH_c} \left(\frac{T_1}{P_1} \right) = a_1(Q_r) + b_1$		$\sqrt{dH_c} \left(\frac{P_1}{760} \right) \left(\frac{298}{T_1} \right) = a_1(Q_p) + b_1$	
Inclinação (a ₁):	1,929	Inclinação (a ₁):	3,080
Incerteza da medição de a ₁ :	± 0,016	Incerteza da medição de a ₁ :	± 0,025
Intercepto (b ₁):	-0,039	Intercepto (b ₁):	-0,062
Incerteza da medição de b ₁ :	± 0,004	Incerteza da medição de b ₁ :	± 0,007
Correlação (r ₁):	0,999	Correlação (r ₁):	0,999

Nota: As incertezas (expandidas) das medições de a₁ e b₁ acima foram calculadas por metodologia apresentada no capítulo 4 da referência 3 descrita na página 4 e são baseadas em incertezas padronizadas combinadas multiplicadas por um fator de abrangência k = 2,776 (V_{eff} = 4), fornecendo um nível de confiança de 95,45 %.

TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA

Tensão Volts	Vazão Q _r (m ³ /min)			Vazão Q _p (m ³ /min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m ³ /min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m ³ /min)
40	1,024	1,025	0,001	1,011	1,013	0,001
45	1,114	1,114	0,000	1,099	1,099	0,000
55	1,303	1,303	0,001	1,286	1,286	0,001
63	1,442	1,439	0,003	1,422	1,419	0,003
70	1,558	1,560	0,001	1,537	1,538	0,001
83	1,745	1,746	0,001	1,719	1,720	0,001

Nota: De acordo com a NBR 9647 (1997), Item 4.8.2.16, "Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão". Portanto, a reta obtida está em conformidade com a norma.

PARA USO POSTERIOR NA CALIBRAÇÃO (Cálculo da vazão)

AGV MP ₁₀ (Condições reais)	AGV PTS (Condições padrão)
$Q_r = \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{dH_c} \left(\frac{T_2}{P_2} \right) - b_1 \right)$	$Q_p = \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{dH_c} \left(\frac{P_2}{760} \right) \left(\frac{298}{T_2} \right) - b_1 \right)$

FREQUÊNCIA DE CALIBRAÇÃO DO CPVGV

1) De acordo com a NBR 9547 (1997), Item 4.8.2.17, o CPVGV deve ser recalibrado anualmente.





ENERGÉTICA
Qualidade do Ar

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

Rua Gravata nº 99 - Jacaré - CEP 20975-030 - Rio de Janeiro

Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1364

site: www.energética.ind.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO (CALCPVGV)

Número: **CPV-GV-164/10**

Data de emissão:

21/12/10

LEGENDA

T_1	Temperatura ambiente no local e durante a calibração do CPV (°K)	Q_r	Vazão volumétrica em condições reais indicada pelo CPV (m ³ /min)
P_1	Pressão atmosférica no local e durante a calibração do CPV (mmHg)	dH_{corr}	Pressão diferencial corrigida
V_m	Volume, pré-fixado, indicado pelo MPV (m ³)	V_p	Volume em condições-padrão indicado pelo CPV (m ³)
T_p	Temperatura nas condições-padrão (25 °C + 273 = 298 °K)	Q_p	Vazão volumétrica em condições-padrão indicada pelo CPV (m ³ /min)
P_p	Pressão atmosférica nas condições-padrão (760 mmHg)	a_1	Inclinação da relação de calibração do CPV
t	Tempo medido (min) correspondente a V_m	b_1	Intercepto da relação de calibração do CPV
dH_c	Pressão diferencial no CPV (cmH ₂ O)	r_1	Fator de correlação da relação de calibração do CPV
dP	Pressão diferencial no MPV (mmHg)	T_2	Temperatura ambiente no local e durante a calibração do AGV (°K) (°K = °C + 273)
V_r	Volume em condições reais indicado pelo CPV (m ³)	P_2	Pressão barométrica no local e durante calibração do AGV (mmHg)

REFERÊNCIAS

- 1) Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume. NBR 9547, Set., 1997.
- 2) Material Particulado em Suspensão na Atmosfera - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas. NBR 13412, Jun., 1995.
- 3) Maria C. C. Werkema e Silvio Aguiar. Análise de Regressão: Como Entender o Relacionamento entre as Variáveis de um Processo. Fundação Christiano Ottoni, UFMG, Belo Horizonte, 1996.

CALIBRADO POR:

APROVADO POR:

Rodrigo Sousa Soares

Rodrigo Sousa Soares
Técnico de Laboratório

José Waldérey Coêlho Dias

José Waldérey Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA RJ-21517/D

White Martins Gases Industriais Ltda. - Laboratório de Controle da Qualidade Gases Especiais
 Av. dos Autonomistas, 4332 - Osasco - São Paulo - CEP 06090-015
 Telefone: (11) 3685-7729 - Fax: (11) 3685-7852 - E-mail: antonio_giorgio@praxair.com

CERTIFICADO DE GARANTIA DA QUALIDADE

Número da Ordem: 41321063 Certificado Nº: 40659677 Pedido Nº: Página 1 de 1
 Cilindro Nº: 63583 Conexão SAW/M Nº: 08 ABNT: 262-1
 Cliente: 45463201 Corpiab Brasil.
 Endereço: RUA GARATEA, 1824
 SAO PAULO SP BRA

Composição da Mistura	Nome do Produto	Mist Padrão Primario Cil ALQ		
Componentes	Método de Verificação	Requisitado	Reportado	Incerteza de Medição
Monóxido Carbono	P	100 Micromol / Mol	101,3 Micromol / Mol	+/- 0,91 %
Nitrogenio	BALANÇO			

Tipo de Cilindro: ALQ Padrão: Primario
 Pressão: 140,00 kPa/cm² ou 13.729,31 kPa
 Volume: 2,100 m³ @ 21,1 °C e 101,32 kPa ou 1atm
 Método de Confeção: Método Gravimétrico Data de Confeção: 15/10/10 Data de Validade: 15/10/12

Rastreável a misturas padrão conforme certificado de calibração da RBC INMETRO nº M-25944/08.

A incerteza expandida relativa é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K=2, para um nível de confiança de 95%.

Data: 19/10/10 Analista: 42549319 Responsável: Oliveira, Guilherme Maia de

Eliane Mivuki Sakuda Taira
 Gerente de Controle de Qualidade de Gases Especiais

Observações

Métodos de Verificação

-	H - Quimiluminescência	P - Gravimétrico
A - Cromatografia Gasosa (ECD)	I - Emissão Óptica	Q - FID + Metanador
B - Cromatografia Gasosa (TCD)	J - Condutividade Térmica	R - Fotoionização (PID)
C - Eletrolítico	K - Paramagnetismo	S - Obtido por diferença de 100%
D - Cromatografia Gasosa (FID)	L - Fluorescência de Ultravioleta	T - Especificação do Fornecedor
E - Ionização de Char	M - Ionização de Hélio	
F - Infra-Vermelho	N - Célula de Cristal Higroscópico	
G - Célula Eletroquímica	O - Tubo Dräger	

Equivalência de Unidades	
%	% mol / mol
ppm	micromol / mol
ppb	nanomol / mol

CERTIFICADO DE GARANTIA DA QUALIDADE

Número da Ordem: 41323254 Certificado Nº: 40660641 Pedido Nº: Página 1 de 1

Cilindro Nº: 103883 Conexão SAWM Nº: 08 ABNT: 262-1

Cliente: 45463201 Corplab Brasil.

Endereço: RUA GALATEA, 1824

SAO PAULO SP BRA

Composição da Mistura

Nome do Produto: Mist Padrão Primario Cil ALQ

Componentes	Método de Verificação	Requisitado	Reportado	Incerteza de Medição
Oxido Nitrico Nitrogenio	H	50 Micromol / Mol	50,8 Micromol / Mol	+/- 0,91 %

BALANÇO

Tipo de Cilindro: ALQ Padrão: Primario
 Pressão: 155,00 kgf/cm2 ou 15.200,31 kPa
 Volume: 2,300 m3 @ 21,1 °C e 101,32 kPa ou 1atm

Método de Confeção: Método Gravimétrico Data de Confeção: 16/10/10 Data de Validade: 16/10/11

Resteável a massas padrões conforme certificado de calibração da RBC-INMETRO nº M-25944/00.

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K=2, para um nível de confiança de 95%.

Data: 21/10/10 Analista: 425493197 Responsável Oliveira, Guilherme Maia de

Eliane Miyuki Sakuda Taira
 Gerente de Controle de Qualidade de Gases Especiais

Observações

NOx 52,0 umol/mol

Métodos de Verificação

-	H - Quimiluminescência	P - Gravimétrico
A - Cromatografia Gasosa (ECD)	I - Emissão Óptica	Q - FID + Metanador
B - Cromatografia Gasosa (TCD)	J - Condutividade Térmica	R - Fotoionização (PID)
C - Eletrolítico	K - Paramagnetismo	S - Obtido por diferença de 100%
D - Cromatografia Gasosa (FID)	L - Fluorescência de Ultravioleta	T - Especificação do Fornecedor
E - Ionização de Chama	M - Ionização de Hélio	
F - Infra-Vermelho	N - Célula de Cristal Higroscópico	
G - Célula Eletroquímica	O - Tubo Dräger	

White Martins Gases Industriais Ltda. - Laboratório de Controle da Qualidade Gases Especiais
Av. dos Autonomistas, 4332 - Osasco - São Paulo - CEP 06090-015
Telefone: (11) 3685-7729 - Fax: (11) 3685-7852 - E-mail: antonio_giorgio@praxair.com

CERTIFICADO DE GARANTIA DA QUALIDADE

Certificado Nº: 40116635 Ordem Nº: 41325015 Página 1 de 1

Conexão: SAWM Nº 3 ABNT 218-1

Análise do Lote / Cilindro Nº: 07127

Cliente: 45463201 Corplab Brasil.

Endereço: RUA GALATEA, 1824

SAO PAULO

SP BRA

Nome do Produto: Ar Sintetico 5.0 FID Cil Q

Testes	Mét. de Verific.	Especificações	Reportado
Pureza Mínima (Exceto Argônio)	S	99,999 % Mol / Mol	99,999 % Mol / Mol
THC	E	< ,100 Micromol / Mol	< ,100 Micromol / Mol
Oxigênio (O2)	K	20,000 + / - 0,5 % Mol / Mol	20,000 + / - 0,5 % Mol / Mol

Tipo de Cilindro: Cilindro Q

Padrão: Gases Puros

Pressão: 140,00 Kg/cm² ou 13.729,31 kPa

Volume: 3,200 M3 @ 21,1 °C e 101,32 kPa ou 1atm FISPQ: P-4560-G

Método de Confeção: Método Pressão Parcial

Data de Confeção: 28/10/10 Data de Validade: 02/10/15

Data: 29/10/10 Analista: Torres, Cicero Alves

Observações:

24368/10

Emissor:

43431300 - Lara, Fernanda Pitol de

Métodos de Verificação:

-	H - Quimiluminescência	P - Gravimétrico
A - Cromatografia Gasosa (ECD)	I - Emissão Óptica	Q - FID + Metanador
B - Cromatografia Gasosa (TCD)	J - Condutividade Térmica	R - Fotoionização (PID)
C - Eletrolítico	K - Paramagnetismo	S - Obtido por diferença de 100%
D - Cromatografia Gasosa (FID)	L - Fluorescência de Ultravioleta	T - Especificação do Fornecedor
E - Ionização de Chama	M - Ionização de Hélio	
F - Infra-Vermelho	N - Célula de Cristal Higroscópico	
G - Célula Eletroquímica	O - Tubo Dräger	

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao(s) cilindro(s) referido(s).

A reprodução do documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Estabilidade garantida, desde que o cilindro seja armazenado em local seco,

ventilado, ao abrigo de intempéries, e entre as temperaturas de 10 a 35° C.

Equivalência de Unidades	
%	% mol / mol
ppm	micromol / mol
ppb	nanomol / mol

Telefone de Emergência:
0800 709 9000

CERTIFICADO DE GARANTIA DA QUALIDADE

Número da Ordem: 41325008 Certificado N°: 40662016 Pedido N°: Página 1 de 1
 Cilindro N°: 80006 Conexão SAWM N°: 08 ABNT: 262-1
 Cliente: 45463201 Corplab Brasil.
 Endereço: RUA GALATEA, 1824
 SAO PAULO SP BRA

Composição da Mistura Nome do Produto: Mist Padrão Primario Cil ALQ

Componentes	Método de Verificação	Requisitado	Reportado	Incerteza de Medição
Dioxido Enxofre Nitrogenio	L	20 Micromol / Mol	20,47 Micromol / Mol	+/- 0,87 %

BALANÇO

Tipo de Cilindro: ALQ Padrão: Primario
 Pressão: 155,00 kgf/cm2 ou 15.200,31 kPa
 Volume: 2,300 m3 @ 21,1 °C e 101,32 kPa ou 1atm
 Método de Confeção: Método Gravimétrico Data de Confeção: 23/10/10 Data de Validade: 23/10/11

Rastreável a massas padrões conforme certificado de calibração da RBC INMETRO nº M-25944/08.

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K=2, para um nível de confiança de 95%.

Data: 25/10/10 Analista: 42549319 Responsável: Oliveira, Guilherme Maia de

Eliane Miyuki Sakuda Taira
 Gerente de Controle de Qualidade de Gases Especiais

Observações

Métodos de Verificação

-	H - Quimiluminescência	P - Gravimétrico
A - Cromatografia Gasosa (ECD)	I - Emissão Óptica	Q - FID + Metanador
B - Cromatografia Gasosa (TCD)	J - Condutividade Térmica	R - Fotoionização (PID)
C - Eletrolítico	K - Paramagnetismo	S - Obtido por diferença de 100%
D - Cromatografia Gasosa (FID)	L - Fluorescência de Ultravioleta	T - Especificação do Fornecedor
E - Ionização de Chama	M - Ionização de Hélio	
F - Infra-Vermelho	N - Célula de Cristal Higroscópico	
G - Célula Eletroquímica	O - Tubo Drager	

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao(s) cilindro(s) referido(s).
 A reprodução do documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
 Estabilidade garantida, desde que o cilindro seja armazenado em local seco, ventilado, ao abrigo de intempéries, e entre as temperaturas de 10 a 35° C.

Equivalência de Unidades	
%	% mol / mol
ppm	micromol / mol
ppb	nanomol / mol

Telefone de Emergência:
0800 709 9000