

Relatório N.º 064

Sistema de Monitoramento Contínuo das Emissões Atmosféricas

Chaminé de Candiota II - Fases A e B

1 INTRODUÇÃO

A Eletrobras CGTEE deu início, no dia 29 de Setembro de 2011, ao monitoramento das Emissões Atmosféricas na chaminé das Unidades I e II, Fase A e nas chaminés das Unidades III e IV, Fase B da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota II, tendo como objetivo avaliar a sua interferência na qualidade do ar na Região de Candiota/RS.

O monitoramento realizado possibilitará a avaliação consistente de variações do processo de combustão do carvão e seus reflexos nas emissões atmosféricas, bem como atender a Cláusula Terceira - Parágrafo 1º do Termo de Ajustamento de Conduta assinado em 13 de abril de 2011.

Este documento apresenta os dados obtidos no Sistema de Monitoramento Contínuo das Emissões Atmosféricas das Fases A e B de 01/09/2016 a 30/09/2016.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA INSTALADO

O Sistema de Monitoramento das Emissões Atmosféricas de Candiota II é composto de três subsistemas independentes, funcionando em paralelo, para o monitoramento individual de cada chaminé:

- Chaminé 1 - Unidades I e II - Fase A;
- Chaminé 2 - Unidade III - Fase B;
- Chaminé 3 - Unidade IV - Fase B;

Cada subsistema instalado realiza as medições dos parâmetros apresentados a seguir, de forma individual em cada duto das três Chaminés:

- Dióxido de Enxofre – SO₂;
- Óxidos de Nitrogênio – NO_x;
- Monóxido de Carbono - CO;
- Oxigênio – O₂;
- Material Particulado – MP;
- Pressão, Temperatura e Vazão;

3 RESULTADOS

Os resultados obtidos no Sistema de Monitoramento Contínuo de Emissões Atmosféricas das Fases A e B estão apresentados nos Anexos I, II e III, respectivo a cada chaminé de Candiota II.

Os cálculos necessários à correção das emissões em Nm³ e 6% de O₂ são realizados no Centro Supervisório da Rede de Monitoramento Ambiental da Eletrobras CGTEE.

Os dados do monitoramento de material particulado, em caso de falhas ou inexistência de comunicação com o datalogger local, podem ser disponibilizados via conexão do multicontrolador PCME a um notebook. Para esta operação a Eletrobras CGTEE adquiriu cabo de conexão e software específico para visualização e download das informações geradas e dos dados armazenados.

Para a adequação do Monitoramento das Emissões Atmosféricas a Eletrobras CGTEE assinou em 22/09/2015 o contrato CGTEE/079/2015 para a aquisição de um Sistema Padronizado de Monitoramento Contínuo de Emissões Atmosféricas para UTE Candiota III Fase C e manutenções para as Fases A e B.

Os resultados de medições apresentados neste relatório são referentes ao período de 01 a 30 de setembro de 2016.

3.1 ANÁLISE DE EVOLUÇÃO DAS MEDIÇÕES DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

3.1.1 CHAMINÉ 1 – Fase A – Unidade I e II

As médias dos parâmetros monitorados de emissões atmosféricas da Chaminé 1 não foram geradas das 23:30 dia 12/09/2016 às 04:30 dia 13/09/2016, devido à travamento do software do sistema de aquisição de dados (*datalogger*).

Geração Unidade I e II – Fase A

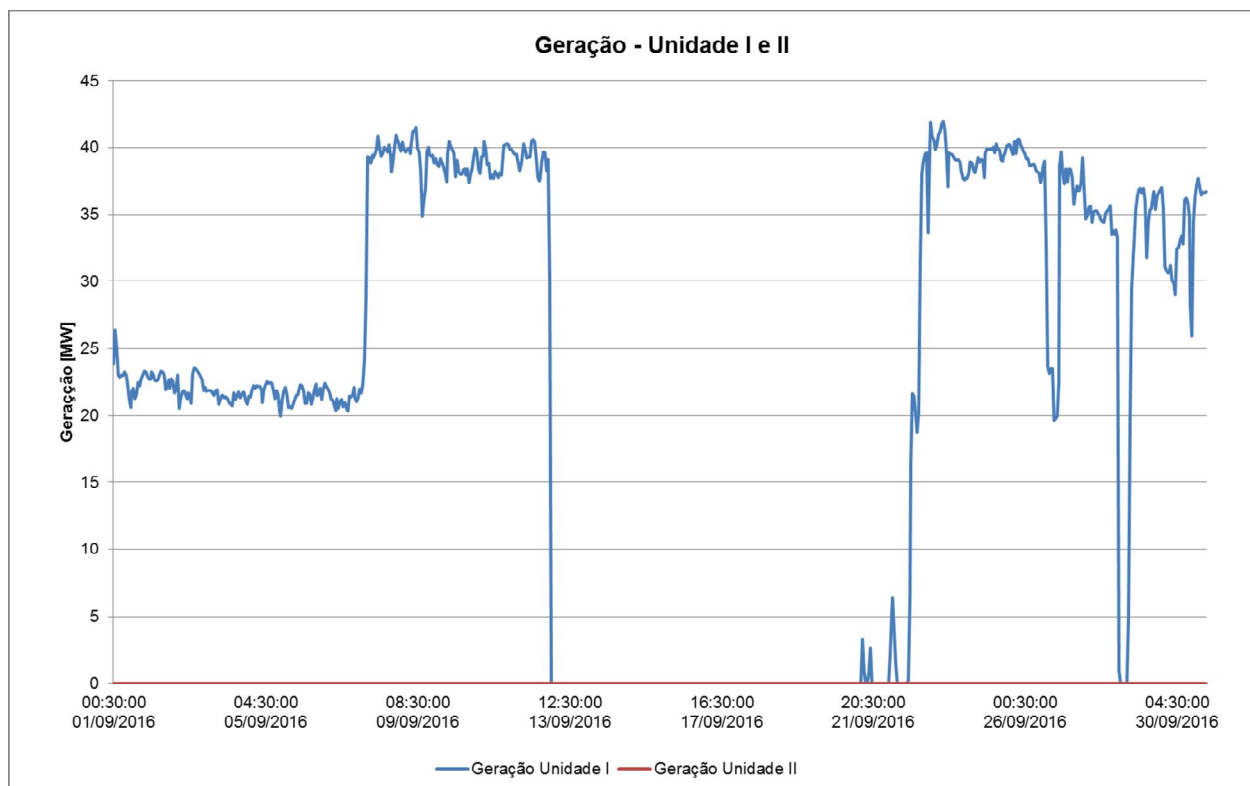


Figura 1. Geração de Energia - Fase A - Unidade I e II (Chaminé 1)

Dióxido de Enxofre (SO₂)

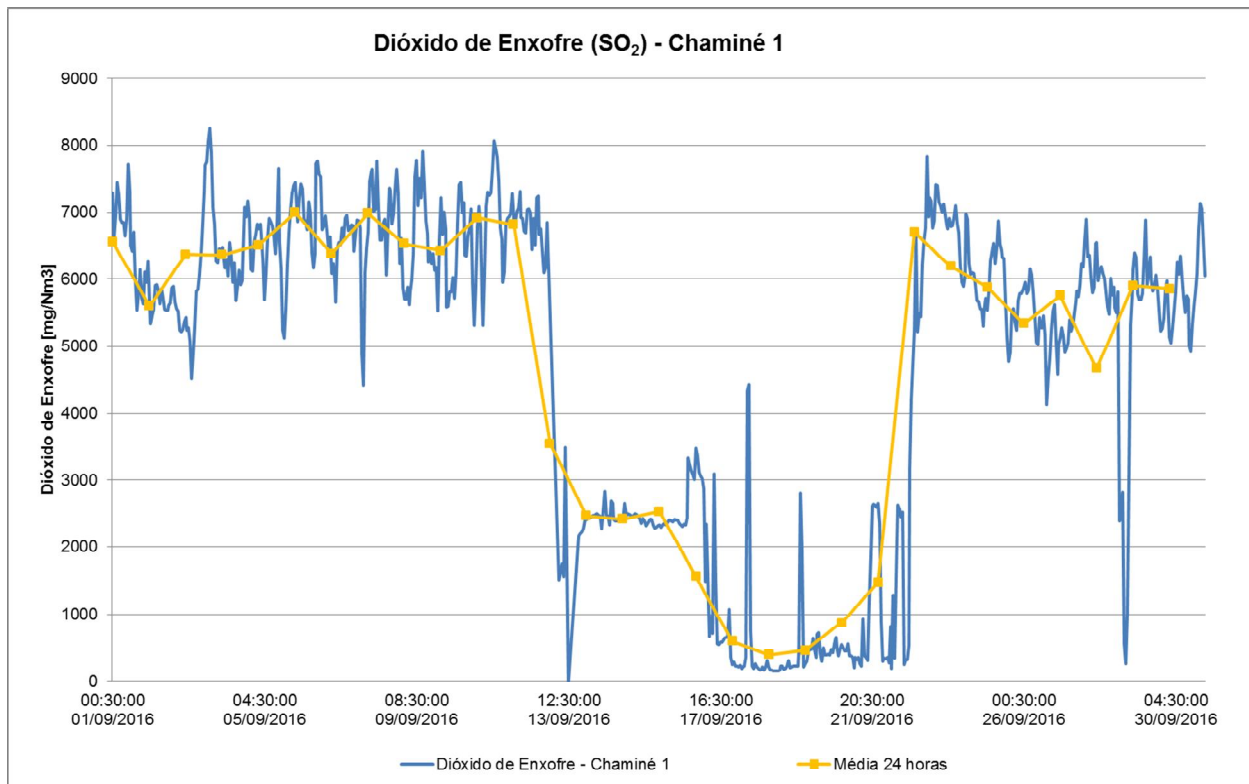


Figura 2. Dióxido de Enxofre (SO₂) – Chaminé 1

Estatística Descritiva:

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Dióxido de Enxofre [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 1 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 705

Percentual de Dados Encontrado: 97,92%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 4707,02

Média Geométrica: 3291,67

Média Harmônica: 843,88

Total Acumulado: 3318449,85

Mediana: 5748,05

Desvio Padrão: 2469,33

Variância: 6097610,83

Coefficiente Variação: 52,46%

Máximo Ocorrido: 12180,81 em 13/09/2016 05:30:00

Mínimo Ocorrido: 3,07 em 13/09/2016 12:30:00

Material Particulado Total (MP)

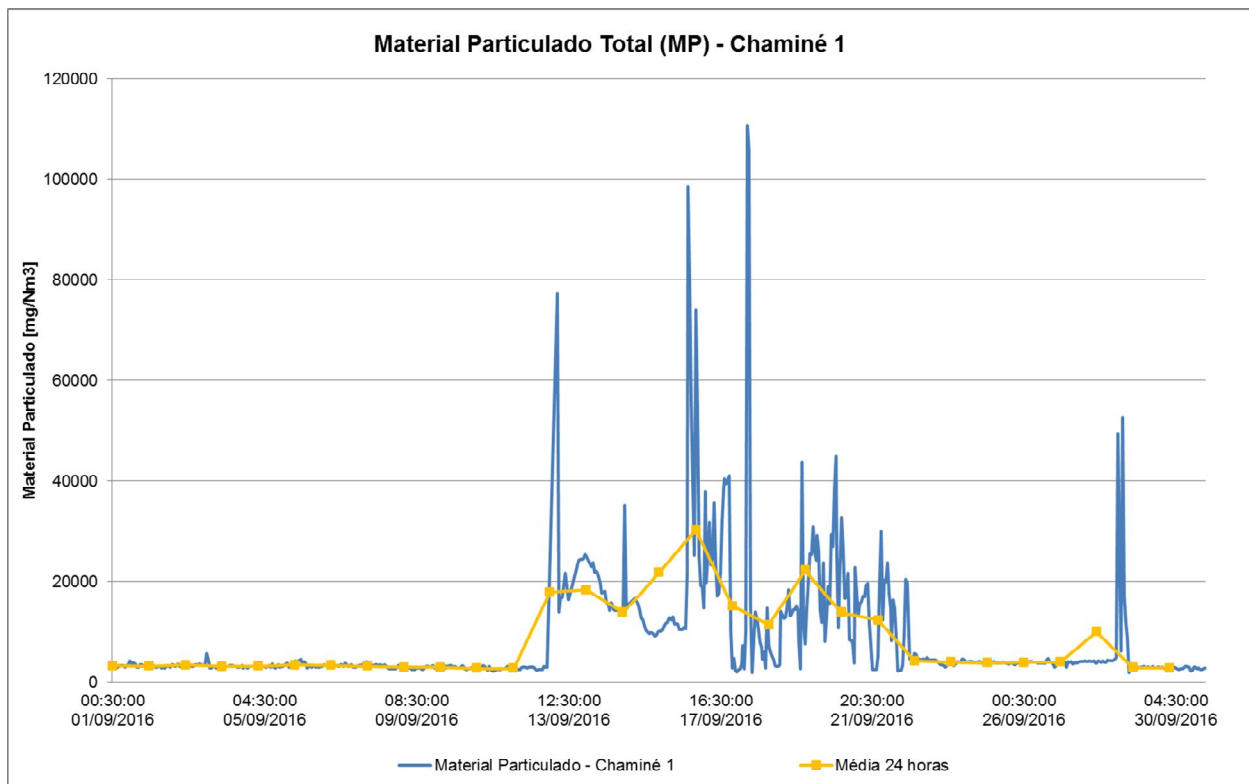


Figura 3. Material Particulado Total (MP) – Chaminé 1

Estadística Descritiva

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Material Particulado Total [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 1 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 705

Percentual de Dados Encontrado: 97,92%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 8248,70

Média Geométrica: 5239,33

Média Harmônica: 4124,81

Total Acumulado: 5815333,35

Mediana: 3537,86

Desvio Padrão: 11495,45

Variância: 132145313,85

Coefficiente Variação: 139,36%

Máximo Ocorrido: 110822,66 em 18/09/2016 10:30:00

Mínimo Ocorrido: 1834,05 em 28/09/2016 21:30:00

Óxidos de Nitrogênio (NO_x)

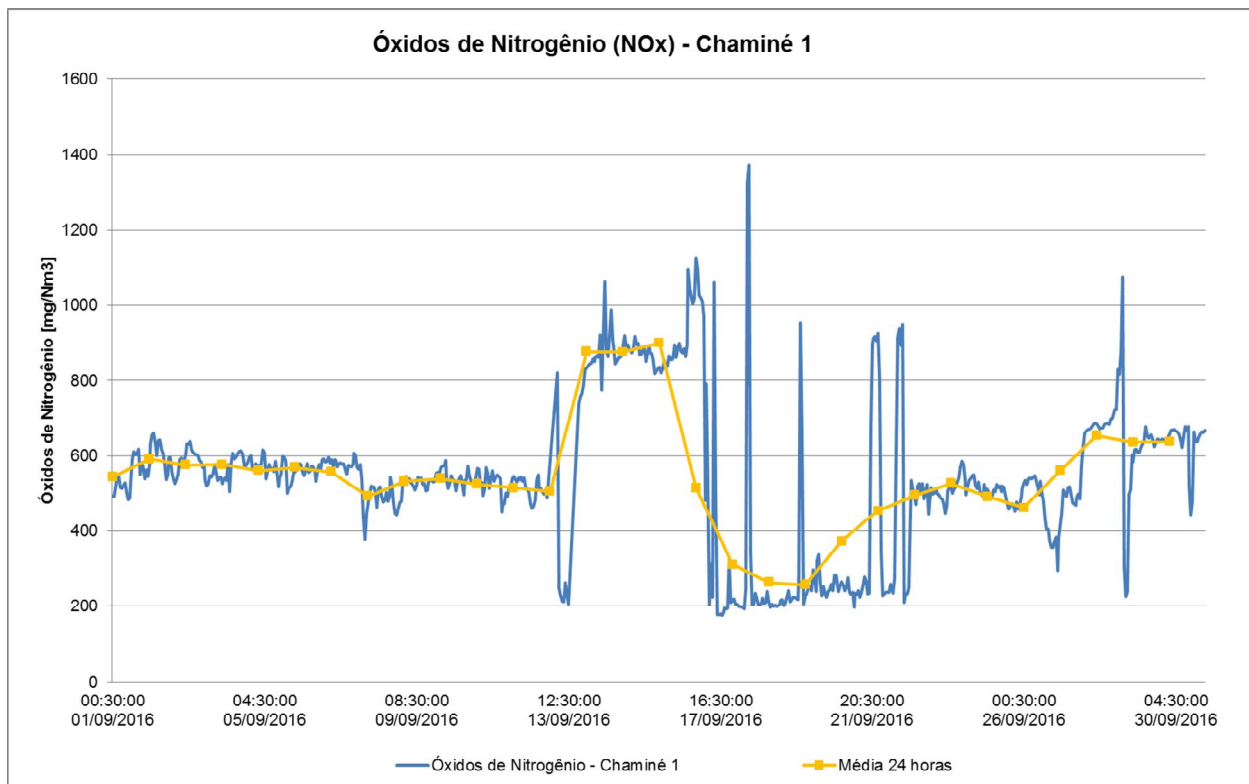


Figura 4. Óxidos de Nitrogênio (NO_x) – Chaminé 1

Estatística Descritiva

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Óxidos de Nitrogênio [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 1 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 705

Percentual de Dados Encontrado: 97,92%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 546,11

Média Geométrica: 505,57

Média Harmônica: 459,29

Total Acumulado: 385006,74

Mediana: 539,03

Desvio Padrão: 199,25

Variância: 39702,43

Coefficiente Variação: 36,49%

Máximo Ocorrido: 1369,78 em 18/09/2016 11:30:00

Mínimo Ocorrido: 176,93 em 17/09/2016 17:30:00

3.1.2 CHAMINÉ 2 – Fase B – Unidade III

As médias dos parâmetros monitorados de emissões atmosféricas da Chaminé 2 não foram avaliadas no mês de setembro/2016 devido a indisponibilidade total da Unidade Geradora no período avaliado.

Geração Unidade III – Fase B

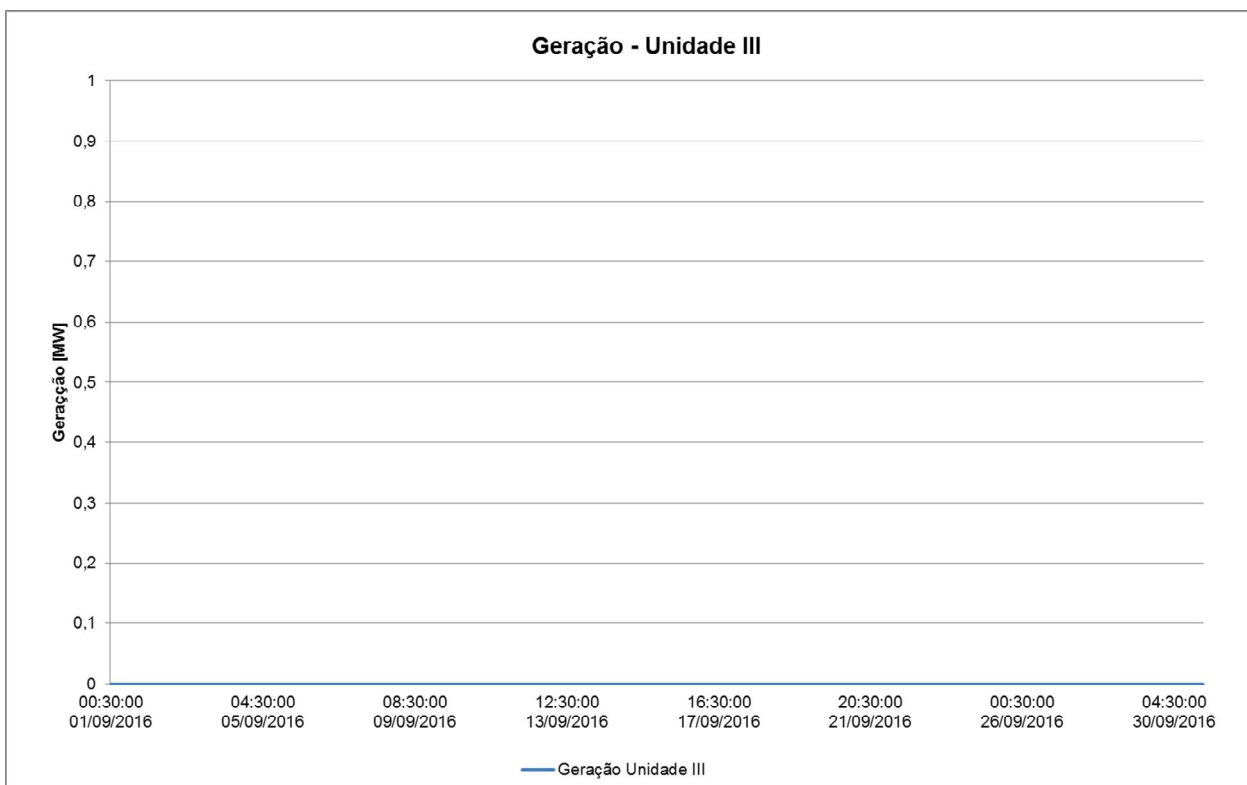


Figura 5. Geração de Energia - Fase B - Unidade III (Chaminé 2)

3.1.3 CHAMINÉ 3 – Fase B – Unidade IV

As médias dos parâmetros monitorados de emissões atmosféricas da Chaminé 3 não foram geradas das 23:30 dia 12/09/2016 às 04:30 dia 13/09/2016, devido ao travamento do software do sistema de aquisição de dados (datalogger).

Geração Unidade IV – Fase B

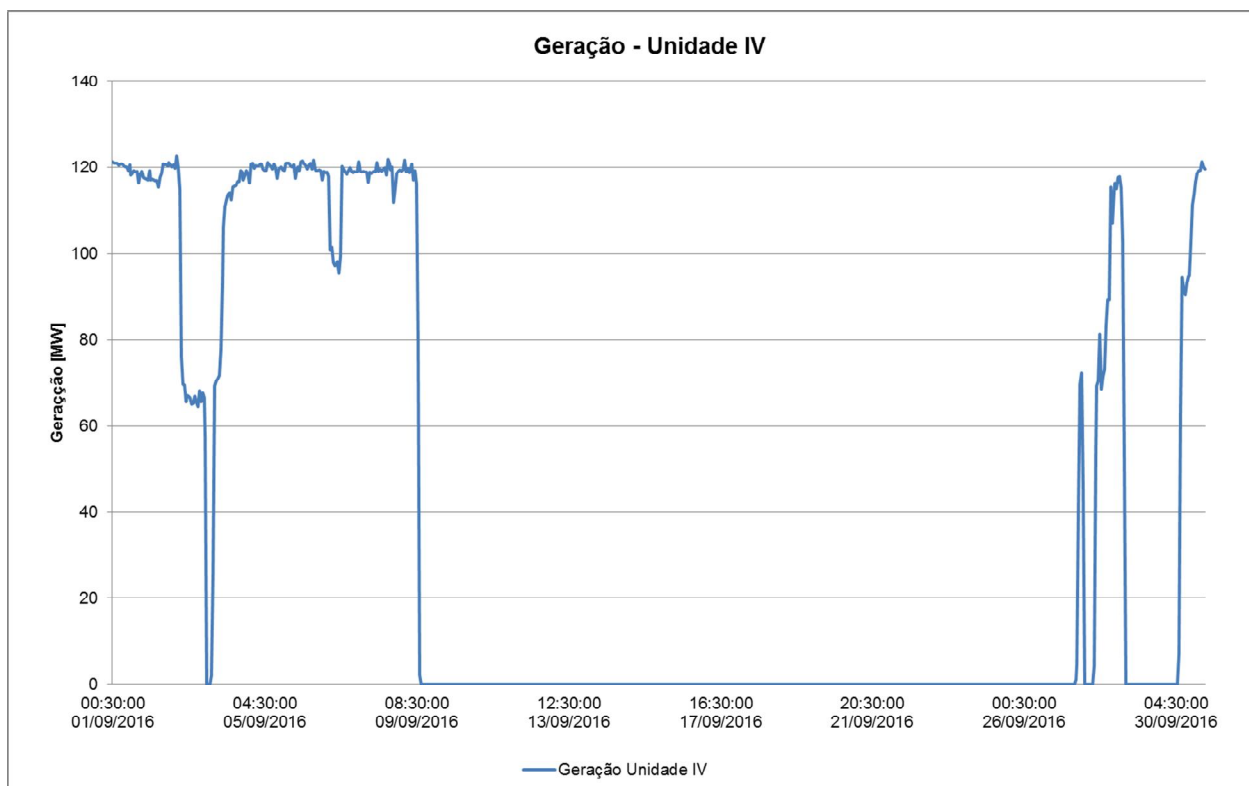


Figura 6. Geração de Energia - Fase B - Unidade IV (Chaminé 3)

Dióxido de Enxofre (SO₂)

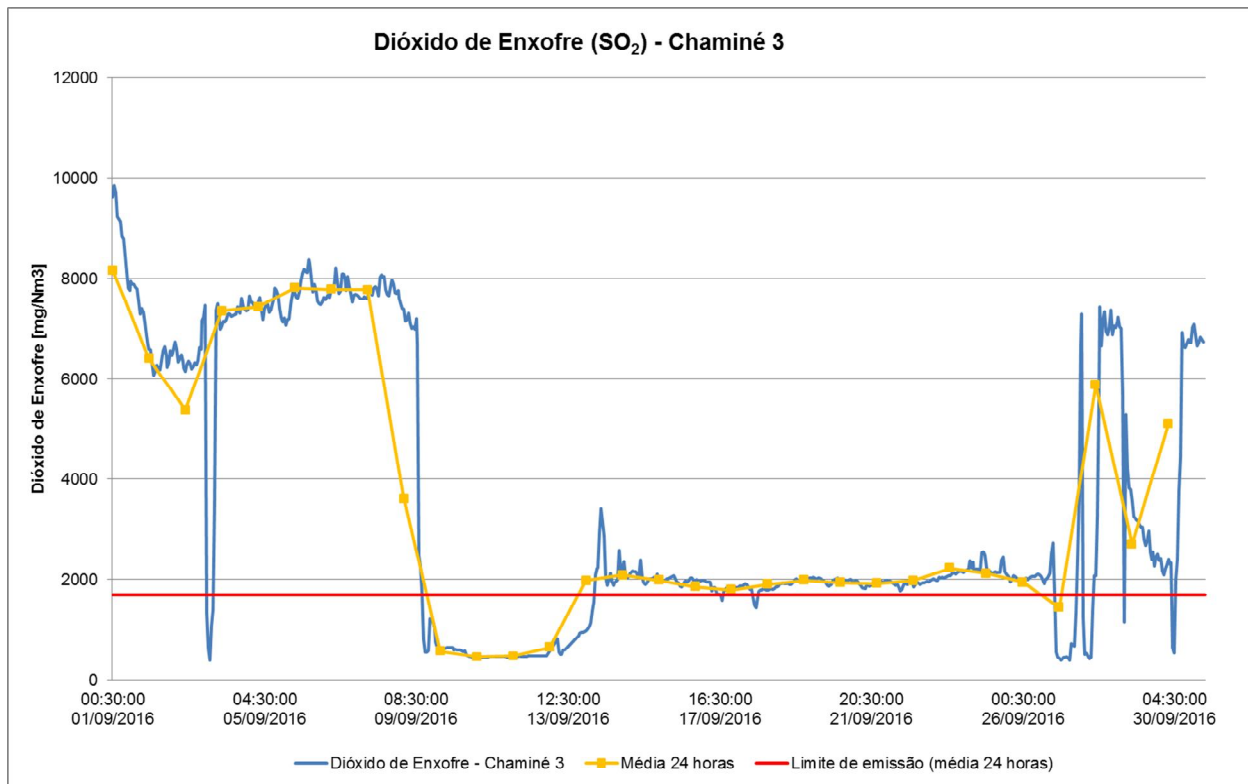


Figura 7. Dióxido de Enxofre (SO₂) – Chaminé 3

Estatística Descritiva

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Dióxido de Enxofre [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 3 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 703

Percentual de Dados Encontrado: 97,64%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 3557,62

Média Geométrica: 2501,74

Média Harmônica: 1652,15

Total Acumulado: 2501004,50

Mediana: 2044,58

Desvio Padrão: 2744,52

Variância: 7532414,74

Coefficiente Variação: 77,15%

Máximo Ocorrido: 9847,47 em 01/09/2016 01:30:00

Mínimo Ocorrido: 384,70 em 27/09/2016 07:30:00

Material Particulado Total (MP)

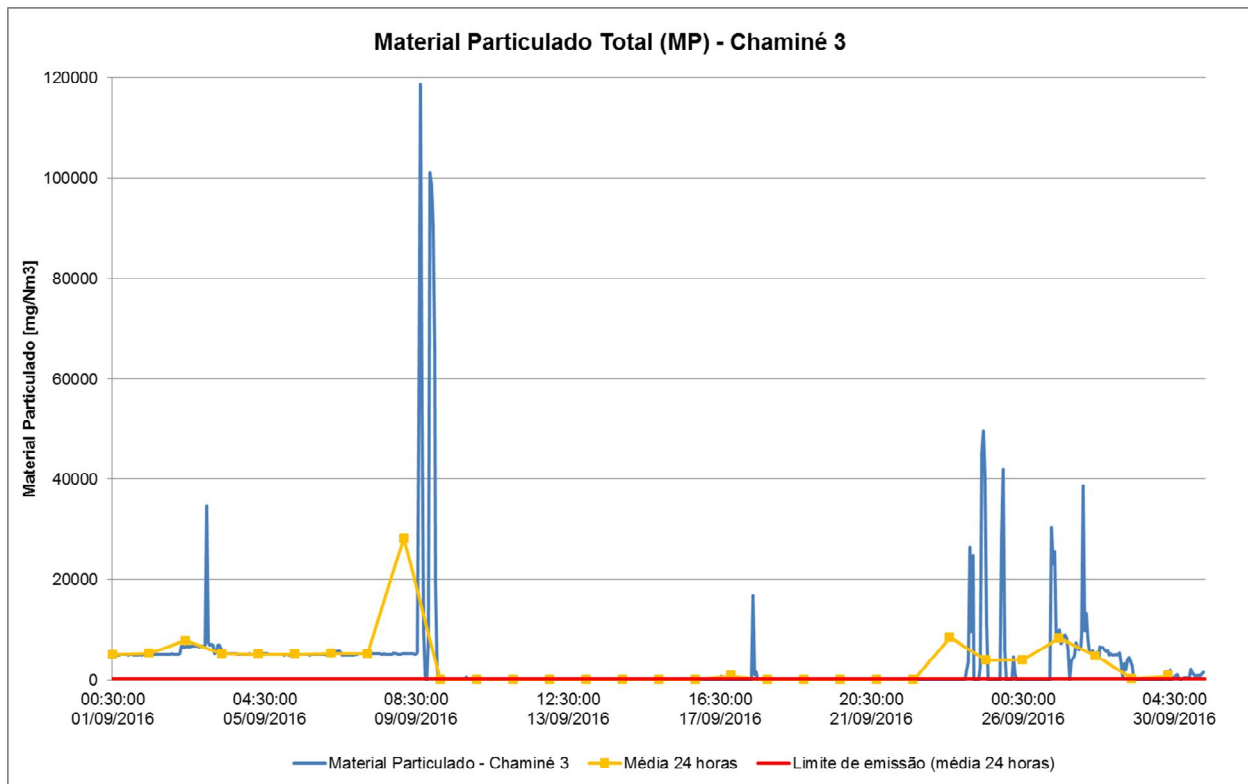


Figura 8. Material Particulado Total (MP) – Chaminé 3

Estatística Descritiva

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Material Particulado Total [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 3 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 703

Percentual de Dados Encontrado: 97,64%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 3571,67

Média Geométrica: 0,00

Média Harmônica: 0,00

Total Acumulado: 2510885,73

Mediana: 135,99

Desvio Padrão: 9824,95

Variância: 96529564,21

Coefficiente Variação: 275,08%

Máximo Ocorrido: 118703,01 em 09/09/2016 11:30:00

Mínimo Ocorrido: 0,00 sendo 308 ocorrências, primeira em 09/09/2016 15:30:00 e a última em 29/09/2016 21:30:00.

Óxidos de Nitrogênio (NO_x)

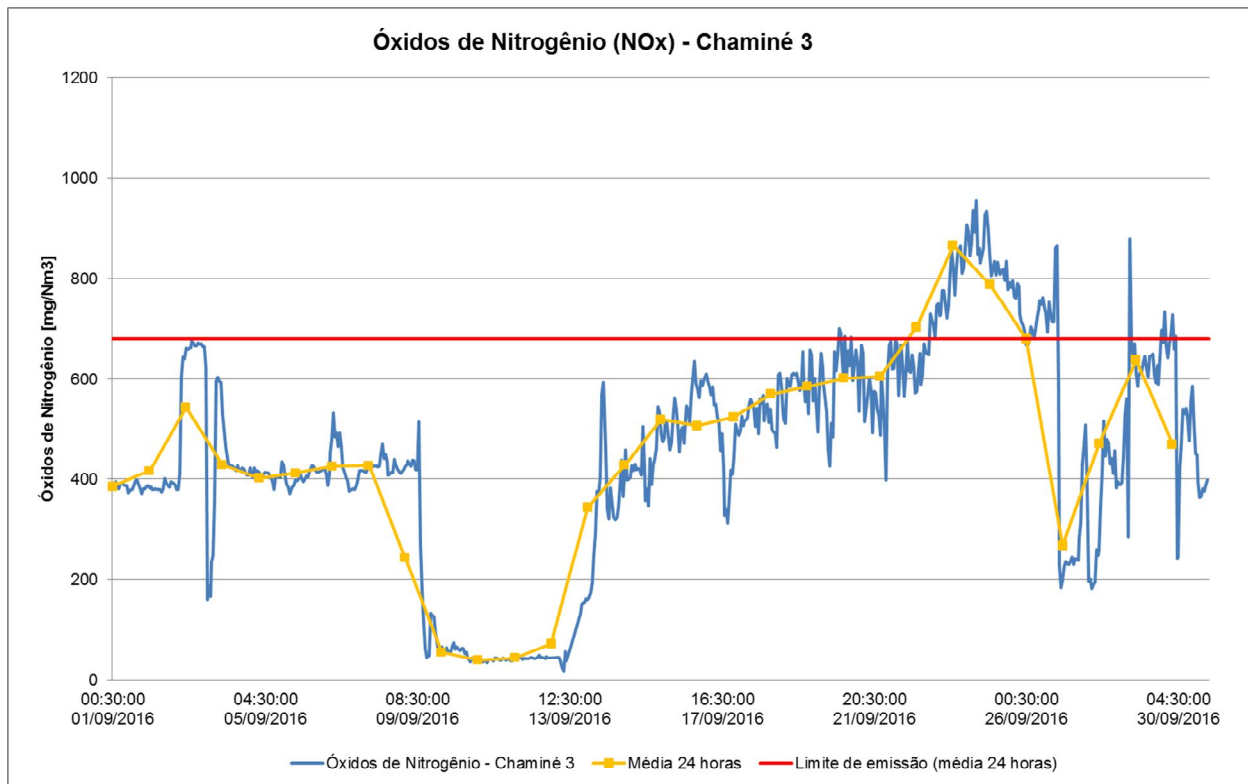


Figura 9. Óxidos de Nitrogênio (NO_x) – Chaminé 3

Estadística Descritiva

Período: 01/09/2016 a 30/09/2016 23:59:59

Óxidos de Nitrogênio [mg/Nm³] (Tipo de Dado: Rotina)

Dados de Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 0,0 m

Local: Chaminé 3 (Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota)

Temática: Emissões Atmosféricas (Emissões Atmosféricas)

Número de Registros Esperados: 720

Número de Registros Válidos: 703

Percentual de Dados Encontrado: 97,64%

Percentual de Mínimo Configurado no Sistema: 75,00%

Média Aritmética: 456,66

Média Geométrica: 364,03

Média Harmônica: 213,99

Total Acumulado: 321028,95

Mediana: 441,94

Desvio Padrão: 216,28

Variância: 46775,61

Coefficiente Variação: 47,36%

Máximo Ocorrido: 954,98 em 24/09/2016 15:30:00

Mínimo Ocorrido: 16,81 em 13/09/2016 08:30:00

4 CONCLUSÕES

O percentual de dados válidos gerados no período de 01 a 30/09/2016 das chaminés 1 e 3 apresentaram-se dentro do esperado para o monitoramento contínuo das emissões atmosféricas do Complexo Termelétrico de Candiota. Os dados gerados para a chaminé 2 não foram avaliados devido a indisponibilidade total da Unidade Geradora no período avaliado.

O sistema registrou emissões atmosféricas nos períodos onde as unidades geradoras não estavam em operação. Cada situação em particular será discutida com a área de Operação da Eletrobras CGTEE.

Relatório Técnico específico detalhando todo o Sistema de Monitoramento das Emissões Atmosféricas de Candiota II, conforme instalado, foi apresentado ao IBAMA no dia 31 de outubro de 2011.

Os equipamentos instalados para as medições de gases de combustão, vazão, temperatura e pressão estão operando de forma confiável e segura. Problemas operacionais apresentados pelo sistema são solucionados com o suporte técnico das empresas contratadas.

As manutenções preventivas e as calibrações dos analisadores estão sendo realizadas por empresa especializada.

Os equipamentos instalados para as medições de Material Particulado foram mantidos e calibrados no dia 23/06/2016.

Os equipamentos de medição de emissões atmosféricas foram mantidos e calibrados no dia 13/09/2016.

A validação dos dados, bem como a correção de unidades e de concentrações de forma automática pelo sistema, está diretamente relacionada ao desenvolvimento de procedimentos de utilização dos softwares de gestão e monitoramento ambiental na análise diária das informações geradas. Estas atividades tiveram seu início no mês de setembro pela Eletrobras CGTEE, e serão aprimorados nos meses de outubro e novembro.

Os dados gerados são disponibilizados on-line ao IBAMA em médias horárias com o atraso mínimo de 08 minutos.

Os resultados das medições realizadas estão apresentados nos Anexos I, II e III.

Os relatórios de manutenção e calibração do Sistema de Monitoramento das Emissões Atmosféricas do Complexo Termelétrico de Candiota são apresentados nos Anexos IV e V.

5 ANEXOS

Anexo I – Dados do Monitoramento da Chaminé 1 – Unidades I e II – Fase A.

Anexo II – Dados do Monitoramento da Chaminé 2 – Unidade III – Fase B.

Anexo III – Dados do Monitoramento da Chaminé 3 – Unidade IV – Fase B.

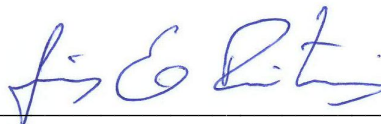
Anexo IV – Relatório de Manutenção e Calibração dos Medidores de Material Particulado

Anexo V – Relatório de Manutenção e Calibração dos Analisadores da Chaminé

Candiota, 14 de Outubro de 2016.



Cíntia Hartwig Milech Fischer
Engenheiro Químico
Divisão de Meio Ambiente



Luis Eduardo Brose Piotrowicz
Engenheiro Químico
Gerente da Divisão de Meio Ambiente