

Relatório nº. 011 de 09/07/2012

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 informa que 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 km², 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.

Estação	Latitude	Longitude
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.

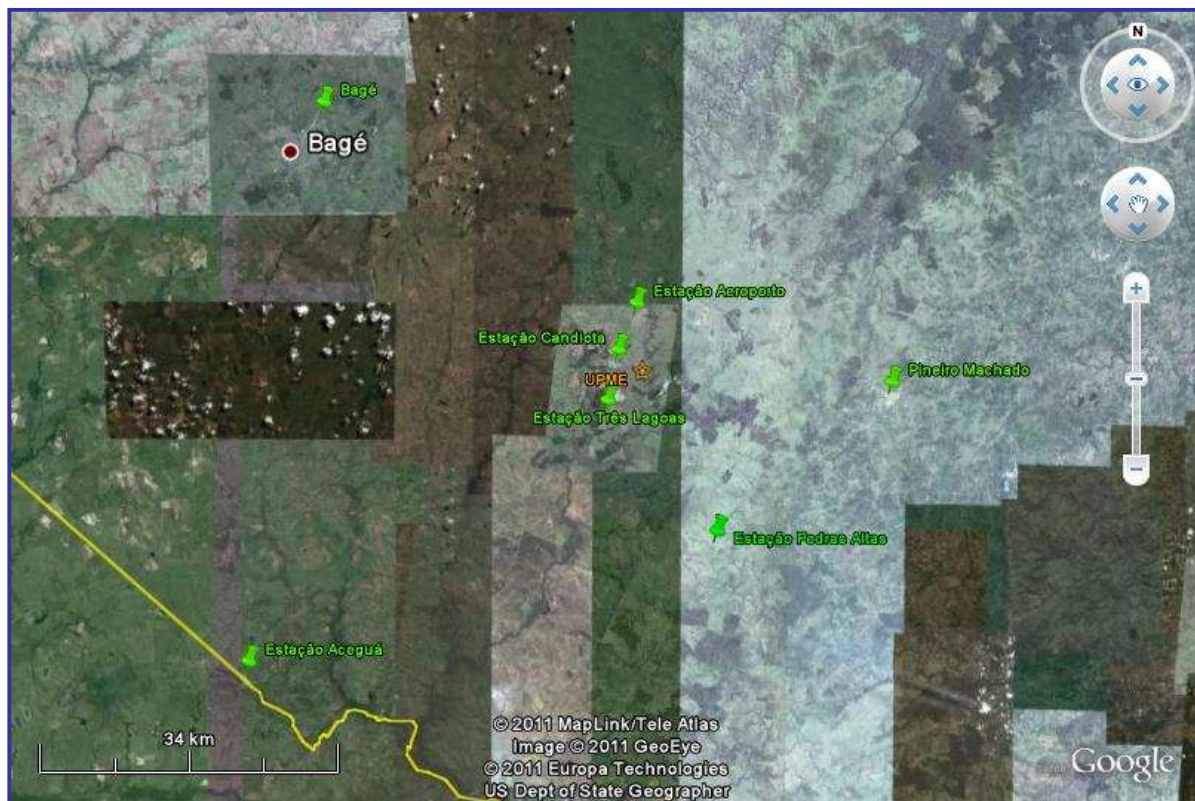


Figura 1 – Imagem de Satélite da localização das Estações de Monitoramento após a ampliação.

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 (SO₂) 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 (NO₂) 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 (O₃) 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 ₂ - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
NO _x - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
PI - AT	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
O ₃ - 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 ₂)	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 ₂)	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 ₃)	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 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 ₂	0,001	2,86
NO ₂	0,001	1,88
O ₃	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 ₂)	28	0,028	1 ano	14	0,014	1 ano
	128	0,128	24 horas	35	0,035	24 horas
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	53	0,053	1 ano	53	0,053	1 ano
	170	0,17	1 hora	101	0,101	1 hora
Ozônio (O ₃)	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 Junho 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:

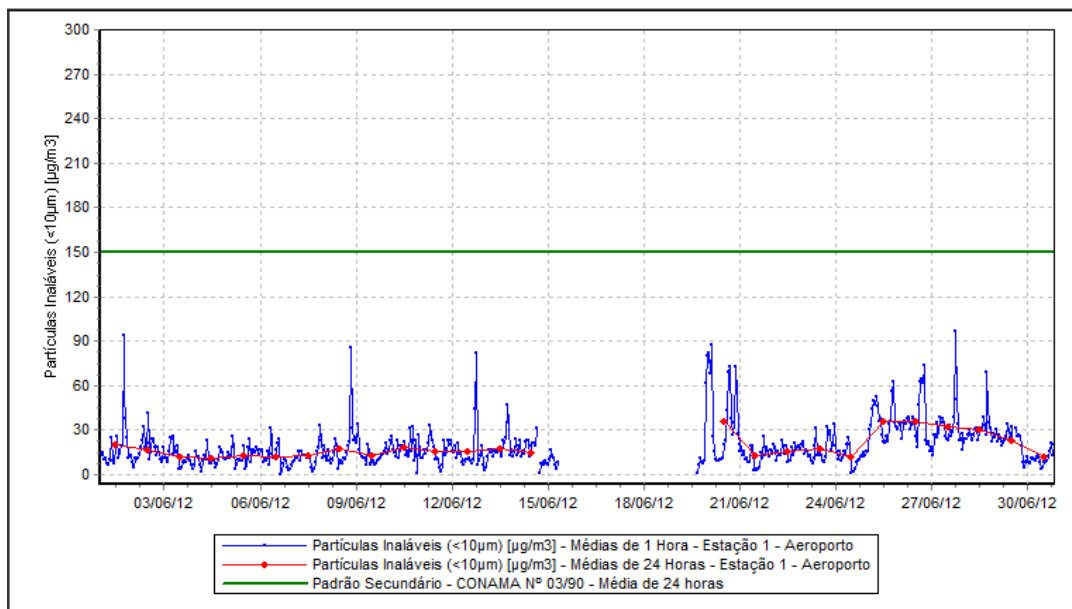


Figura 2 – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Aeroporto.

Os dados de PI da estação Aeroporto foram invalidados das 08:30 do dia 15/06/2012 às 15:30 do dia 19/06/2012 devido à necessidade de substituição da fita de medição do analisador BAM 1020.

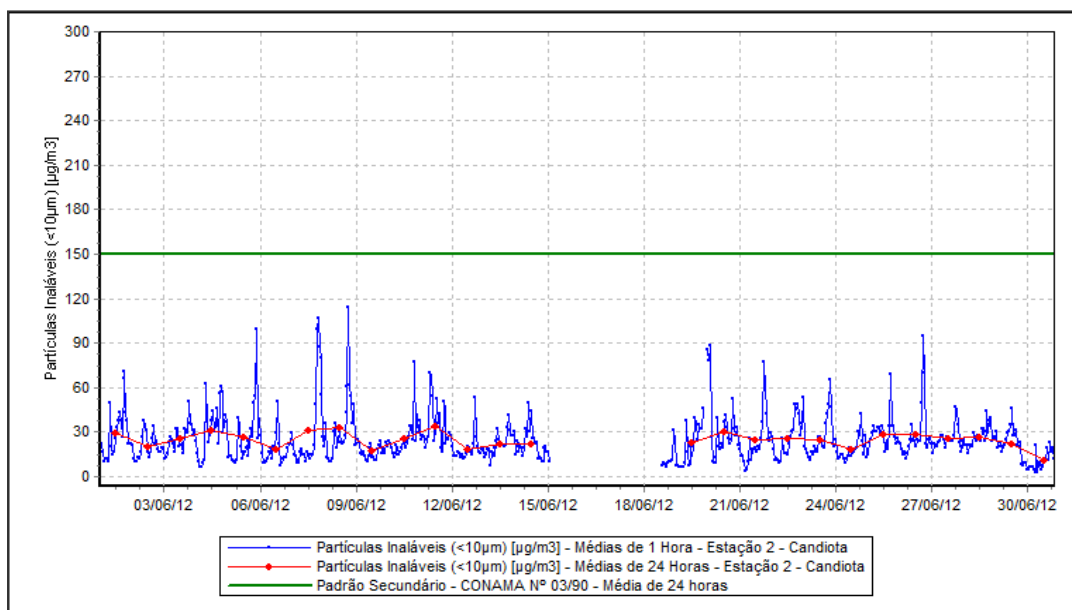


Figura 3 – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Candiota.

Não foram gerados dados de PI da estação Candiota das 02:30 do dia 15/06/2012 às 12:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

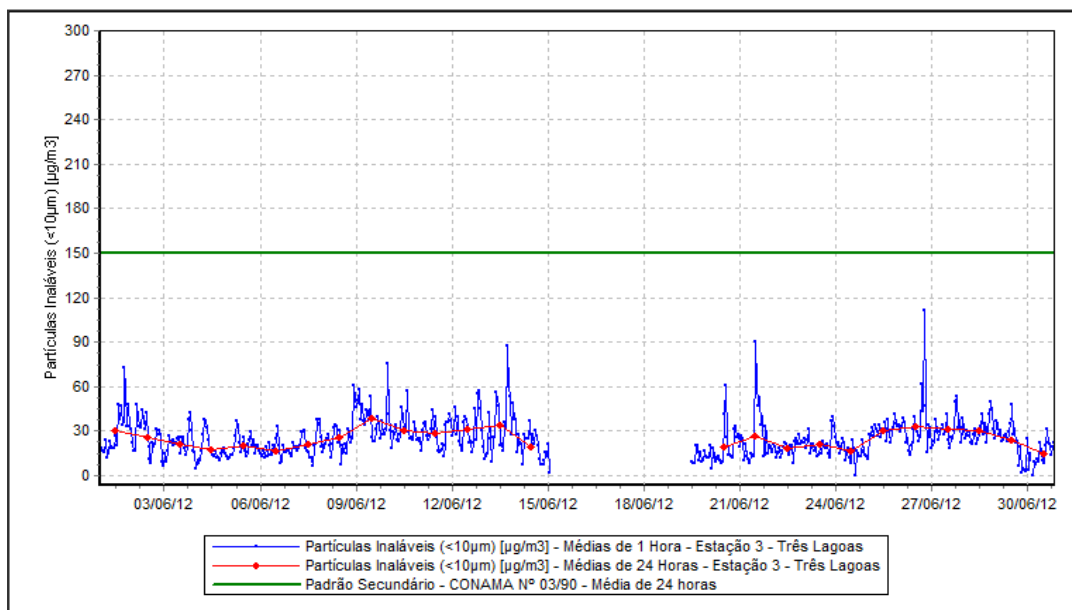


Figura 4 – Evolução da Concentração de Partículas Inaláveis - Estação Três Lagoas.

Não foram gerados dados de PI da estação Três Lagoas das 02:30 do dia 15/06/2012 às 11:30 do dia 19/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

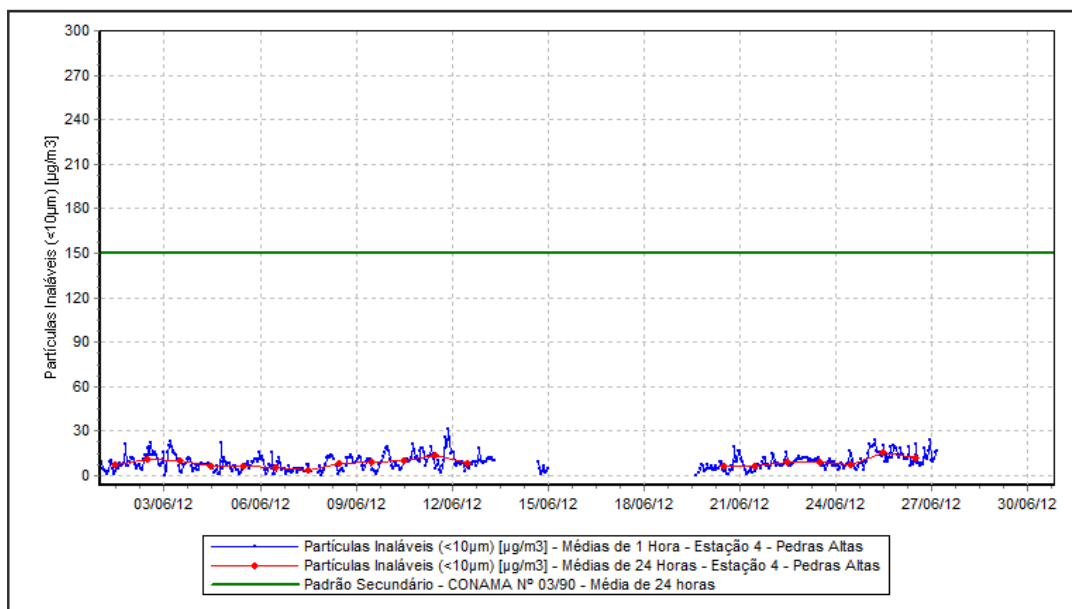


Figura 5 – Evolução das Concentrações de Partículas Inaláveis - Estação Pedras Altas.

Não foram gerados dados de PI da estação Pedras Altas das 08:30 do dia 13/06/2012 às 15:30 do dia 14/06/2012, das 01:30 do dia 15/06/2012 às 16:30 do dia 19/06/2012 e das 15:30 do dia 29/06/2012 às 23:30 do dia 30/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Os dados de PI da estação Pedras Altas foram invalidados das 04:30 do dia 27/06/2012 às 14:30 do dia 29/06/2012 devido à necessidade de substituição da fita de medição do analisador BAM 1020.

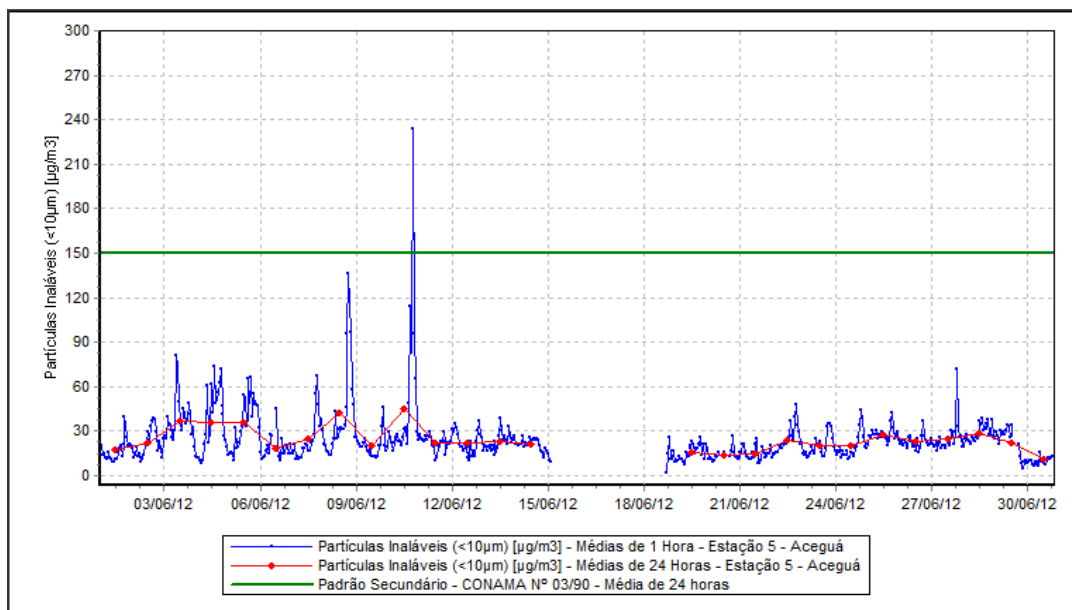


Figura 6 – Evolução das Concentrações de Partículas Inaláveis - Estação Aceguá.

Não foram gerados dados de PI da estação Aceguá das 03:30 do dia 15/06/2012 às 16:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Dióxido de Enxofre (SO₂):

Nota: No mês de junho/2012 não foi possível realizar análise gráfica para o parâmetro SO₂ da estação Aeroporto devido à falha do analisador. O equipamento foi removido da estação no dia 29/06/2012 e colocado à disposição da CGTEE para ser enviado à manutenção.

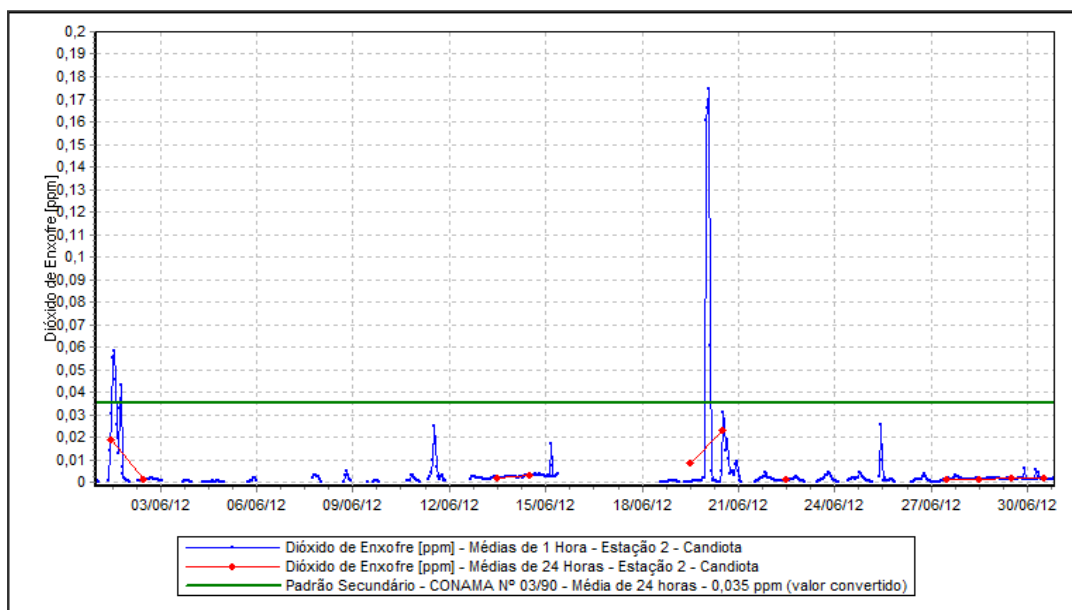


Figura 7 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Candiota.

Não foram gerados dados de SO₂ da estação Candiota das 10:30 do dia 15/06/2012 às 13:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Os dados de SO₂ da estação Candiota foram invalidados das 03:30 às 08:30 do dia 01/06/2012, das 02:30 às 06:30 do dia 02/06/2012, das 02:30 às 16:30 do dia 03/06/2012, das 00:30 às 07:30 e às 21:30 do dia 04/06/2012, das 00:30 às 16:30 do dia 05/06/2012, das 00:30 do dia 06/06/2012 às 17:30 do dia 07/06/2012, das 01:30 às 16:30 e às 23:30 do dia 08/06/2012, das 00:30 às 10:30, das 12:30 às 14:30, das 20:30 às 23:30 do dia 09/06/2012, das 00:30 às 15:30 do dia 10/06/2012, das 03:30 às 07:30, das 22:30 às 23:30 do dia 11/06/2012, das 00:30 às 15:30 do dia 12/06/2012, das 04:30 às 06:30 e às 10:30 do dia 19/06/2012, das 03:30 às 11:30 do dia 21/06/2012, das 02:30 às 09:30 do dia 23/06/2012, das 03:30 às 09:30 do dia 24/06/2012, das 04:30 às 08:30 e das 21:30 às 23:30 do dia 25/06/2012 e das 00:30 às 08:30 do dia 26/06/2012 devido à ocorrência de desvio de leitura do analisador caracterizado por valores fora da faixa de leitura do equipamento.

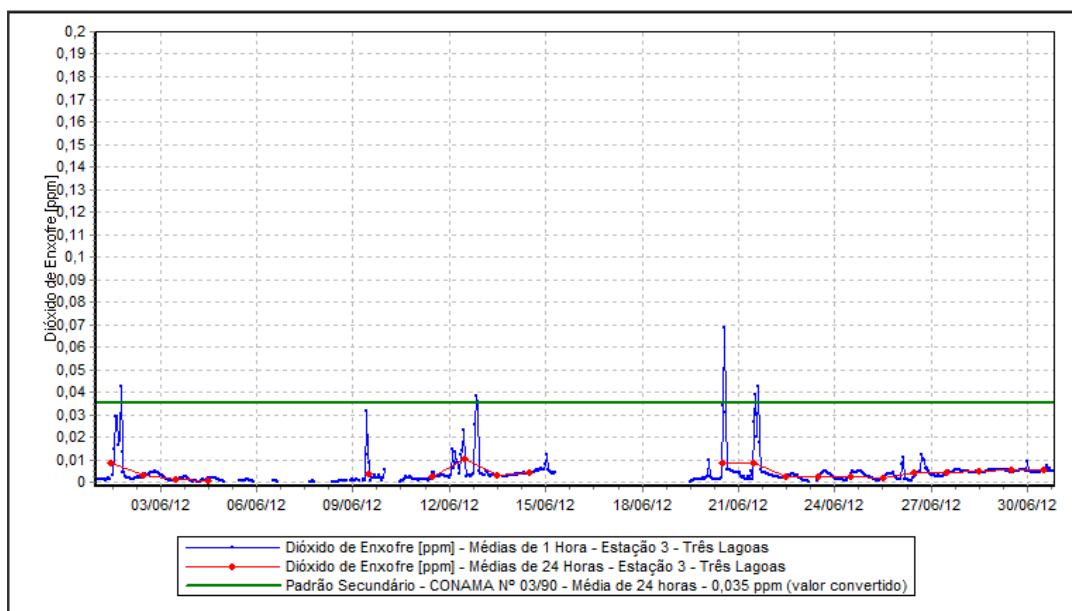


Figura 8 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – EstaçãoTrês Lagoas.

Não foram gerados dados de SO₂ da estação Três Lagoas das 08:30 do dia 15/06/2012 às 11:30 do dia 19/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

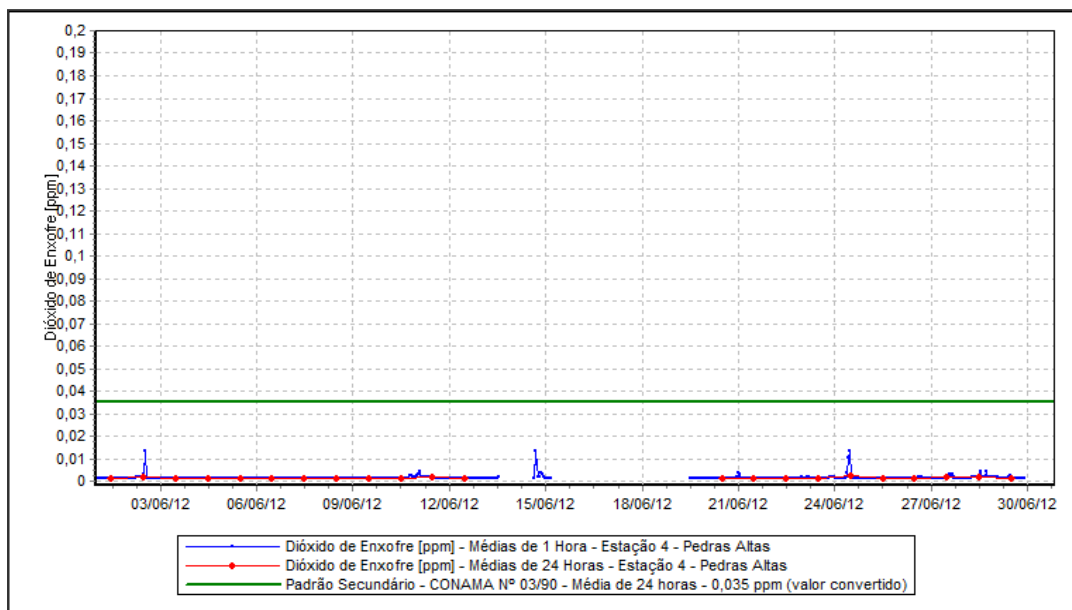


Figura 9 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Pedras Altas.

Não foram gerados dados de SO₂ da estação Pedras Altas das 14:30 do dia 13/06/2012 às 14:30 do dia 14/06/2012, das 04:30 do dia 15/06/2012 às 11:30 do dia 19/06/2012 e das 22:30 do dia 29/06/2012 às 23:30 do dia 31/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

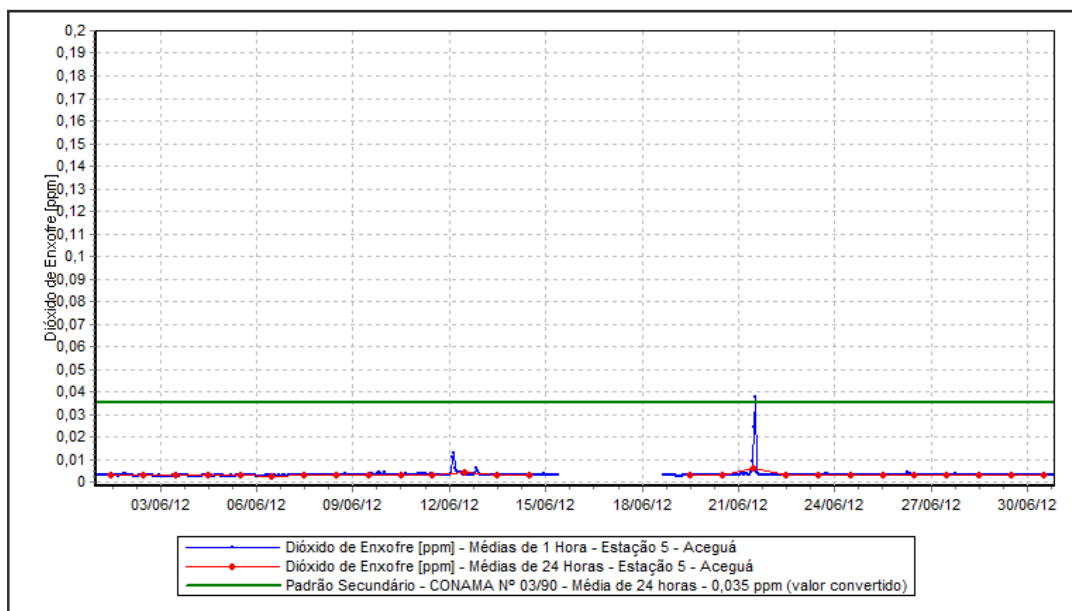


Figura 10 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Enxofre – Estação Aceguá.

Não foram gerados dados de SO₂ da estação Aceguá das 10:30 do dia 15/06/2012 às 15:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Dióxido de Nitrogênio (NO₂):

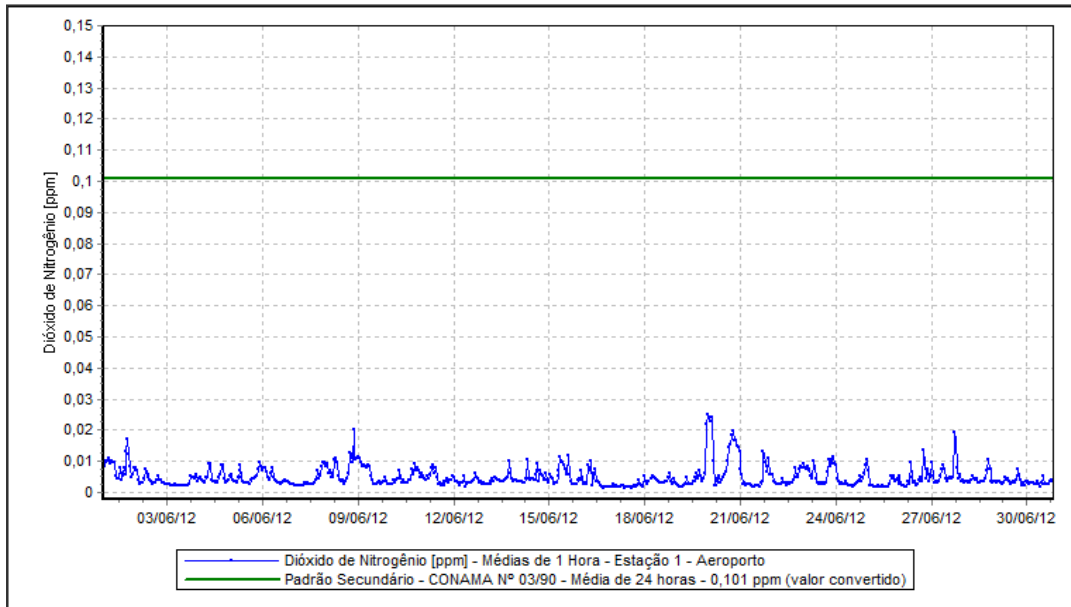


Figura 11 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Aeroporto.

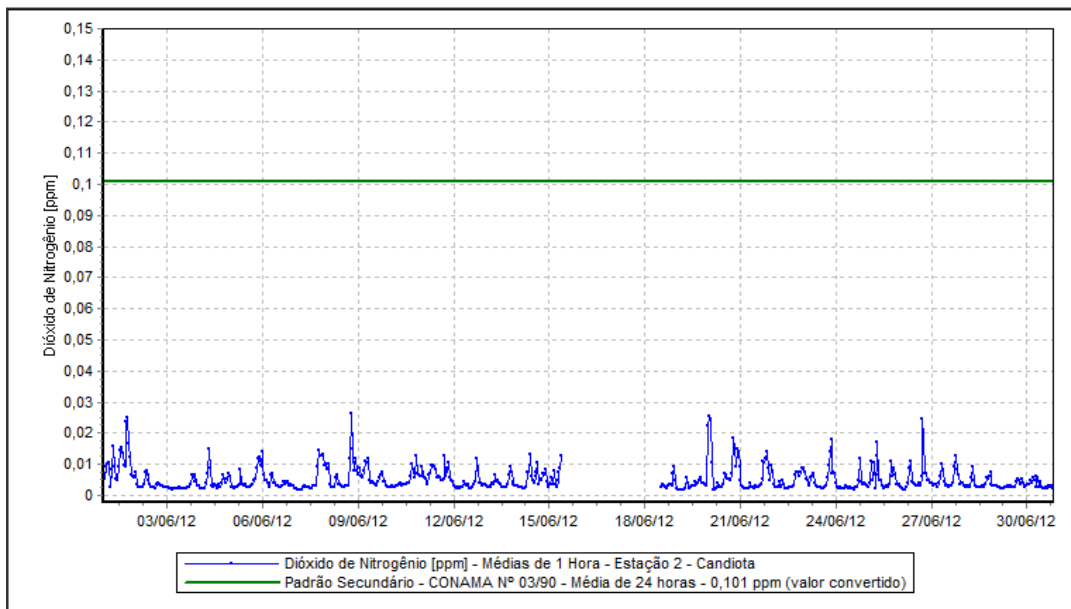


Figura 12 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Candiota.

Não foram gerados dados de NO₂ da estação Candiota das 10:30 do dia 15/06/2012 às 11:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

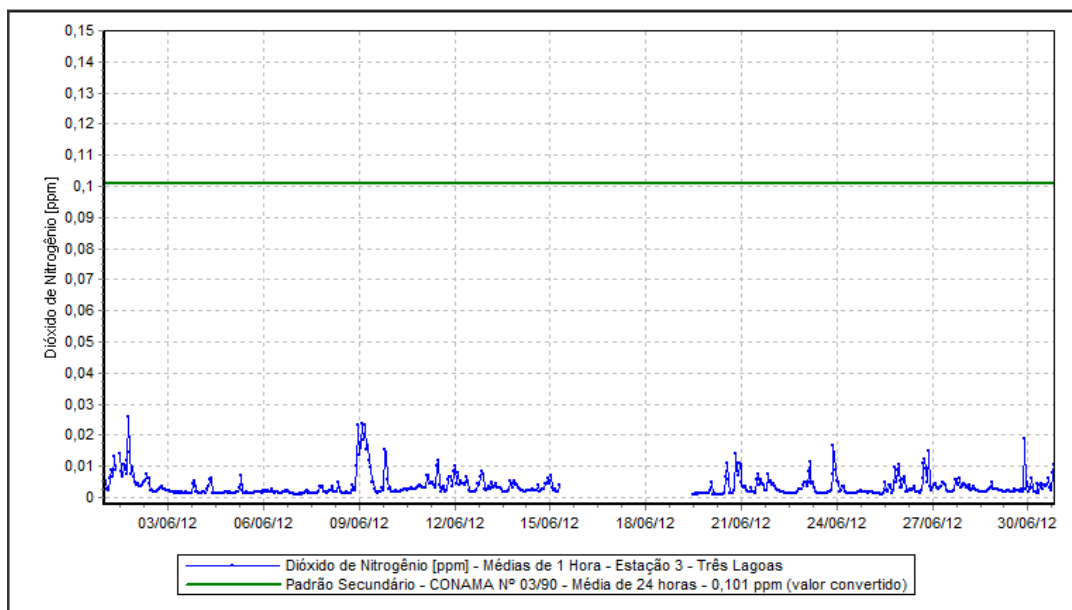


Figura 13 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Três Lagoas.

Não foram gerados dados de NO_2 da estação Três Lagoas das 08:30 do dia 15/06/2012 às 10:30 do dia 19/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

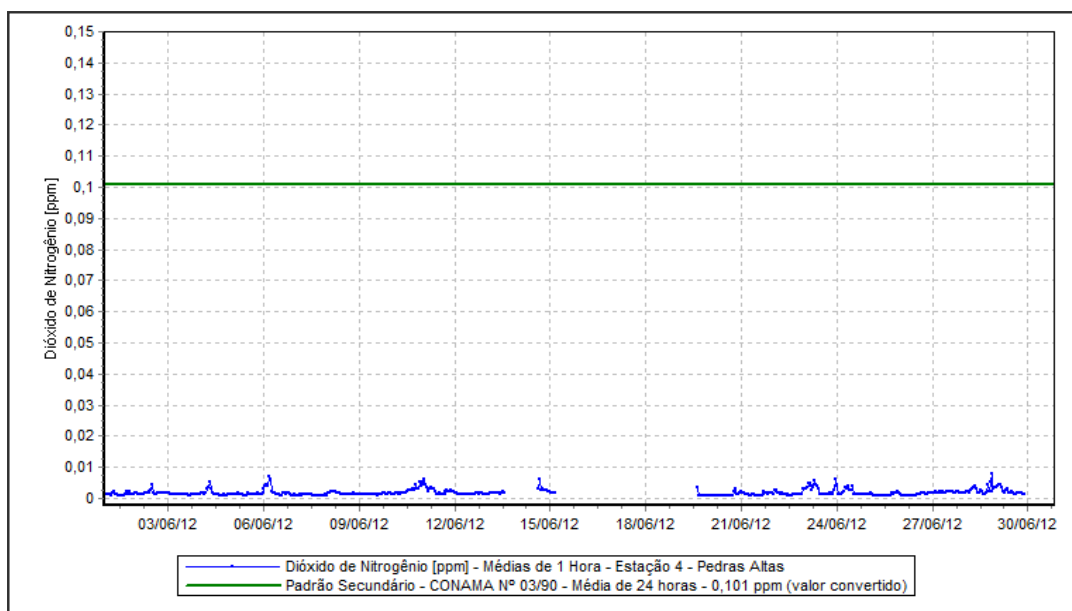


Figura 14 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Pedras Altas.

Não foram gerados dados de NO_2 da estação Pedras Altas das 14:30 do dia 13/06/2012 às 14:30 do dia 14/06/2012 e das 04:30 do dia 15/06/2012 às 14:30 do dia 19/06/2012, e das 22:30 do dia 29/06/2012 às 23:30 do dia 31/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

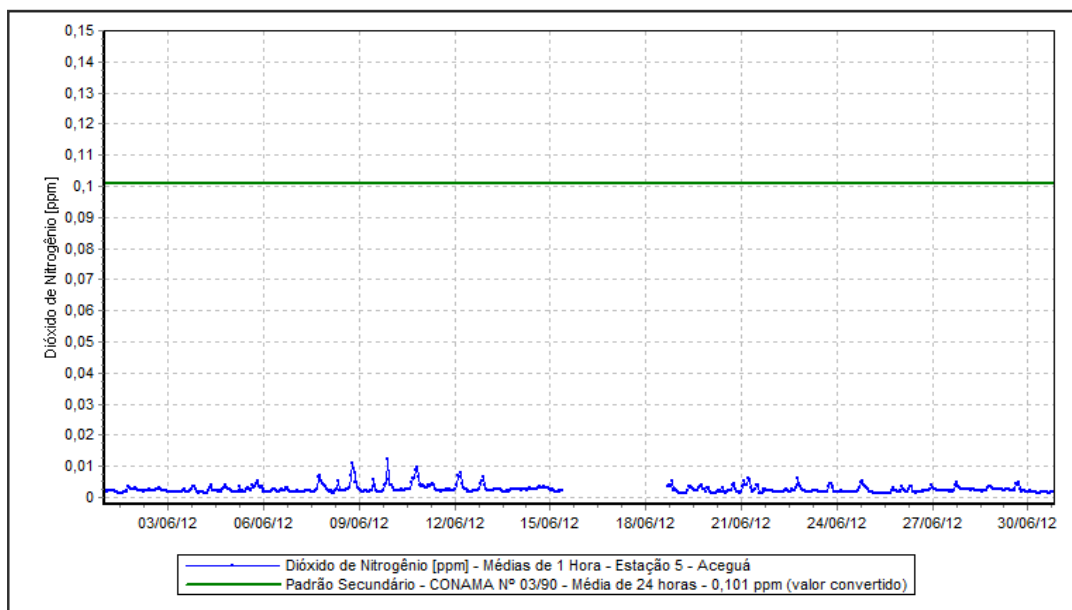


Figura 15 – Evolução das Concentrações de Dióxido de Nitrogênio – Estação Aceguá.

Não foram gerados dados de NO₂ da estação Aceguá das 10:30 do dia 15/06/2012 às 15:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Ozônio (O₃):

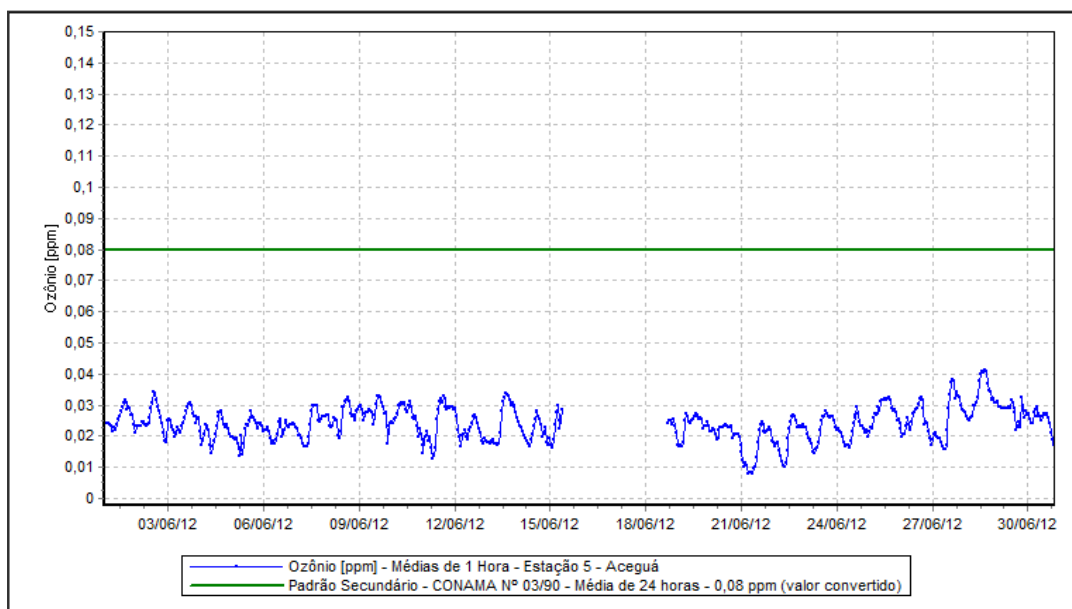


Figura 16 – Evolução das Concentrações de Ozônio – Estação Aceguá.

Não foram gerados dados de O₃ da estação Aceguá das 10:30 do dia 15/06/2012 às 15:30 do dia 18/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

5.2 ANÁLISE DE PARÂMETROS METEOROLÓGICOS

Os dados dos parâmetros meteorológicos da estação Pedras Altas não foram gerados das 14:30 do dia 13/06/2012 às 14:30 do dia 14/06/2012, das 04:30 do dia 15/06/2012 às 14:30 do dia 19/06/2012 e das 22:30 do dia 29/06/2012 às 23:30 do dia 31/06/2012 devido à ocorrência de falha no fornecimento de energia elétrica na estação.

Os dados dos parâmetros meteorológicos da estação Aceguá não foram gerados das 10:30 do dia 15/06/2012 às 15:30 do dia 18/06/2012 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 01/06/2012 a 30/06/2012 pode ser feita através da análise da rosa dos ventos das estações Aeroporto, Pedras Altas e Aceguá, apresentadas a seguir.

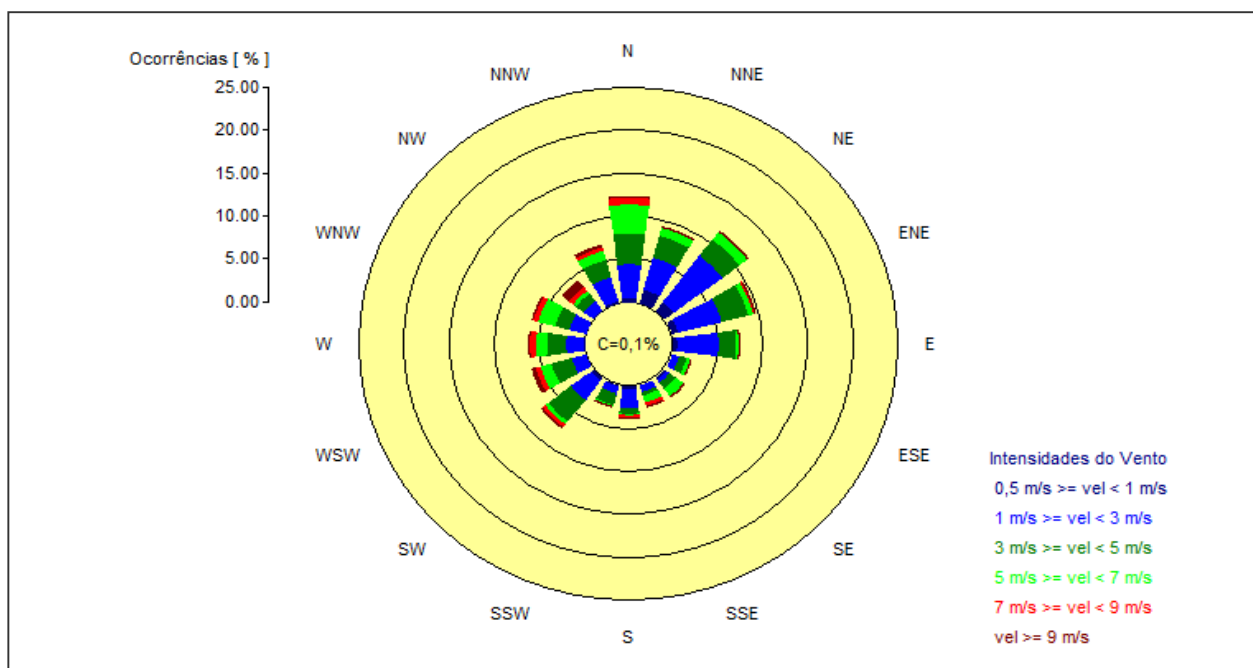


Figura 17 – Rosa dos Ventos – Estação Aeroporto.

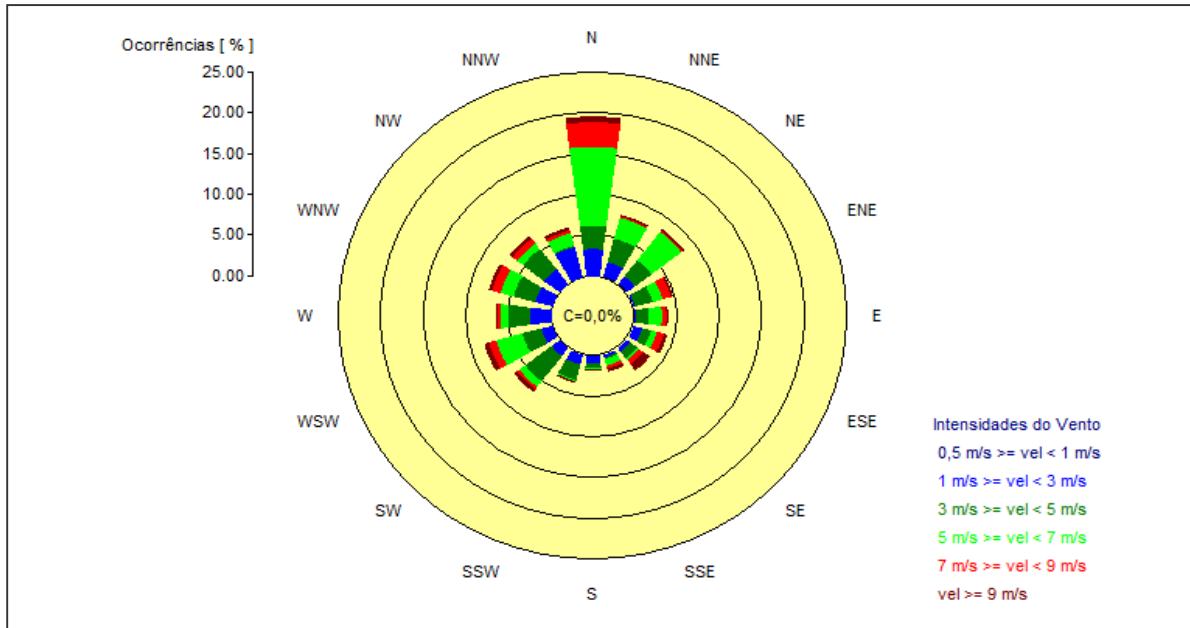


Figura 18 – Rosa dos Ventos – Estação Pedras Altas.

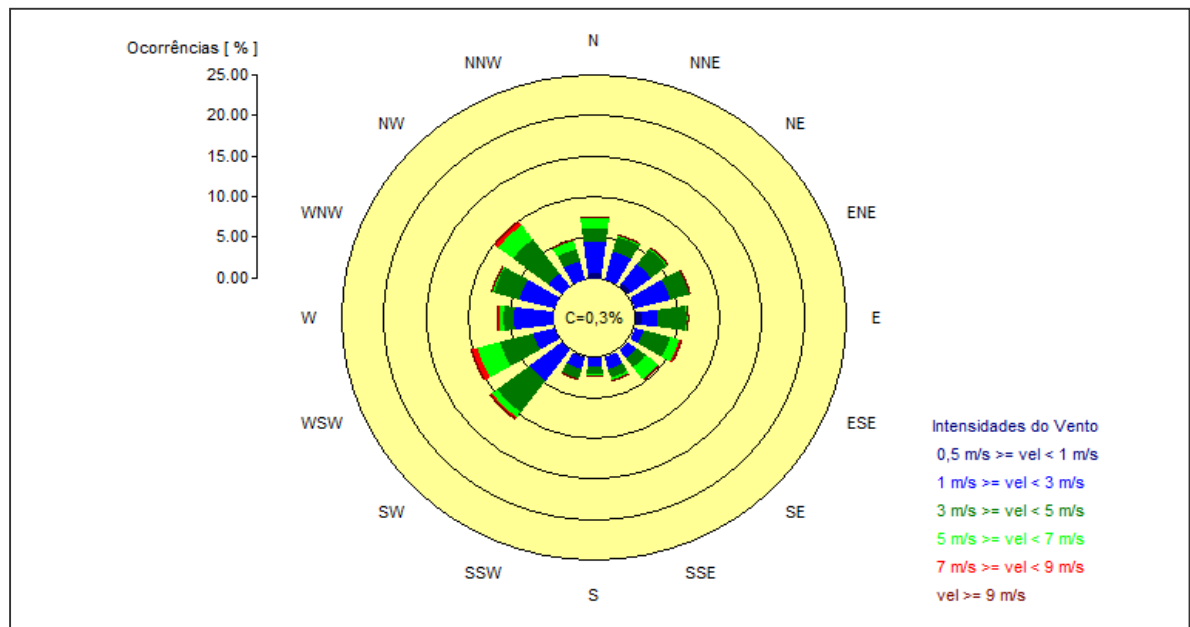


Figura 19 – Rosa dos Ventos – Estação Aceguá.

Temperatura do Ar (TA):

A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de TA obtidas no período de 01/06/2012 a 30/06/2012. A média mensal foi 13,51°C na estação Aeroporto, 11,71°C na estação Pedras Altas e 12,38°C na estação Aceguá.

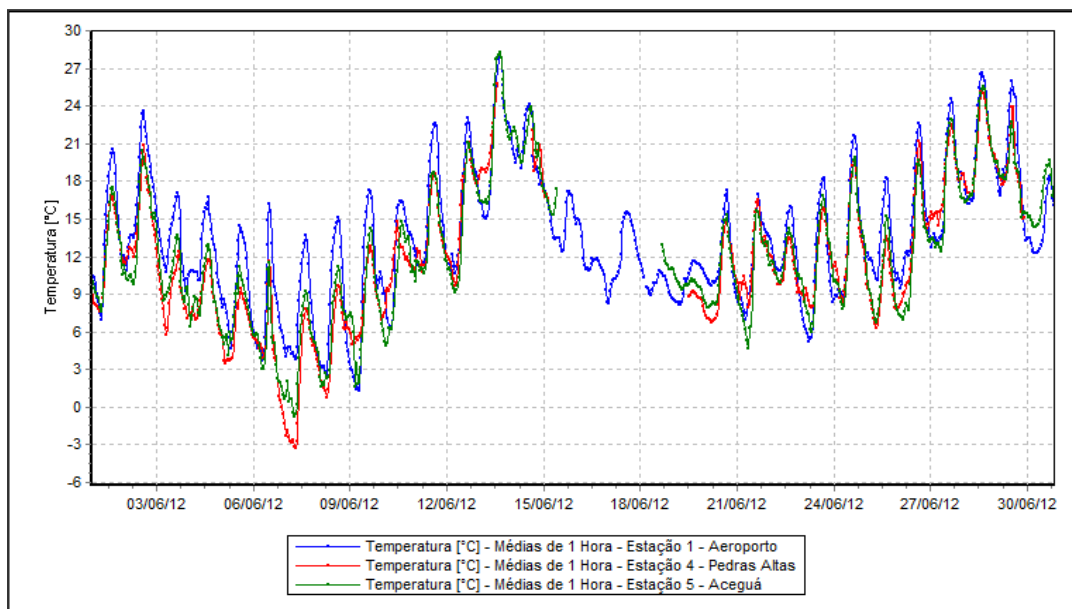


Figura 20 – Evolução das Medições de Temperatura.

Umidade Relativa do Ar (UR):

A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de UR obtidas no período de 01/06/2012 a 30/06/2012. A média mensal foi 77,94% na estação Aeroporto, 71,77% na estação Pedras Altas e 74,33% na estação Aceguá.

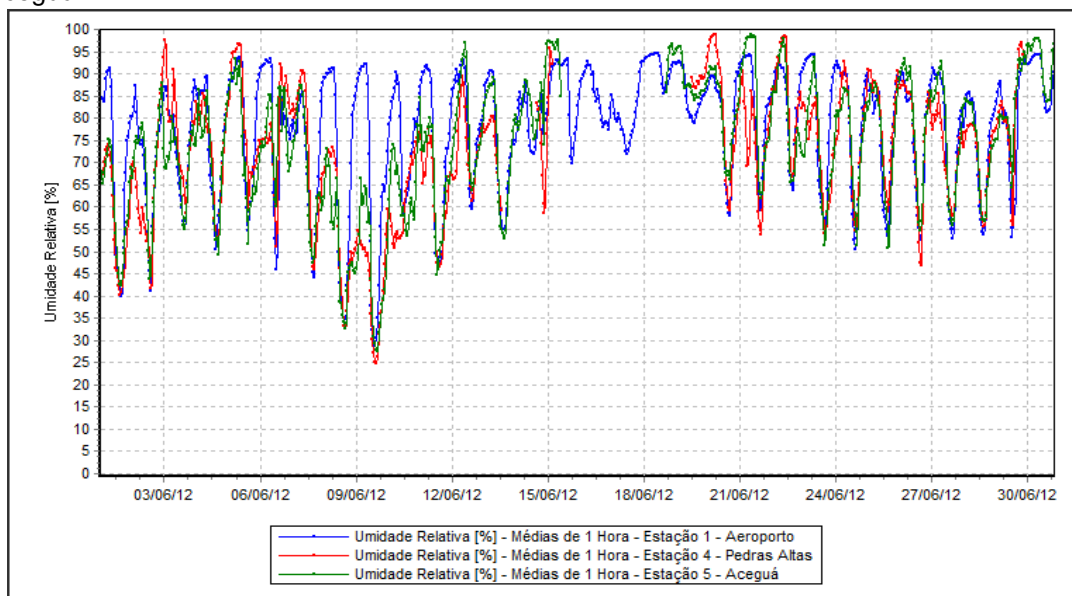


Figura 21 – Evolução das Medições de Umidade Relativa.

Pressão Atmosférica (PA):

A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de PA obtidas no período de 01/06/2012 a 30/06/2012. A média mensal foi 990,5mbar na estação Aeroporto, 974,6mbar na estação Pedras Altas e 988,9mbar na estação Aceguá.

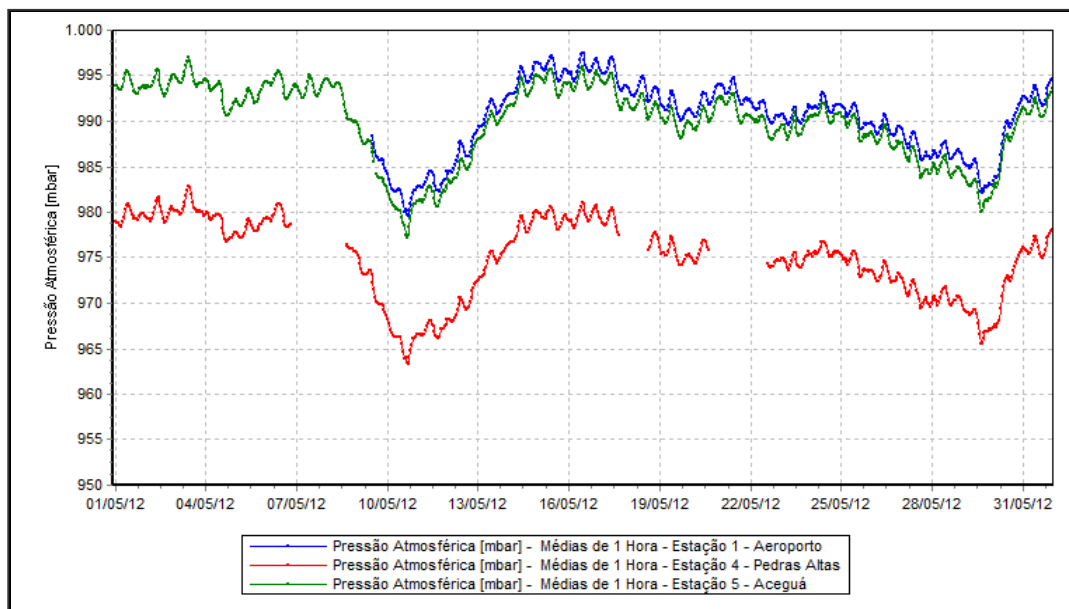


Figura 22 – Evolução das Medições de Pressão Atmosféricas.

Radiação Solar (RS):

A figura a seguir apresenta o comportamento das médias horárias de RS obtidas no período de 01/06/2012 a 30/06/2012.

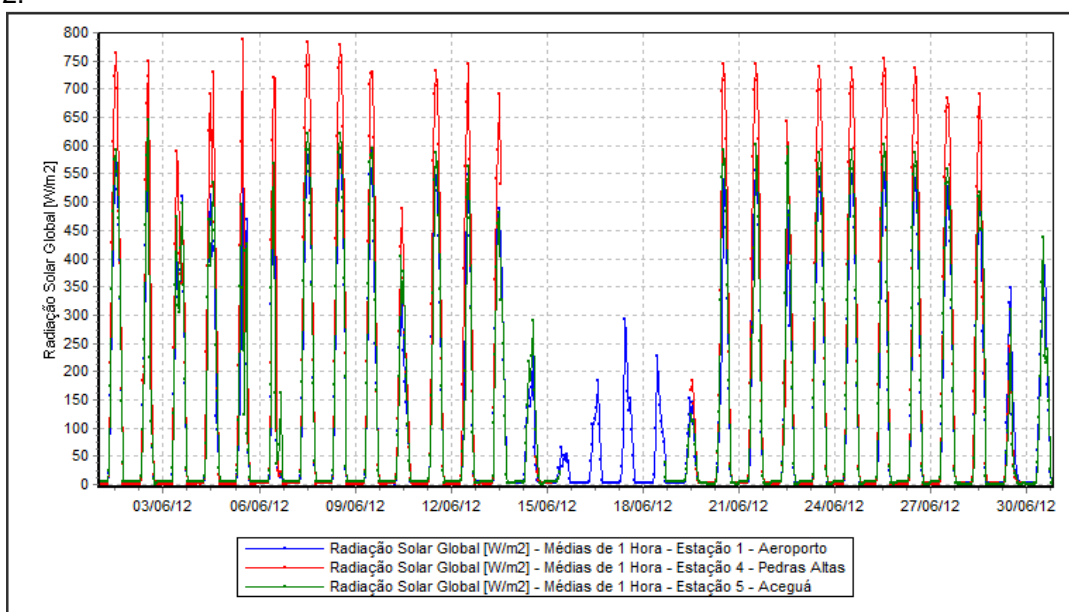


Figura 23 – Evolução das Medições de Radiação Solar.

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 Junho/2012.

Tabela 6 – Resumo Estatístico – Estação Aeroporto – Junho/2012.

Análise	PI	SO ₂	NO ₂	NO	NO _x	DV	W	PP	TA	UR	RS	PA
	µg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	°	m/s	mm	°C	%	W/m ²	mbar
Média	19		0,005	0,005	0,01	166,15	3,46	0,52	13,51	77,94	107,37	990,47
Mínimo	0		0,001	0,002	0,004	0,15	0,49	0	1,25	28,80	1,18	980,79
Máximo	97		0,025	0,041	0,053	360,00	11,31	44,4	27,86	94,51	588,93	1001,80
Desvio Padrão	14	0	0,003	0,004	0,007	119,32	2,06	3,42	5,14	14,01	170,99	4,66
Primeiro Quartil	10		0,003	0,003	0,006	51,81	1,76	0	10,16	70,79	2,00	987,20
Mediana	16		0,004	0,004	0,008	156,82	3,12	0	13,09	82,02	2,93	989,79
Terceiro Quartil	23		0,006	0,006	0,011	277,48	4,65	0	16,66	89,21	155,27	993,66
Soma dos Valores	11582		3,48	3,733	7,213	119461	2489,8	375	9715,7	56038,6	77196,3	712149
Variância	193		0	0	0	14237,4	4,24	11,71	26,40	196,37	29236,9	21,73
% Reg. Válidos	85	0	99,7	99,7	99,7	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Núm. Reg. Válidos	614	0	718	718	718	719	719	719	719	719	719	719
Núm. Reg. Inválidos	105	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Núm. Reg. Ausentes	1	720	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 7 – Resumo Estatístico – Estação Candiota – Junho/2012.

Análise	PI	SO ₂	NO ₂	NO	NO _x	PP
	µg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	mm
Média	25	0,004	0,005	0,004	0,009	0,26
Mínimo	3	0	0,002	0,001	0,003	0
Máximo	114	0,175	0,026	0,028	0,054	35,6
Desvio Padrão	15	0,015	0,004	0,003	0,006	2,10
Primeiro Quartil	15	0,001	0,003	0,002	0,005	0
Mediana	21	0,001	0,004	0,003	0,007	0
Terceiro Quartil	29	0,002	0,006	0,005	0,011	0
Soma dos Valores	15611	1,688	3,273	2,455	5,728	164,8
Variância	232	0	0	0	0	4,41
% Reg. Válidos	88	59,9	89,7	89,7	89,7	89,9
Núm. Reg. Válidos	635	431	646	646	646	647
Núm. Reg. Inválidos	12	217	1	1	1	0
Núm. Reg. Ausentes	73	72	73	73	73	73

Tabela 8 – Resumo Estatístico – Estação Três Lagoas – Junho/2012.

Análise	PI	SO ₂	NO ₂	NO	NO _x	PP
	µg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	mm
Média	25	0,004	0,003	0,002	0,006	0,19
Mínimo	0	0	0,001	0,001	0,003	0
Máximo	111	0,068	0,026	0,023	0,041	25,2
Desvio Padrão	13	0,006	0,003	0,002	0,005	1,65
Primeiro Quartil	16	0,001	0,002	0,002	0,003	0
Mediana	23	0,003	0,002	0,002	0,004	0
Terceiro Quartil	31	0,004	0,004	0,002	0,006	0
Soma dos Valores	15246	2,151	2,159	1,355	3,514	116,8
Variância	160	0	0	0	0	2,709
% Reg. Válidos	85	74,3	86	86	86	86,1
Núm. Reg. Válidos	612	535	619	619	619	620
Núm. Reg. Inválidos	10	88	3	3	3	2
Núm. Reg. Ausentes	98	97	98	98	98	98

Tabela 9 – Resumo Estatístico – Estação Pedras Altas – Junho/2012.

Análise	PI	SO ₂	NO ₂	NO	NO _x	DV	W	PP	TA	UR	RS	PA
	µg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	°	m/s	mm	°C	%	W/m ²	mbar
Média	9	0,001	0,002	0,001	0,003	176,6	4,687	0,108	11,71	71,77	161,71	974,62
Mínimo	0	0,001	0,001	0,001	0,002	0,1	0,749	0	-3,25	24,86	0,12	964,35
Máximo	31	0,014	0,008	0,003	0,009	359,9	10,862	19,8	25,75	98,66	787,50	984,36
Desvio Padrão	5	0,001	0,001	0	0,001	124,5	2,039	1,059	5,53	14,89	248,14	4,49
Primeiro Quartil	5	0,001	0,001	0,001	0,002	45,9	3,084	0	8,01	61,56	1,02	971,72
Mediana	8	0,001	0,001	0,001	0,002	210,4	4,646	0	11,24	74,30	2,32	973,96
Terceiro Quartil	12	0,001	0,002	0,001	0,003	291,6	6,07	0	15,58	82,84	263,77	978,02
Soma dos Valores	4221	0,819	0,994	0,557	1,552	99798,6	2648,2	61,0	6613,95	40552,1	91364,0	550659
Variância	26	0	0	0	0	15488,6	4,2	1,1	30,62	221,58	61574,7	20,2
% Reg. Válidos	66	78,5	78,1	78,1	78,1	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5
Núm. Reg. Válidos	477	565	562	562	562	565,0	565	565	565	565	565	565
Núm. Reg. Inválidos	90	2	5	5	5	2,0	2	2	2	2	2	2
Núm. Reg. Ausentes	153	153	153	153	153	153,0	153	153	153	153	153	153

Tabela 10 – Resumo Estatístico – Estação Aceguá – Junho/2012.

Análise	PI	SO ₂	NO ₂	NO	NO _x	O ₃	DV	W	PP	TA	UR	RS	PA
	µg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	°	m/s	mm	°C	%	W/m ²	mbar
Média	24	0,003	0,003	0,002	0,004	0,024	192,4	3,349	0,119	12,381	74,33	120,65	988,97
Mínimo	2	0,003	0,001	0,001	0,003	0,008	1,2	0,417	0	-0,734	27,518	0	979,34
Máximo	234	0,038	0,012	0,005	0,015	0,041	360,0	7,994	12,8	28,288	98,761	646,23	1000,1
Desvio Padrão	17	0,002	0,001	0	0,001	0,005	107,5	1,451	0,929	5,551	14,854	187,68	4,77
Primeiro Quartil	15	0,003	0,002	0,002	0,003	0,021	91,2	2,249	0	8,514	64,695	4,35	985,64
Mediana	21	0,003	0,002	0,002	0,004	0,024	223,5	3,148	0	11,565	75,661	4,91	988,33
Terceiro Quartil	28	0,003	0,003	0,002	0,005	0,028	283,4	4,241	0	16,358	86,04	181,68	992,27
Soma dos Valores	15076	1,993	1,628	1,12	2,749	15,445	123504	2150,2	76,4	7948,3	47720	77458	63492
Variância	279	0	0	0	0	0	11547	2,106	0,863	30,81	220,64	35222	22,76
% Reg. Válidos	86	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2
Núm. Reg. Válidos	621	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642
Núm. Reg. Inválidos	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Núm. Reg. Ausentes	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

6 CONCLUSÕES

Neste Relatório estão apresentados dados coletados para medições dos dias de 01 a 30 de junho de 2012. Estes dados são complementares aos apresentados no Relatório N° 010 disponibilizado em 06/06/2012.

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 01/06/2012 a 30/06/2012 todos os poluentes monitorados apresentaram concentrações situadas em níveis inferiores aos limites dos padrões secundários estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990 .

O analisador da qualidade do ar HORIBA série 360 da Estação Aeroporto apresentou novas falhas, não sendo possível a sua manutenção in loco, foi enviado ao laboratório da empresa contratada em Vitória para a manutenção corretiva. Não foi possível gerar dados pelo equipamento no período avaliado. O equipamento retornou da manutenção e encontra-se operacional.

As estações Candiota, Três Lagoas, Pedras Altas e Aceguá apresentaram falhas na medição de Partículas Inaláveis devido às falhas no fornecimento de energia e desligamento do disjuntor principal.

As Estações Pedras Altas a Aeroporto apresentaram ausência de dados de PI devido ao rompimento da Fita Filtro do BAM 1020.

A média horária do parâmetro Partículas Inaláveis ultrapassou o valor relativo ao padrão secundário na Estação Aceguá na data de 10/06/2012, porém sem comprometer a média de 24 horas.

A média horária do parâmetro Dióxido de Enxofre ultrapassou o valor relativo ao padrão secundário na Estação Candiota nas datas de 01 e 20/06/2012, na Estação Três Lagoas nas datas de 01, 12, 21 e 20/06/2012 e na Estação Aceguá na data de 21/06/2012, porém sem comprometer a média de 24 horas.

O Centro Supervisório da RMA da CGTEE apresentou falha na coleta e armazenamento dos dados de Geração nos dias 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29 e 30 do mês de junho. As falhas estão sendo verificadas pela área de manutenção eletônica da CGTEE visando a correção do problema.

Através da análise dos dados obtidos do monitoramento da qualidade do ar realizado no período de 01/06/2012 a 30/06/2012, 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 atmosfera atual, em termos dos níveis de qualidade do ar.

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.

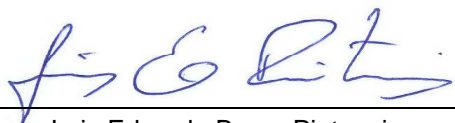
Anexo IV – Relatório de Monitoramento da Estação 4 – Pedras Altas.

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, 09 de Julho de 2012.



Luis Eduardo Brose Piotrowicz

Engenheiro Químico

Divisão de Engenharia e Meio Ambiente