

## **Relatório nº. 013 de 10/09/2012**

# **Monitoramento das Estações Modernizadas e Ampliadas para a Qualidade do Ar, Qualidade das Águas da Chuva e Condições Meteorológicas**

## **Usina Termelétrica Presidente Médici**

## 1 INTRODUÇÃO

A Eletrobras CGTEE deu início no dia 28 de Outubro de 2011 ao monitoramento da qualidade do ar, qualidade das chuvas e condições meteorológicas na região de influência da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota II e Candiota III - Fase C, através de sua Rede de Monitoramento ampliada e modernizada, tendo como objetivo avaliar a qualidade do ar na Região de Candiota.

O monitoramento realizado possibilitará a avaliação consistente de variações da qualidade do ar na região e a identificação da sua relação com o processo de combustão do carvão e geração de energia elétrica, bem como atender a Cláusula Segunda - Parágrafo 1º, 2º, 11º e Anexo I do Termo de Ajustamento de Conduta assinado em 13 de abril de 2011.

## 2 DESCRITIVO DA NOVA REDE DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

### 2.1 Área Monitorada

A área de trabalho considerada no monitoramento realizado totaliza aproximadamente 3600 km<sup>2</sup>, definida com as dimensões de 60 x 60 km, abrangendo todo o município de Candiota e total ou parcialmente os municípios vizinhos de Hulha Negra, Pedras Altas, Pinheiro Machado, Bagé e Aceguá. O município de Candiota está localizado no Rio Grande do Sul, a 50 km da fronteira do Uruguai e a 400 km da cidade de Porto Alegre.

A Tabela 1 apresenta as coordenadas geográficas da localização de cada ponto de monitoramento da nova Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar, Qualidade das Chuvas e Condições Meteorológicas, instalada na Região de influência do Complexo Termelétrico de Candiota.

**Tabela 1** – Coordenadas da localização da Rede de Monitoramento após a ampliação.

<b>Estação</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
UPME – Fonte Emissora	31°33'8.70"S	53°40'56.56"O
Aeroporto	31°29'42.80"S	53°41'38.00"O
Candiota	31°32'35.77"S	53°42'55.87"O
Três Lagoas	31°35'42.30"S	53°43'42.70"O
Aceguá	31°51'51.85"S	54°9'43.71"O
Pedras Altas	31°43'43.25"S	53°35'45.36"O
Pinheiro Machado	31°34'29.30"S	53°23'11.22"O
Bagé	31°17'21.96"S	54°4'16.20"O

A Figura 1 apresenta a visualização por imagem de satélite da distribuição das estações o monitoramento na Rede de Monitoramento após a modernização e ampliação.



**Figura 1** – Imagem de Satélite da localização das Estações de Monitoramento após a ampliação.

## 2.2 Parâmetros Monitorados

Os impactos ambientais relacionados à poluição do ar se devem, basicamente, ao porte, tipo e localização das atividades industriais implantadas na região de Candiota, bem como às demais atividades antrópicas associadas ao ambiente urbano de uma cidade de pequeno porte. Como consequência desse conjunto de atividades e objetivando avaliar qualidade do ar na região de influência do Complexo Termelétrico Candiota, a Eletrobrás CGTEE identificou a necessidade de monitor aqueles que são considerados como os principais parâmetros de controle da qualidade do ar segundo a Resolução CONAMA 03/90:

- Partículas Inaláveis;
- Óxidos de Nitrogênio;
- Dióxido de Enxofre;
- Ozônio;
- Partículas Totais em Suspensão.

As Condições Meteorológicas e Qualidade da Água da Chuva também serão monitoradas para correlação com os dados de qualidade do ar.

O dimensionamento do monitoramento ambiental realizado está apresentado na Tabela 2 – Parâmetros medidos na Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar, Qualidade das Chuvas e Condições Meteorológicas.

### **3 METODOLOGIA DE ANÁLISES**

O parâmetro Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) é medido pelo Método de Fluorescência em Ultravioleta utilizando analisadores da Marca HORIBA modelo APSA-360 e APSA-37CE. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência EQSA-0506-159.

O parâmetro Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>) é medido pelo Método de Quimiluminescência utilizando analisadores da Marca HORIBA modelo APNA-360 e APNA-37CE. Este método atende as determinações da USEPA Método de Referência RFNA-0506-1517.

O parâmetro Ozônio (O<sub>3</sub>) é medido pelo Método de Absorção ao Ultravioleta utilizando um analisador da Marca HORIBA modelo APOA-370CE. Este método atende as determinações da USEPA Método Equivalente EQOA-0196-112.

O parâmetro Partículas Inaláveis (PI) é medido pelo Método de Absorção de Raios Beta utilizando um analisador da Marca MET ONE modelo BAM 1020. Este método atende as determinações da USEPA Método Equivalente EPQM-0798-122.

O parâmetro Partículas Totais em Suspensão (PTS) é medido pelo Método de Amostragem de Grande Volume utilizando um Medidor tipo HIVOL da Marca Energética modelo AGV-PTS. Este método atende as determinações da NBR ABNT 9547 do ano de 1997.

**Tabela 2 - Rede de Monitoramento Ambiental da Qualidade do Ar, Meteorologia e Qualidade das Chuvas.**

Parâmetros Monitorados	Estação Aeroporto	Estação Candiota	Estação Três Lagoas	Estação Pedras Altas	Estação Aceguá	Estação Bagé	Estação Pinheiro Machado
SO <sub>2</sub> - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
NO <sub>x</sub> - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
PI - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
O <sub>3</sub> - AT	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
PTS	Sim	Sim	Não	Não	Sim*	Não	Não
Qualidade de Chuva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Volume de Chuva - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Volume de Chuva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Direção do Vento - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Velocidade do Vento - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Temperatura Ambiente - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Umidade Relativa - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Radiação Global - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Pressão Atmosférica - AT	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Transmissão de Dados	Celular GSM	Celular GSM	Celular GSM	Celular GSM	Celular GSM	Coleta Local	Coleta Local
Área de Instalação	Aeródromo de Candiota	Bairro Dario Lassance	Fazenda Três Lagoas	Estância São Manuel	Centro Multiuso do Município	Subestação Bagé II	Secretaria de Obras do Município
Proprietário da Área de Instalação	Eletrobras CGTEE	CRM	Agropecuária Três Lagoas	Basileu de Azeredo Neto	Prefeitura de Aceguá	CEEE	Prefeitura de Pinheiro Machado

\* Entrada em operação a partir do mês de março de 2012.

#### 4 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar de uma região é o resultado de um sistema complexo. A emissão de contaminantes atmosféricos por fontes fixas e móveis, locais e/ou mais distantes do ponto de observação, juntamente com as condições físicas e meteorológicas da região determinam a concentração dos poluentes no ar.

Visando estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, válidas para todo o território nacional, conforme previsto na lei nº 6.938/81, foi instituído o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR pela resolução CONAMA nº 05/1989, fornecendo definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento da concentração dos poluentes no ar.

A Resolução CONAMA nº 03/1990 estabeleceu padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

A Tabela 3 apresenta os padrões de qualidade do ar primários e secundários, segundo a resolução CONAMA nº 03/1990.

**Tabela 3 – Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA 03/1990**

Poluente	Padrão Primário		Padrão Secundário	
	Concentração (µg/m³)	Referência Temporal	Concentração (µg/m³)	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80 *	1 ano	60 *	1 ano
	240	24 horas	150	24 horas
Partículas Inaláveis <10 µm(PI)	50	1 ano	50	1 ano
	150	24 horas	150	24 horas
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	80	1 ano	40	1 ano
	365	24 horas	100	24 horas
Monóxido de Carbono (CO)	10.000 (9 ppm)	8 horas	10.000 (9 ppm)	8 horas
	40.000 (35 ppm)	1 hora	40.000 (35 ppm)	1 hora
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	100	1 ano	100	1 ano
	320	1 hora	190	1 hora
Fumaça	150	24 horas	100	24 horas
	60	1 ano	40	1 ano
Ozônio (O <sub>3</sub> )	160	1 hora	160	1 hora

\* Média Geométrica

Os padrões primários são as concentrações de poluentes que, quando ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Os padrões secundários, por sua vez, são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo de efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Sendo assim, os padrões secundários são mais restritivos que os padrões primários.

Como observado na Tabela 3, às concentrações de poluentes no ar ambiente são expressas nas unidades de concentração em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Os analisadores de poluentes gasosos que compõem a RMA da Eletrobras CGTEE registram os parâmetros monitorados com unidade de concentração em ppm. Considerando essa diferença de unidades e para propiciar a comparação com os padrões de qualidade do ar, as concentrações apresentadas na Tabela 3 foram convertidas para as mesmas unidades dos parâmetros medidos nas estações e estão apresentadas na Tabela 5.

A conversão de unidades foi feita com base nos fatores de conversão apresentados pela Organização Mundial da Saúde. A Tabela 4 apresenta os fatores de conversão utilizados.

Para os poluentes de Monóxido de Nitrogênio (NO) e Óxidos de Nitrogênio (NOX) não são estabelecidos padrões.

**Tabela 4** – Concentrações de Referência.

Poluente	Valores de Referência	
	ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	0,001	2,86
NO <sub>2</sub>	0,001	1,88
O <sub>3</sub>	0,001	2,00

Fonte: WHO Air Quality Guidelines, 2000

**Tabela 5** – Concentrações Análogas aos Padrões de Qualidade do Ar da Resolução CONAMA 03/1990 – Valores Convertidos

Poluente	Padrão Primário			Padrão Secundário		
	Concentração		Referência Temporal	Concentração		Referência Temporal
	ppb	ppm		ppb	ppm	
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	28	0,028	1 ano	14	0,014	1 ano
	128	0,128	24 horas	35	0,035	24 horas
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	53	0,053	1 ano	53	0,053	1 ano
	170	0,17	1 hora	101	0,101	1 hora
Ozônio (O <sub>3</sub> )	80	0,08	1 hora	80	0,08	1 hora

---

O Código Estadual do Meio Ambiente instituído pela Lei Estadual n.º 11.520 de 03 de agosto de 2000, estabelece critérios de utilização e conservação do ar, através do Capítulo III - Da Utilização e Conservação do Ar, subdividido em nove artigos, entre eles o artigo 149 que estabelece "... Classes de Uso pretendidas para o território do Rio Grande do Sul, visando implementar uma política de prevenção de deterioração significativa da qualidade do ar...". Entre as classes tem-se a "... Área Classe III: são assim classificadas todas as áreas que abrigam Distritos Industriais criados por legislação própria...".

A mesma legislação, em seu artigo 153, determina "... As fontes emissoras de poluentes atmosféricos, em seu conjunto, localizadas em áreas de Distrito Industrial, classificada como Classe III, deverão lançar seus poluentes em quantidades e condições tais que: I - não ocasionem concentrações, ao nível do solo, superiores aos padrões primários de qualidade do ar, dentro dos limites geográficos do Distrito Industrial; II - não ocasionem concentrações, ao nível do solo, superiores aos padrões secundários de qualidade do ar, fora dos limites geográficos do Distrito Industrial...".

A Lei Municipal n.º 687 de 10 de novembro de 2003 de limita as Áreas Urbanas, Urbanizáveis e Industriais do Município de Candiota. Em seu artigo 6 cria as Zonas Industriais, entre elas a "... Indústria de Geração de Energia Elétrica: Esta zona engloba a atual UTE Presidente Médici...".

As cinco estações de monitoramento da qualidade do ar que compõem a RMA da Eletrobras CGTEE estão localizadas fora dos limites geográficos do Distrito Industrial de Candiota. Por esse motivo, as análises contidas no relatório identificam a adequação das concentrações de poluentes atmosféricos aos padrões secundários de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990.

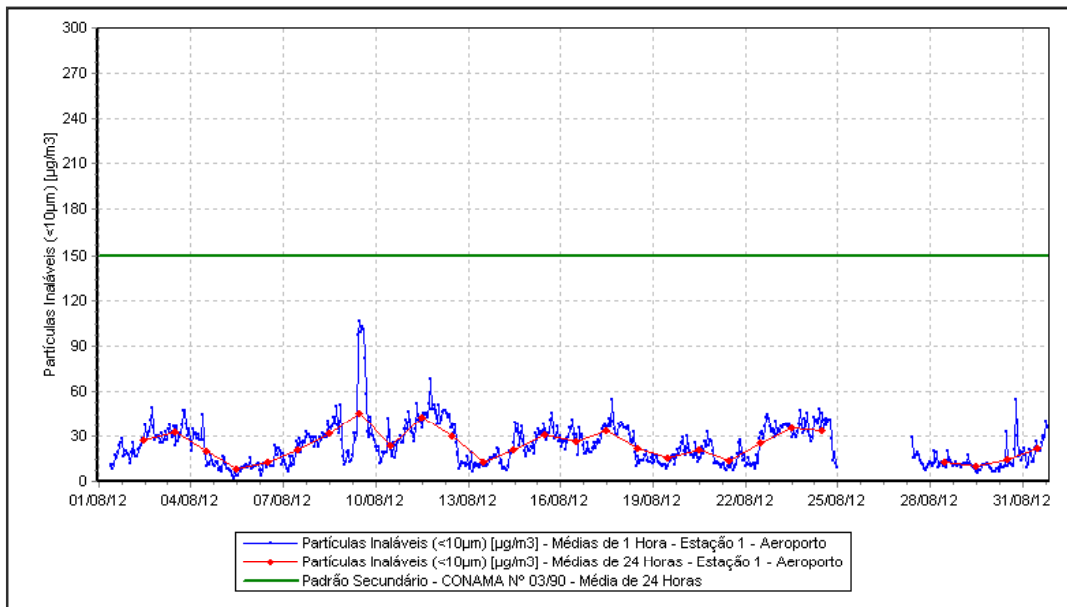
## **5 RESULTADOS**

As análises apresentadas objetivam a verificação da qualidade dos dados de monitoramento gerados pelas estações da RMA Eletrobras CGTEE, bem como a identificação da adequação das concentrações de poluentes atmosféricos registrados na região, em relação aos padrões de qualidade do ar vigentes. Este relatório apresenta os dados medidos no mês de Julho de 2012 em intervalos compatíveis com as referências temporais determinadas pelos padrões secundários de qualidade para cada parâmetro monitorado.



## 5.1 Análise da Evolução da Medição dos Poluentes

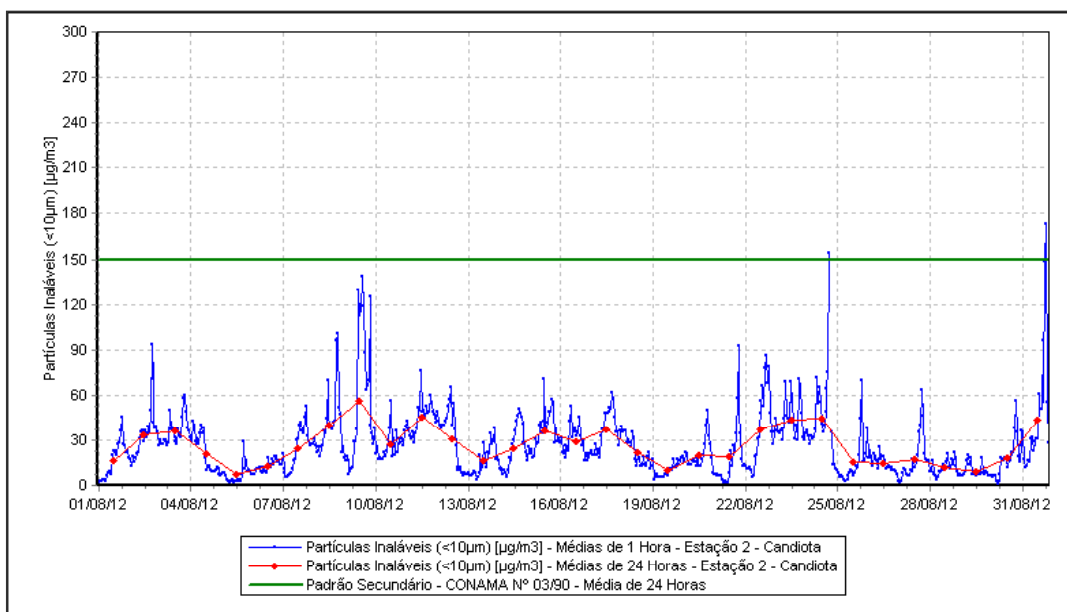
### Partículas Inaláveis:



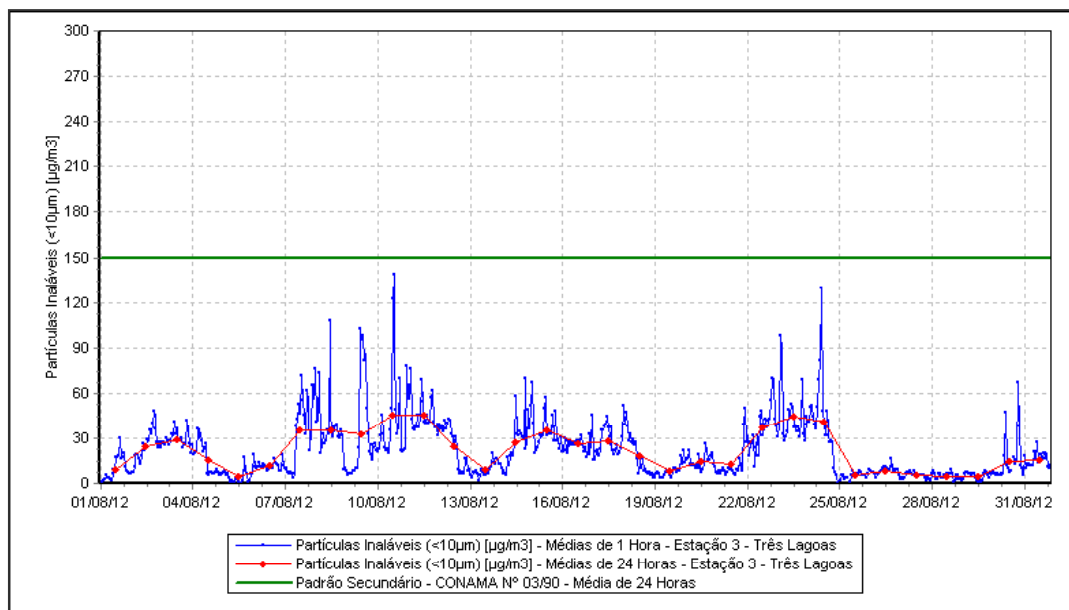
**Figura 2** – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Aeroporto.

As médias de PI foram invalidadas da 00:30 às 08:30 do dia 01/08/2012 devido ao término da atividade de calibração do analisador. A calibração foi iniciada às 10:30 do dia 31/07/2012.

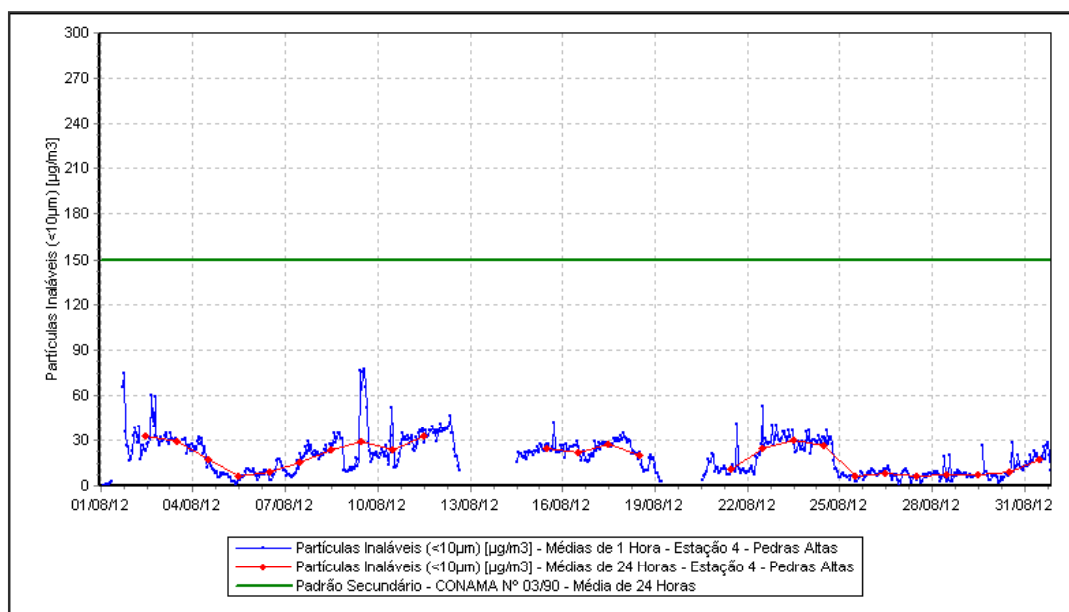
Os dados de PI da estação Aeroporto foram invalidados das 08:30 do dia 25/08/2012 às 09:30 do dia 27/08/2012 devido à necessidade de substituição da fita de medição do analisador.



**Figura 3** – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Candiota.



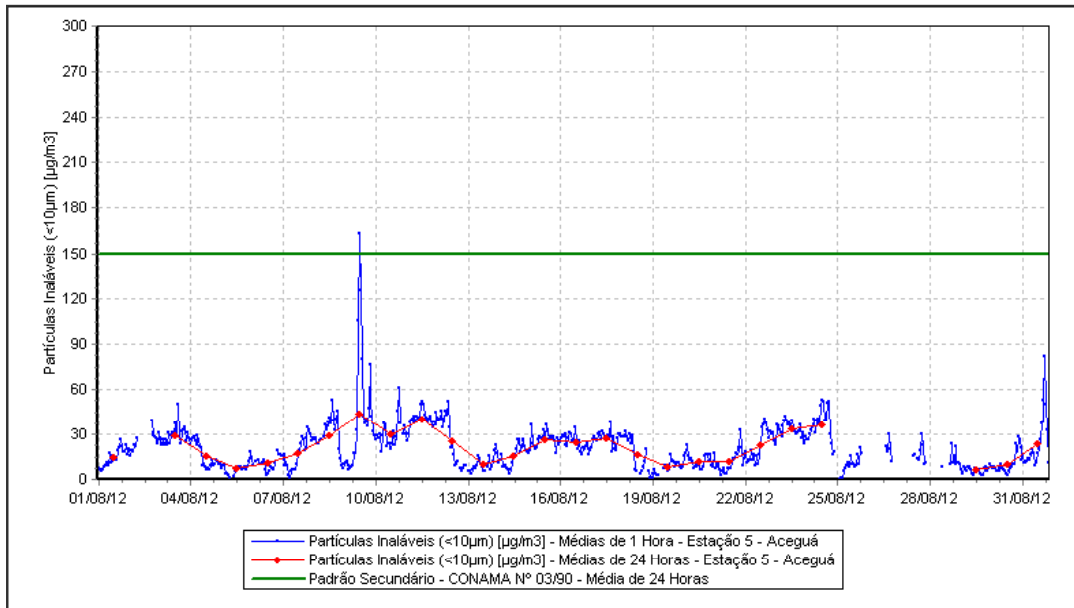
**Figura 4** – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Três Lagoas.



**Figura 5** – Evolução das Concentrações de Partículas Inaláveis - Estação Pedras Altas.

Os dados de PI da estação Pedras Altas foram invalidados das 09:30 às 16:30 do dia 01/08/2012 devido à atividade de calibração do analisador.

As médias de PI da estação Pedras Altas foram invalidadas/não geradas das 16:30 do dia 12/08/2012 às 11:30 do dia 14/08/2012 e das 06:30 do dia 19/08/2012 às 12:30 do dia 20/08/2012 devido à falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

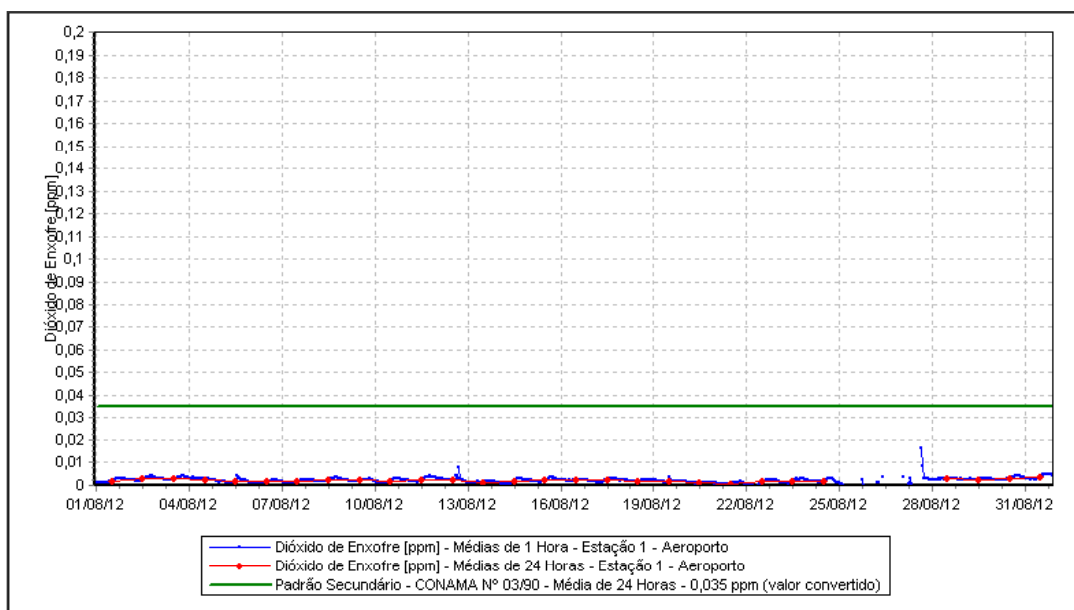


**Figura 6** – Evolução das Concentrações de Partículas Inaláveis - Estação Aceguá.

Os dados de PI da estação Aceguá foram invalidados das 07:30 às 16:30 do dia 02/08/2012 devido à atividade de calibração do analisador.

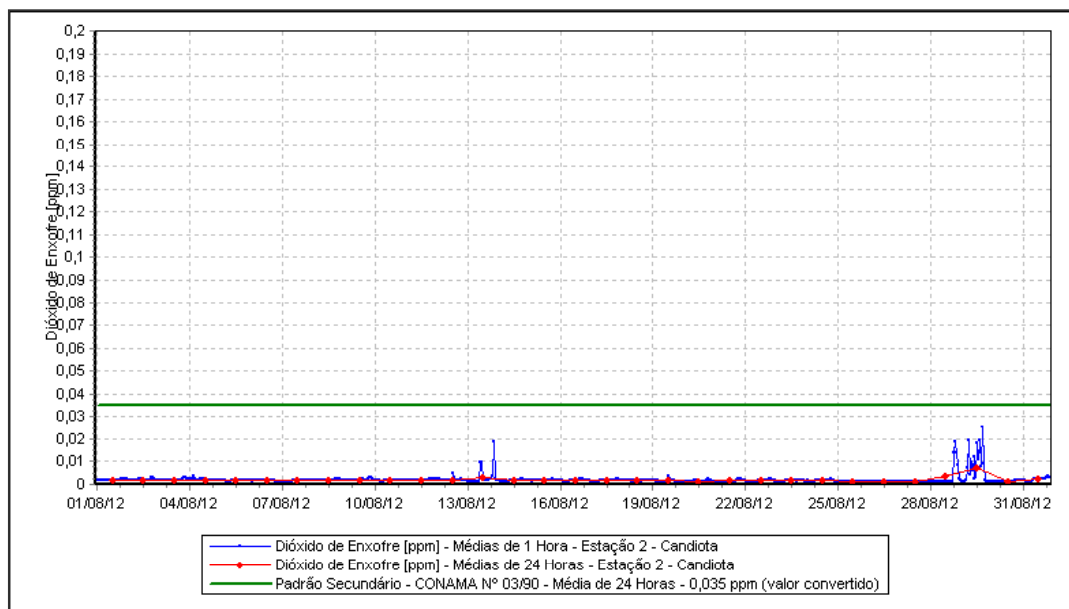
Os dados de PI da estação Aceguá foram invalidados das 19:30 do dia 25/08/2012 às 12:30 do dia 26/08/2012, das 18:30 do dia 26/08/2012 às 10:30 do dia 27/08/2012 e das 21:30 do dia 27/08/2012 às 08:30 do dia 28/08/2012 devido à falha intermitente no fluxo de amostragem do analisador.

### **Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>):**

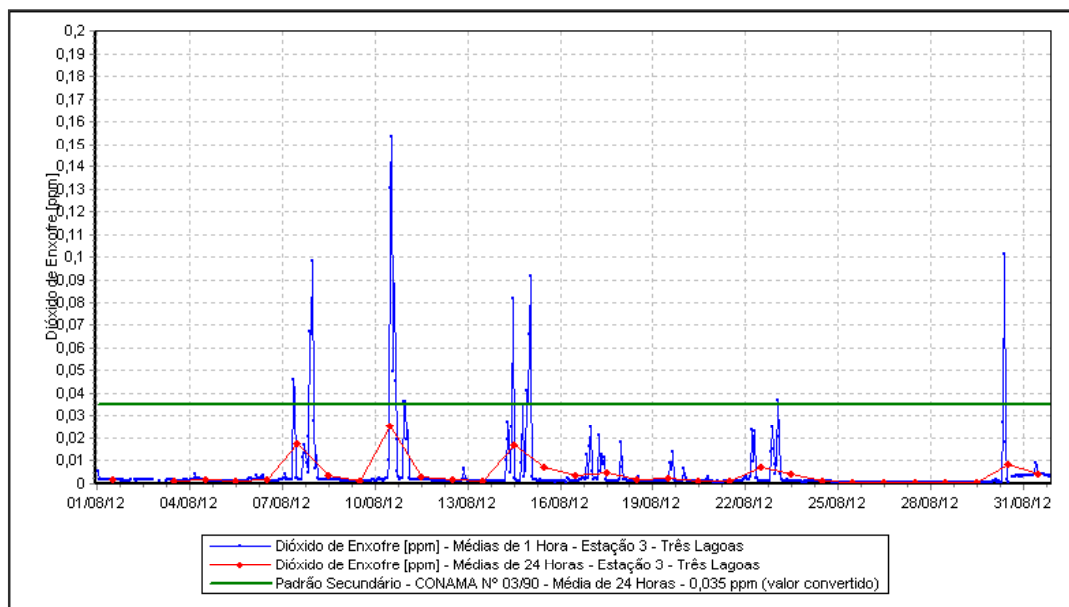


**Figura 7** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Aeroporto.

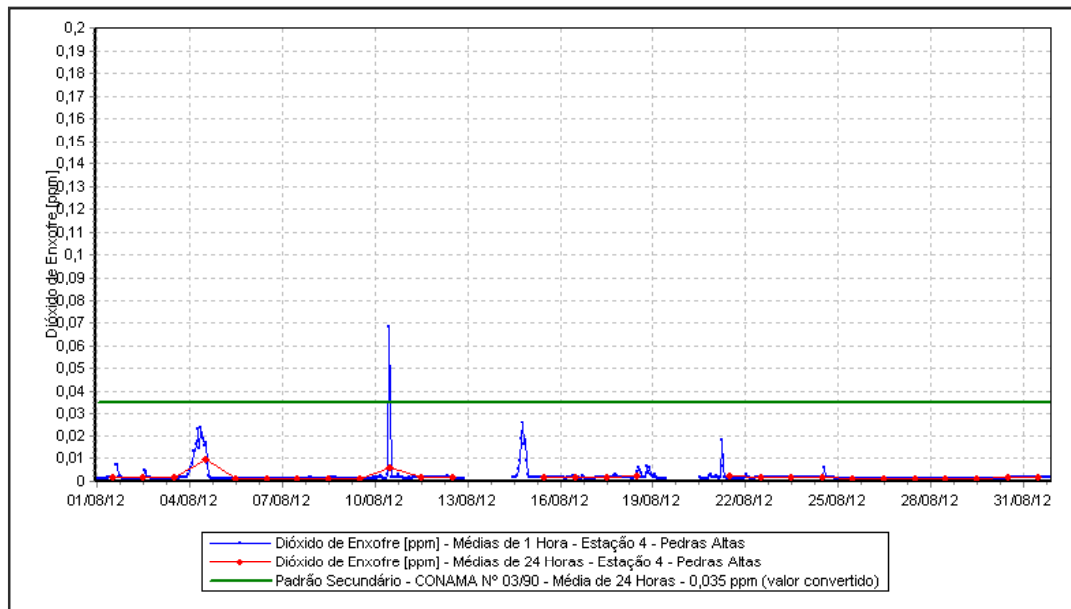
As médias de SO<sub>2</sub> foram invalidadas das 05:30 às 16:30 e das 19:30 às 23:30 do dia 25/08/2012, das 00:30 às 04:30, das 07:30 às 08:30 e das 10:30 às 23:30 do dia 26/08/2012, das 00:30 às 05:30 e das 09:30 às 12:30 do dia 27/08/2012 devido à ocorrência de desvios de leituras caracterizados por valores negativos das medições.



**Figura 8** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Candiota.

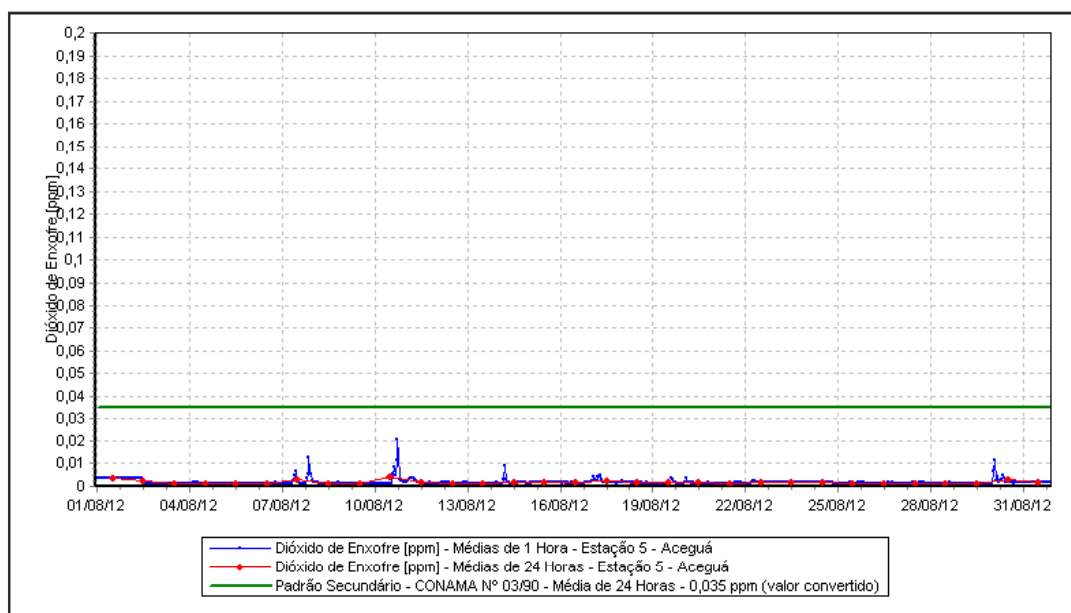


**Figura 9** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Três Lagoas.



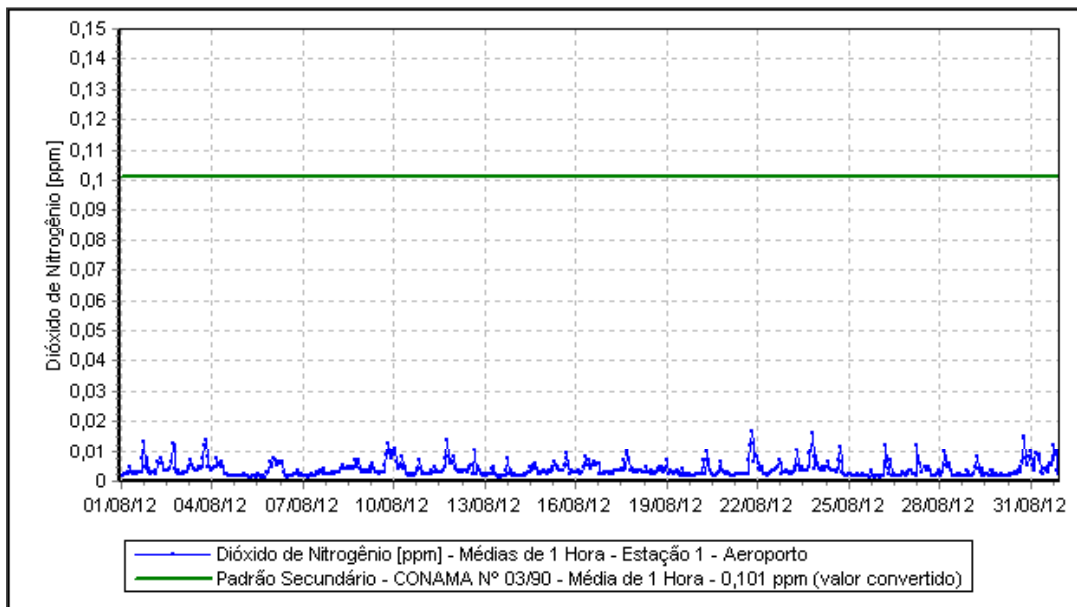
**Figura 10** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Pedras Altas.

As médias de SO<sub>2</sub> da estação Pedras Altas foram invalidadas/não geradas das 16:30 do dia 12/08/2012 às 11:30 do dia 14/08/2012 e das 06:30 do dia 19/08/2012 às 12:30 do dia 20/08/2012 devido à falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

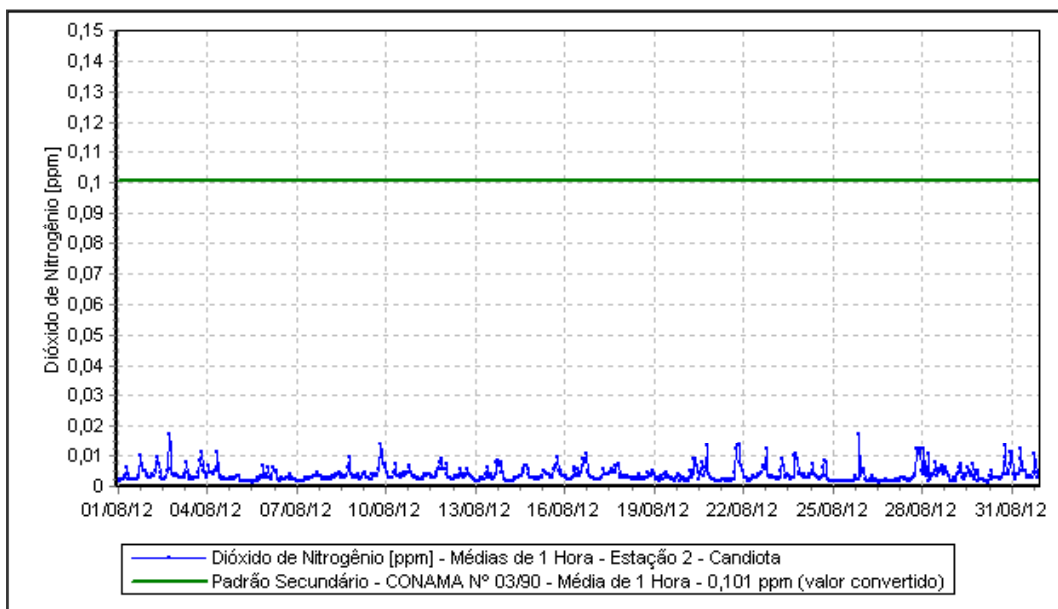


**Figura 11** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Aceguá.

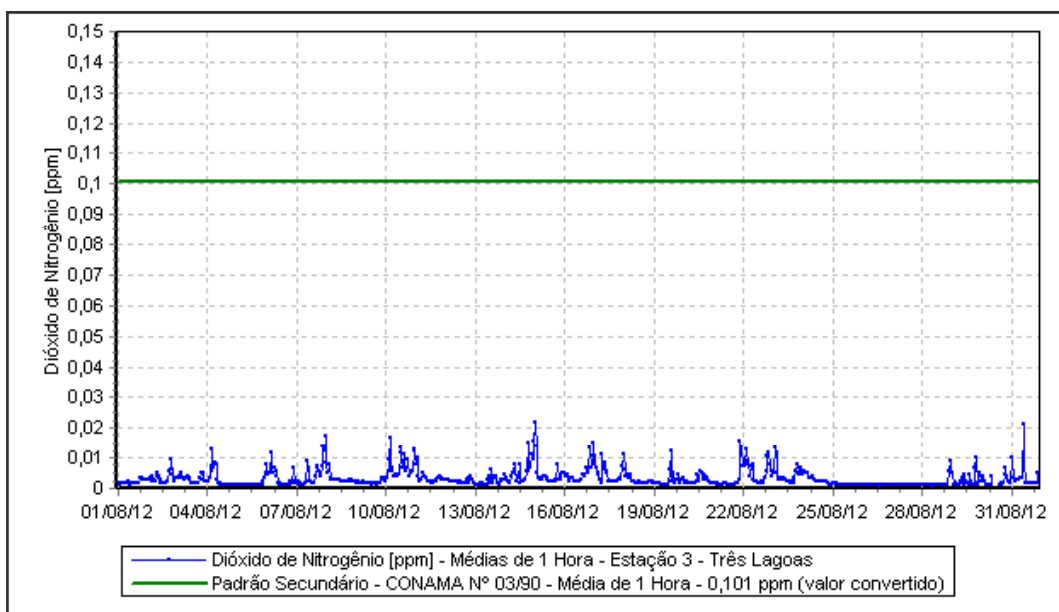
**Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>):**



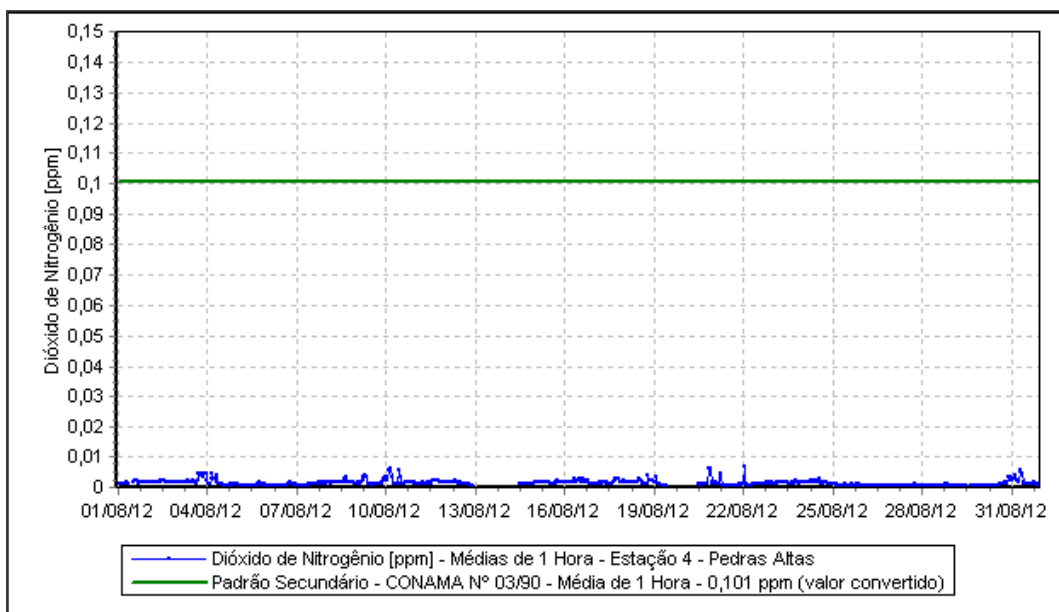
**Figura 12** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Aeroporto.



**Figura 13** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Candiota.

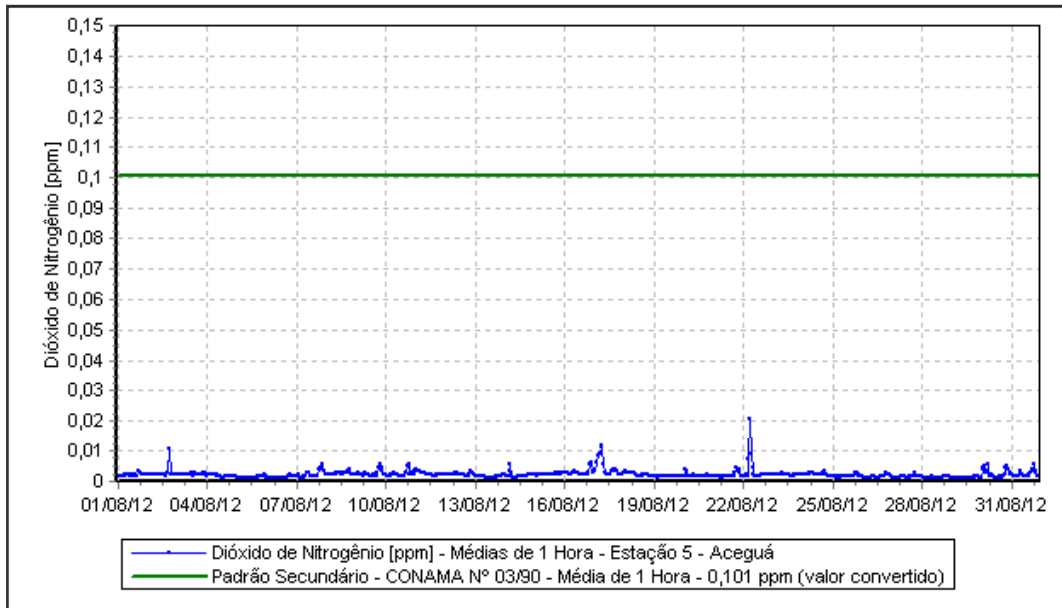


**Figura 14** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Três Lagoas.



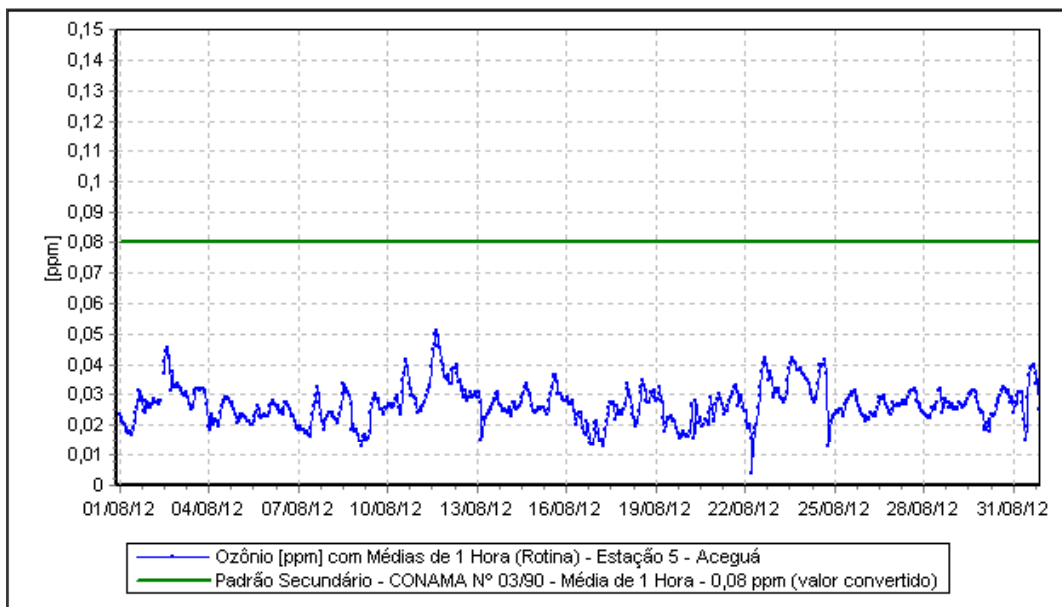
**Figura 15** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Pedras Altas.

As médias de NO<sub>2</sub> da estação Pedras Altas foram invalidadas/não geradas das 16:30 do dia 12/08/2012 às 11:30 do dia 14/08/2012 e das 06:30 do dia 19/08/2012 às 12:30 do dia 20/08/2012 devido à falha no fornecimento de energia elétrica na estação.



**Figura 16** – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Aceguá.

**Ozônio (O<sub>3</sub>):**



**Figura 17** – Evolução das Concentrações de Ozônio – Estação Aceguá.

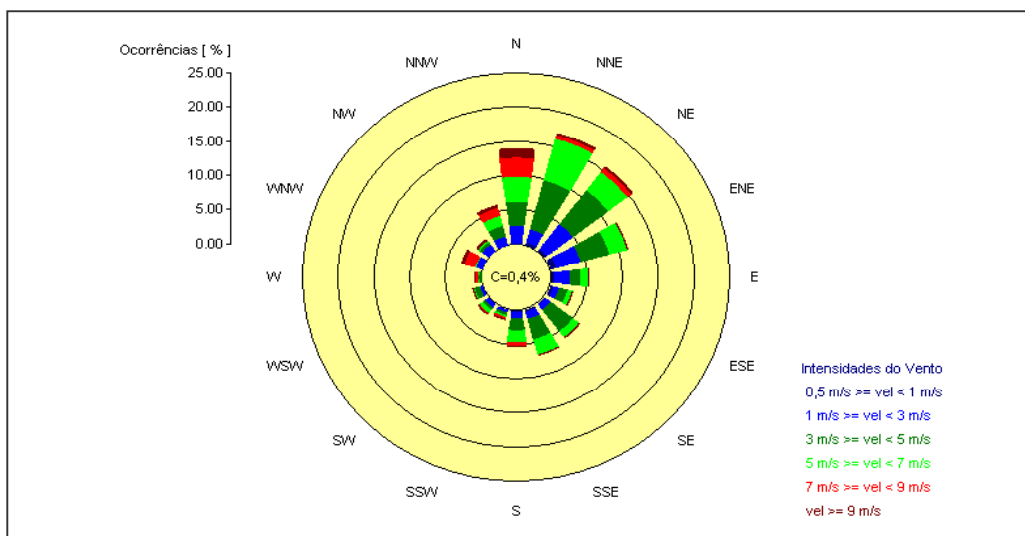


## 5.2 ANÁLISE DE PARÂMETROS METEOROLÓGICOS

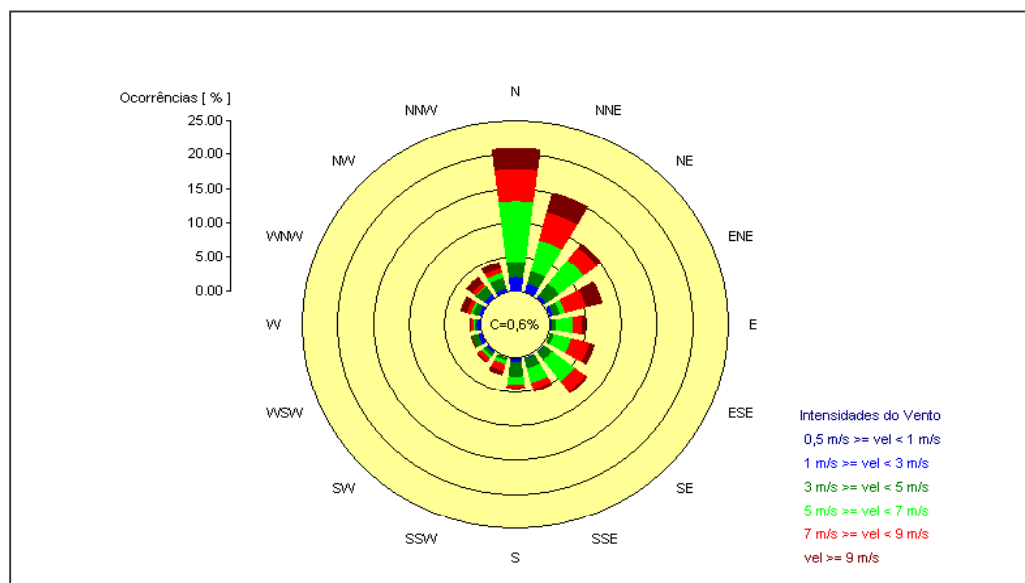
Os dados dos parâmetros meteorológicos da estação Pedras Altas não foram gerados das 16:30 do dia 12/08/2012 às 11:30 do dia 14/08/2012 e das 06:30 do dia 19/08/2012 às 12:30 do dia 20/08/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

### Direção e Velocidade do Vento (DV e VV):

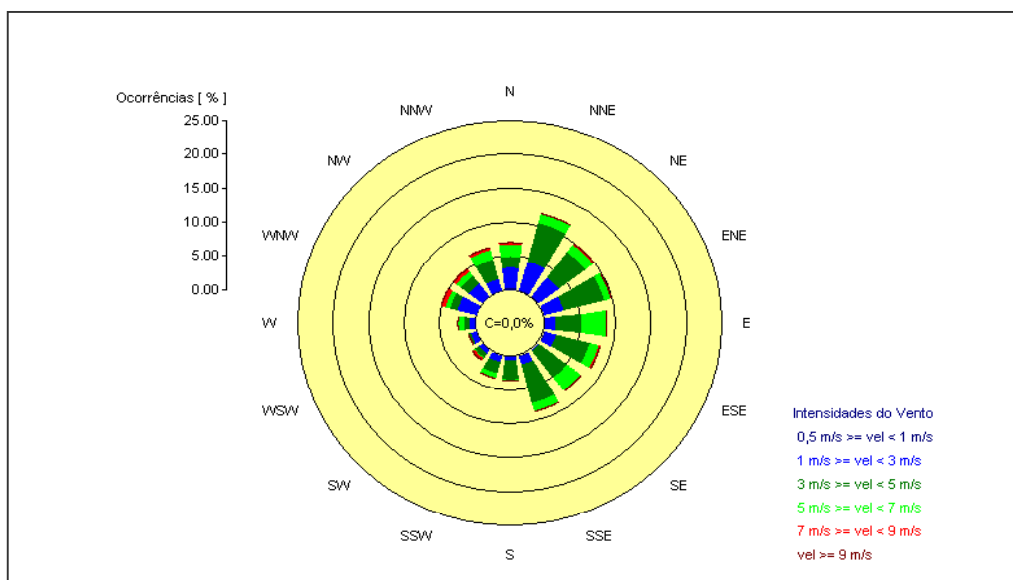
Uma síntese do comportamento da Direção do Vento e da Velocidade do Vento no Período de 01/08/2012 a 31/08/2012 pode ser feita através da análise da rosa dos ventos das estações Aeroporto, Pedras Altas e Aceguá, apresentadas a seguir.



**Figura 18 – Rosa dos Ventos – Estação Aeroporto.**



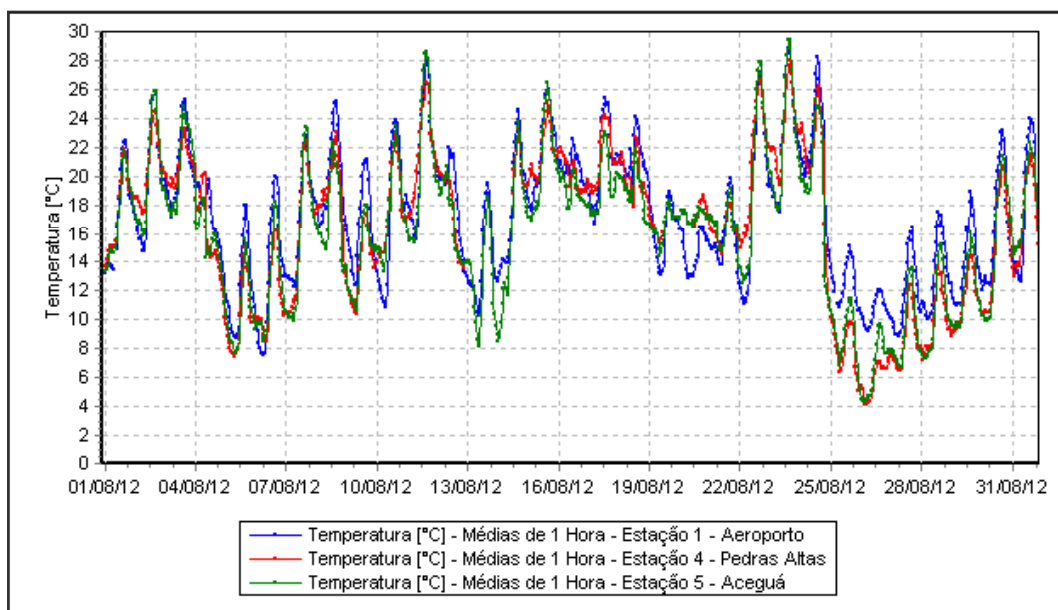
**Figura 19 – Rosa dos Ventos – Estação Pedras Altas.**



**Figura 20 – Rosa dos Ventos – Estação Aceguá.**

**Temperatura do Ar (TA):**

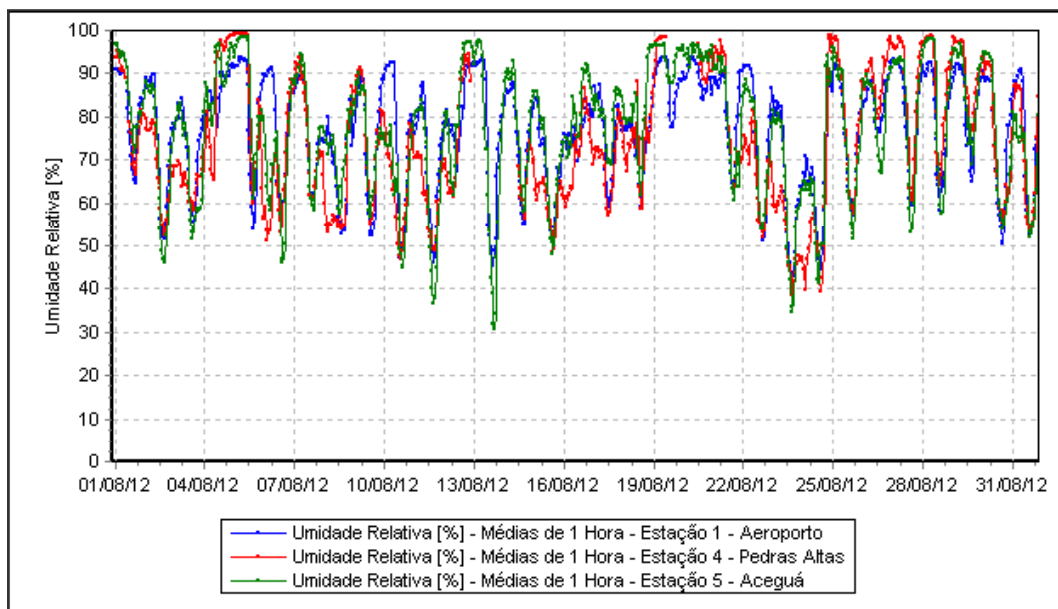
A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de TA obtidas no Período de 01/08/2012 a 31/08/2012. A média mensal foi 17,28°C na estação Aeroporto, 16,51°C na estação Pedras Altas e 16,13°C na estação Aceguá.



**Figura 21 – Evolução das Medições de Temperatura.**

### Umidade Relativa do Ar (UR):

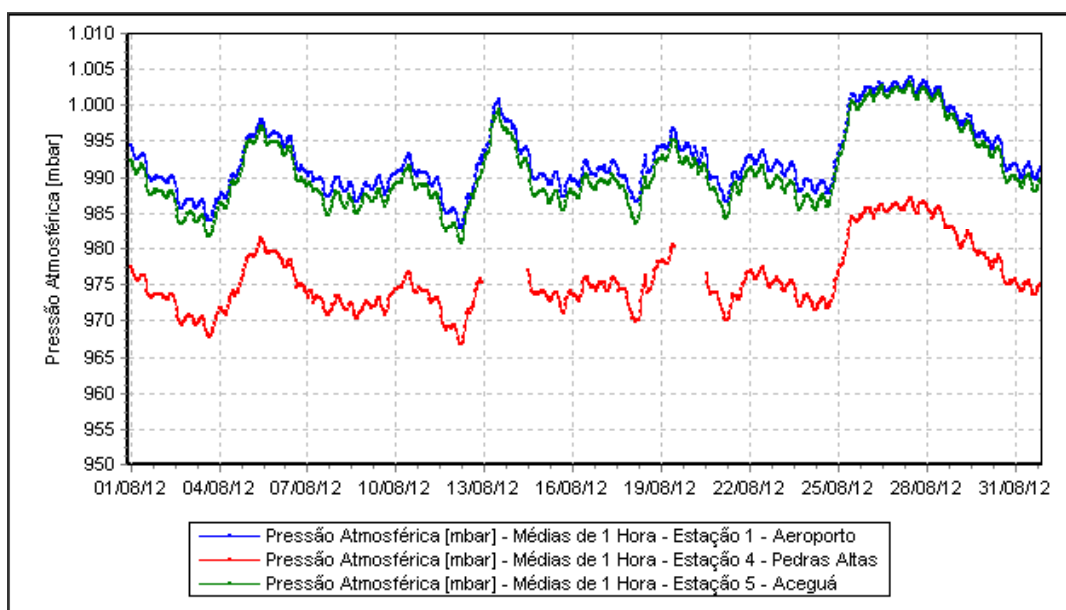
A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de UR obtidas no Período de 01/08/2012 a 31/08/2012. A média mensal foi 76,94% na estação Aeroporto, 74,3% na estação Pedras Altas e 77,27% na estação Aceguá.



**Figura 22** – Evolução das Medições de Umidade Relativa.

### Pressão Atmosférica (PA):

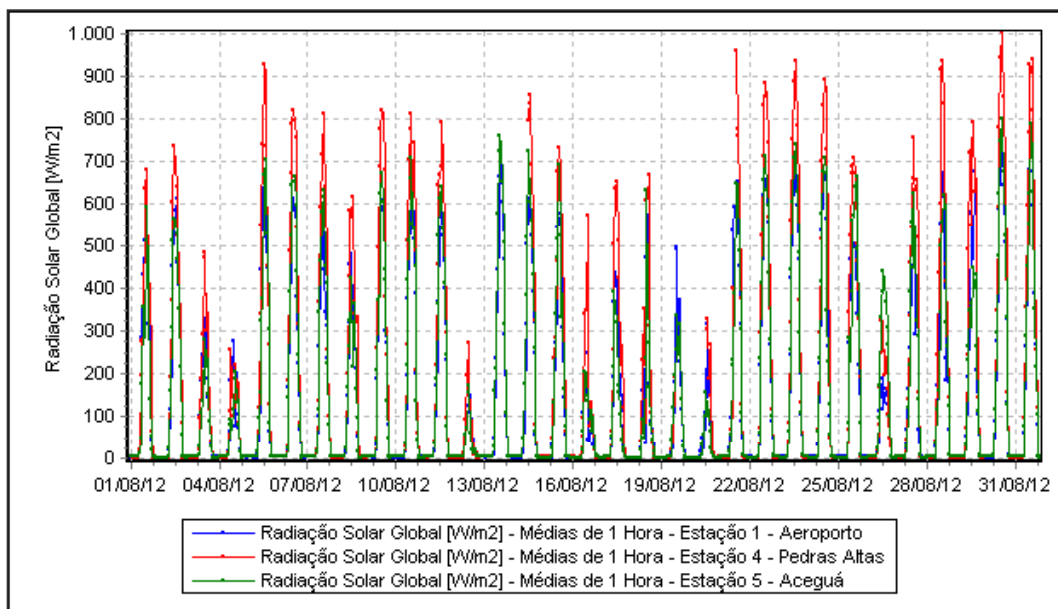
A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de PA obtidas no Período de 01/08/2012 a 31/08/2012. A média mensal foi 992,38mbar na estação Aeroporto, 975,68mbar na estação Pedras Altas e 990,74mbar na estação Aceguá.



**Figura 23** – Evolução das Medições de Pressão Atmosféricas.

### Radiação Solar (RS):

A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de RS obtidas no período de 01/08/2012 a 31/08/2012.



**Figura 24** – Evolução das Medições de Radiação Solar.

### 5.3 RESUMO ESTATÍSTICO DO MONITORAMENTO

As tabelas a seguir apresentam o resumo estatístico das medições de qualidade do ar e meteorologia das estações da RMA CGTEE no mês de Agosto de 2012.

**Tabela 6** – Resumo Estatístico – Estação Aeroporto – Agosto/2012.

Análise	PI	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>x</sub>	DV	W	PP	TA	UR	RS	PA
	µg/m <sup>3</sup>	ppm	ppm	ppm	ppm	°	m/s	mm	°C	%	W/m <sup>2</sup>	mbar
Média	23	0,002	0,004	0,004	0,008	126,95	4,326	0,278	17,277	76,938	137,52	992,38
Mínimo	2	0	0,001	0,003	0,004	0,481	0,399	0	7,506	41,3	1,189	982,751
Máximo	106	0,017	0,017	0,018	0,035	359,742	10,881	18,6	28,864	93,776	753,743	1003,85
Desvio Padrão	14	0,001	0,002	0,002	0,004	114,588	2,01	1,372	4,607	12,781	207,052	4,695
Primeiro Quartil	12	0,002	0,002	0,003	0,006	34,828	2,887	0	13,449	67,454	2,066	989,363
Mediana	21	0,002	0,003	0,004	0,007	77,903	4,25	0	17,304	79,857	3,334	991,079
Terceiro Quartil	32	0,003	0,004	0,005	0,009	184,955	5,636	0	20,7	88,073	229,213	994,844
Soma dos Valores	15876	1,519	2,75	3,204	5,955	94198,2	3209,6	206,0	12819,2	57088,0	102047	736349
Variância	187	0	0	0	0	13130,4	4,04	1,882	21,227	163,36	42870,6	22,04
% Reg. Válidos	91	92,3	99,3	99,3	99,3	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7
Núm. Reg. Válidos	677	687	739	739	739	742	742	742	742	742	742	742
Núm. Reg. Inválidos	66	57	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1
Núm. Reg. Ausentes	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

**Tabela 7 – Resumo Estatístico – Estação Candiota – Agosto/2012.**

Análise	PI	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>x</sub>	PP
	µg/m <sup>3</sup>	ppm	ppm	ppm	ppm	mm
Média	26	0,002	0,004	0,003	0,006	0,013
Mínimo	1	0,001	0,001	0,001	0,002	0
Máximo	173	0,025	0,017	0,021	0,034	0,8
Desvio Padrão	21	0,002	0,002	0,002	0,004	0,099
Primeiro Quartil	11	0,001	0,002	0,001	0,004	0
Mediana	21	0,002	0,003	0,002	0,005	0
Terceiro Quartil	36	0,002	0,004	0,003	0,008	0
Soma dos Valores	19553	1,471	2,79	2,001	4,791	0,8
Variância	456	0	0	0	0	0,01
% Reg. Válidos	100	99,7	99,7	99,7	99,7	8,6
Núm. Reg. Válidos	741	742	742	742	742	64
Núm. Reg. Inválidos	3	2	2	2	2	680
Núm. Reg. Ausentes	0	0	0	0	0	0

**Tabela 8 – Resumo Estatístico – Estação Três Lagoas – Agosto/2012.**

Análise	PI	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>x</sub>	PP
	µg/m <sup>3</sup>	ppm	ppm	ppm	ppm	mm
Média	22	0,004	0,003	0,002	0,005	0,044
Mínimo	0	0	0,001	0,001	0,002	0
Máximo	139	0,154	0,022	0,032	0,053	2,8
Desvio Padrão	19	0,013	0,003	0,001	0,004	0,347
Primeiro Quartil	7	0,001	0,001	0,002	0,003	0
Mediana	16	0,001	0,002	0,002	0,004	0
Terceiro Quartil	32	0,002	0,004	0,002	0,006	0
Soma dos Valores	16060	3,062	2,328	1,414	3,742	2,8
Variância	373	0	0	0	0	0,121
% Reg. Válidos	100	97,8	99,3	99,3	99,3	8,6
Núm. Reg. Válidos	740	728	739	739	739	64
Núm. Reg. Inválidos	4	16	5	5	5	680
Núm. Reg. Ausentes	0	0	0	0	0	0



---

## 6 CONCLUSÕES

Neste Relatório estão apresentados dados coletados para medições dos dias de 01 a 31 de agosto de 2012. Estes dados são complementares aos apresentados no Relatório Nº 012 disponibilizado em 10/08/2012.

O relatório de qualidade do ar da Eletrobras CGTEE é subsidiado pelo Relatório Mensal da Qualidade do Ar em Candiota disponibilizado pela empresa ECOSOFT Consultoria e Softwares Ambientais LTDA, contratado na operação assistida da Rede Automática de Monitoramento Ambiental da Eletrobras CGTEE. Esta operação assistida contempla a validação dos dados e análise estatística das medições realizadas. Também está incluída as calibrações e assistência técnica em tempo integral pelo período de uma semana por mês em Candiota, bem como auditorias semestrais para verificação completa do funcionamento dos equipamentos e softwares, garantindo a qualidade dos dados gerados no monitoramento da qualidade do ar.

Os dados gerados neste monitoramento são disponibilizados on-line ao IBAMA, em médias horárias com o atraso de 05 minutos.

As conclusões apresentadas consideram somente o intervalo de dados apresentados neste relatório.

Os resultados deste monitoramento são referenciados nos padrões de qualidade do ar da 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.

As cinco estações de monitoramento da qualidade do ar que compõem a RMA da Eletrobras CGTEE estão localizadas fora dos limites geográficos do Distrito Industrial de Candiota. Por esse motivo, as análises contidas no relatório identificam a adequação das concentrações de poluentes atmosféricos aos padrões secundários de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990.

Da análise dos dados disponíveis observa-se que no período de 01/08/2012 a 31/08/2012 todos os poluentes monitorados apresentaram concentrações situadas em níveis inferiores aos limites dos padrões secundários estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990 .

A estação Pedras Altas apresentou falhas na medição de Poluentes devido à falha no fornecimento de energia e desligamento do disjuntor interno a Estação. Foi solicitada a empresa contratada uma avaliação de estabilidade da corrente da tensão de entrada na alimentação de energia da estação para verificação de causas do desligamento dos disjuntores.

A média horária do parâmetro Partículas Inaláveis ultrapassou o valor de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de ar na Estação Candiota nas datas de 24 e 31/08/2012; e na Estação Aceguá na data de 09/08/2012, porém sem comprometer o padrão secundário da qualidade do ar na média de 24 horas.

A média horária do parâmetro Dióxido de Enxofre ultrapassou o valor de 0,035 ppm no ar atmosférico na Estação Três Lagoas nas datas de 07, 10, 14, 15, 23 e 30/08/2012; na Estação Pedras Altas na data de 10/08/2012, porém sem comprometer o padrão secundário da qualidade do ar na média de 24 horas.

Através da análise dos dados obtidos do monitoramento da qualidade do ar realizado no período de 01/08/2012 a 31/08/2012, conclui-se que as concentrações mantiveram-se em conformidade com os limites estabelecidos pelos padrões secundários de qualidade do ar vigentes no Brasil (Resolução CONAMA 03/1990), indicando bom estado da qualidade do ar local.

Os valores das medições realizadas estão apresentados nos anexos I, II, III, IV, V e VII.

Os dados de geração de energia estão apresentados no anexo VI.

## **7 ANEXOS**

Anexo I – Relatório de Monitoramento da Estação 1 - Aeroporto.

Anexo II – Relatório de Monitoramento da Estação 2 - Candiota.

Anexo III – Relatório de Monitoramento da Estação 3 – Três Lagoas.


Anexo IV – Relatório de Monitoramento da Estação 4 – Pedras Altas.

Anexo V – Relatório de Monitoramento da Estação 5 - Aceguá.

Anexo VI – Dados de Geração de Energia Elétrica.

Anexo VII – Relatório de Monitoramento da Qualidade das Chuvas e PTS.

Candiota, 10 de Setembro de 2012.



Luis Eduardo Brose Piotrowicz

Engenheiro Químico

Divisão de Engenharia e Meio Ambiente