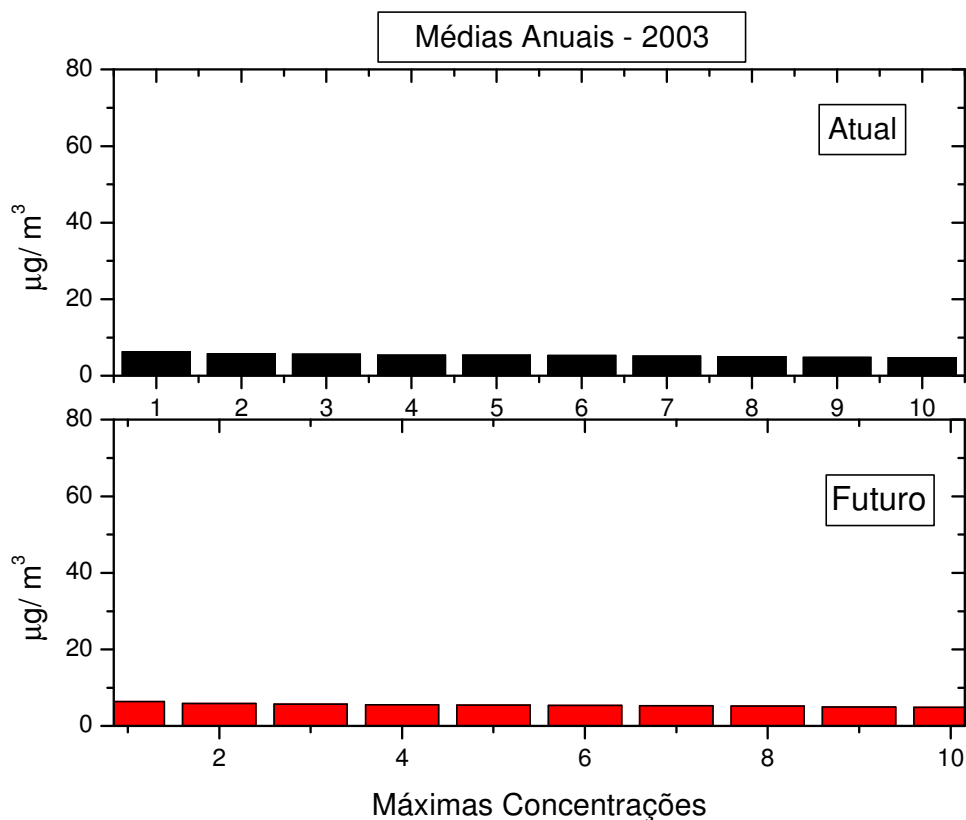


## 7. Resultados

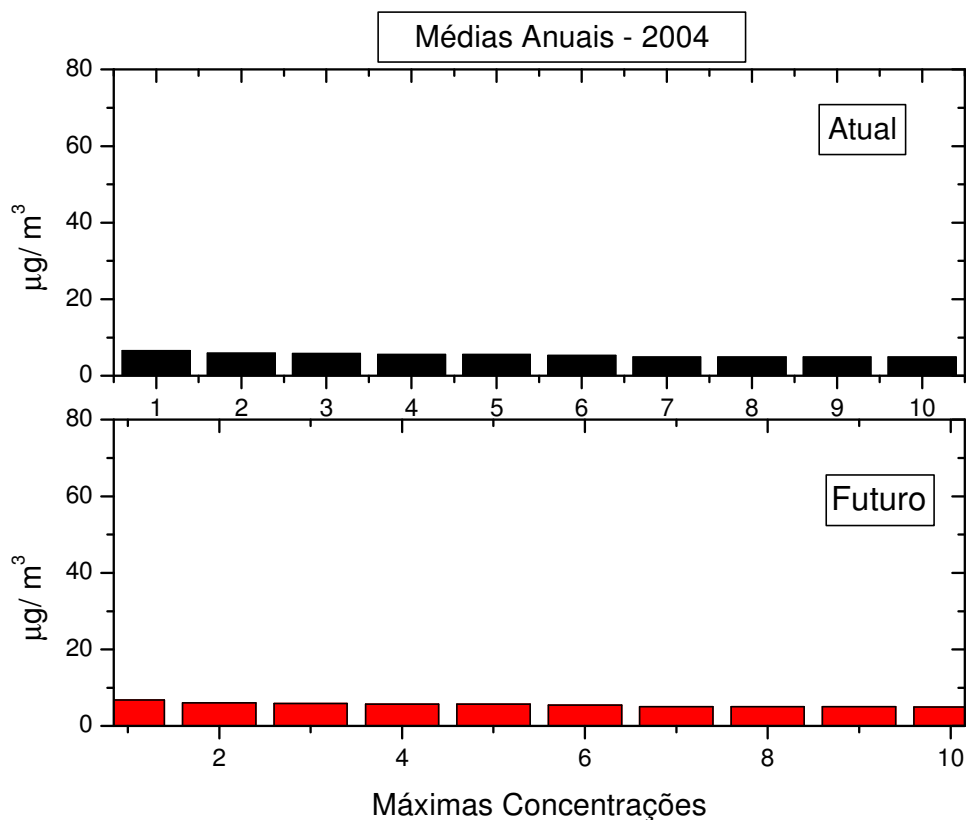
Nesta seção, e de forma didática, apresentam-se os resultados dos máximos valores que resultaram da modelagem matemática. Procura-se, através de gráficos e tabelas, fazer uma síntese de modo que os valores limites de concentração, para os cinco cenários meteorológicos e para os dois cenários de fonte, possam ser comparados com resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA.

### 7.1 Máximas concentrações, médias anuais, de MP

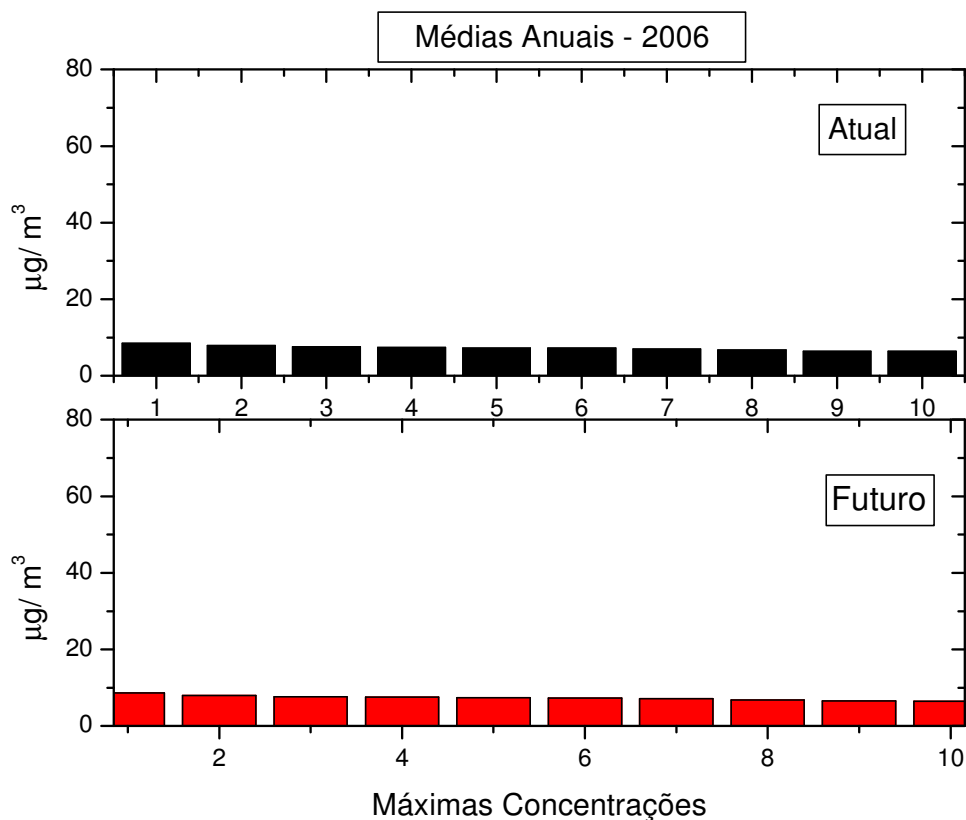
As figuras seguintes apresentam, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, as dez maiores médias anuais de concentração de MP. Cada figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em qualquer cenário meteorológico e para os dois cenários de fontes as máximas médias anuais **não excedem a 10%** do padrão primário da resolução CONAMA.



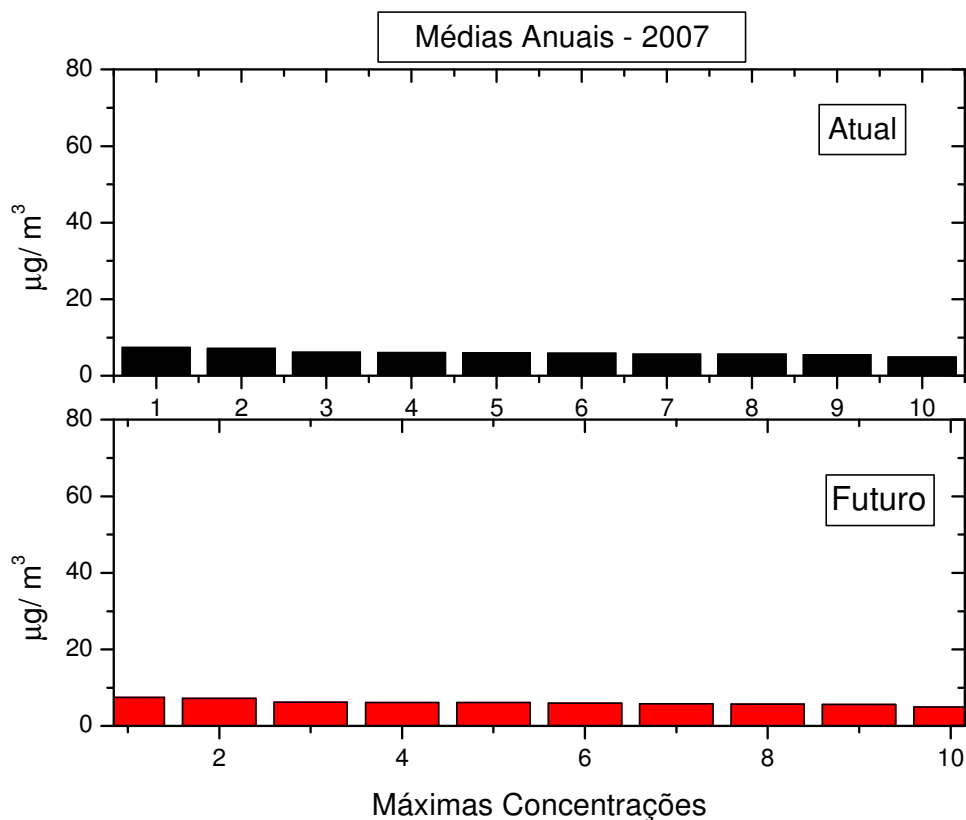
**Figura 7.1:** Máximas médias anuais de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2003**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



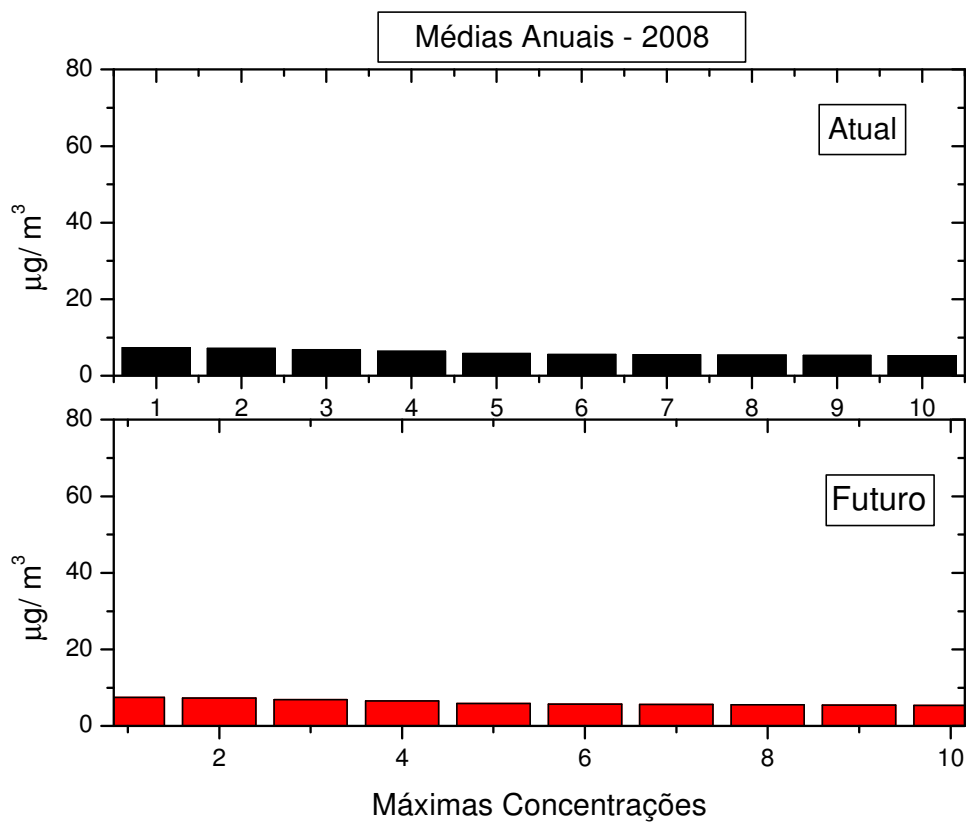
**Figura 7.2:** Máximas médias anuais de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2004**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N°3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.3:** Máximas médias anuais de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2006**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.4:** Máximas médias anuais de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2007**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.5:** Máximas médias anuais de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2008**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

As tabelas seguintes apresentam os valores numéricos referentes as figuras dispostas acima. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além das dez máximas concentrações médias anuais a posição geográfica, em coordenadas UTM, de sua localização.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,27454	246800	6,5062E6
2	5,82164	247800	6,5062E6
3	5,68462	243800	6,5052E6
4	5,46056	245800	6,5062E6
5	5,43793	245800	6,5052E6
6	5,35488	246800	6,5052E6
7	5,17144	246800	6,5072E6
8	5,10327	247800	6,5072E6
9	4,8561	243800	6,5042E6
10	4,74674	248800	6,5062E6

**Tabela 7.1:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,3648	246800	6,5062E6
2	5,91493	247800	6,5062E6
3	5,759	243800	6,5052E6
4	5,54525	245800	6,5062E6
5	5,5169	245800	6,5052E6
6	5,43422	246800	6,5052E6
7	5,26862	246800	6,5072E6
8	5,20451	247800	6,5072E6
9	4,92611	243800	6,5042E6
10	4,8408	248800	6,5062E6

**Tabela 7.2:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,67975	246800	6,5062E6
2	5,97064	247800	6,5062E6
3	5,86204	246800	6,5072E6
4	5,63856	247800	6,5072E6
5	5,62205	246800	6,5082E6
6	5,38458	245800	6,5062E6
7	4,98999	245800	6,5072E6
8	4,98357	246800	6,5052E6
9	4,96829	247800	6,5082E6
10	4,93528	247800	6,5052E6

**Tabela 7.3:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,74866	246800	6,5062E6
2	6,04055	247800	6,5062E6
3	5,93641	246800	6,5072E6
4	5,71319	247800	6,5072E6
5	5,70364	246800	6,5082E6
6	5,45164	245800	6,5062E6
7	5,06363	245800	6,5072E6
8	5,0513	247800	6,5082E6
9	5,04666	246800	6,5052E6
10	5,00095	247800	6,5052E6

**Tabela 7.4:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o futuro cenário de fontes.



Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	8,5825	242800	6,5072E6
2	7,93349	243800	6,5072E6
3	7,62099	242800	6,5062E6
4	7,51922	243800	6,5082E6
5	7,30752	241800	6,5072E6
6	7,30369	242800	6,5082E6
7	7,08205	241800	6,5062E6
8	6,77786	241800	6,5082E6
9	6,49414	242800	6,5052E6
10	6,41444	241800	6,5052E6

**Tabela 7.5:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	8,61251	242800	6,5072E6
2	7,96249	243800	6,5072E6
3	7,64865	242800	6,5062E6
4	7,55111	243800	6,5082E6
5	7,3499	241800	6,5072E6
6	7,33633	242800	6,5082E6
7	7,11881	241800	6,5062E6
8	6,82848	241800	6,5082E6
9	6,51986	242800	6,5052E6
10	6,44713	241800	6,5052E6

**Tabela 7.6:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,48498	242800	6,5072E6
2	7,23225	242800	6,5062E6
3	6,21125	242800	6,5052E6
4	6,13991	241800	6,5062E6
5	6,06982	243800	6,5082E6
6	5,92761	241800	6,5072E6
7	5,75886	242800	6,5082E6
8	5,6994	241800	6,5052E6
9	5,55834	241800	6,5082E6
10	4,9822	243800	6,5072E6

**Tabela 7.7:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,50182	242800	6,5072E6
2	7,24705	242800	6,5062E6
3	6,22461	242800	6,5052E6
4	6,16731	241800	6,5062E6
5	6,08891	243800	6,5082E6
6	5,96201	241800	6,5072E6
7	5,77835	242800	6,5082E6
8	5,72236	241800	6,5052E6
9	5,60457	241800	6,5082E6
10	4,99702	243800	6,5072E6

**Tabela 7.8:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de MP para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,43244	242800	6,5062E6
2	7,21818	242800	6,5052E6
3	6,84045	241800	6,5052E6
4	6,48705	241800	6,5062E6
5	5,87408	242800	6,5072E6
6	5,61893	240800	6,5052E6
7	5,57134	241800	6,5042E6
8	5,51677	243800	6,5082E6
9	5,43339	240800	6,5062E6
10	5,30858	241800	6,5072E6

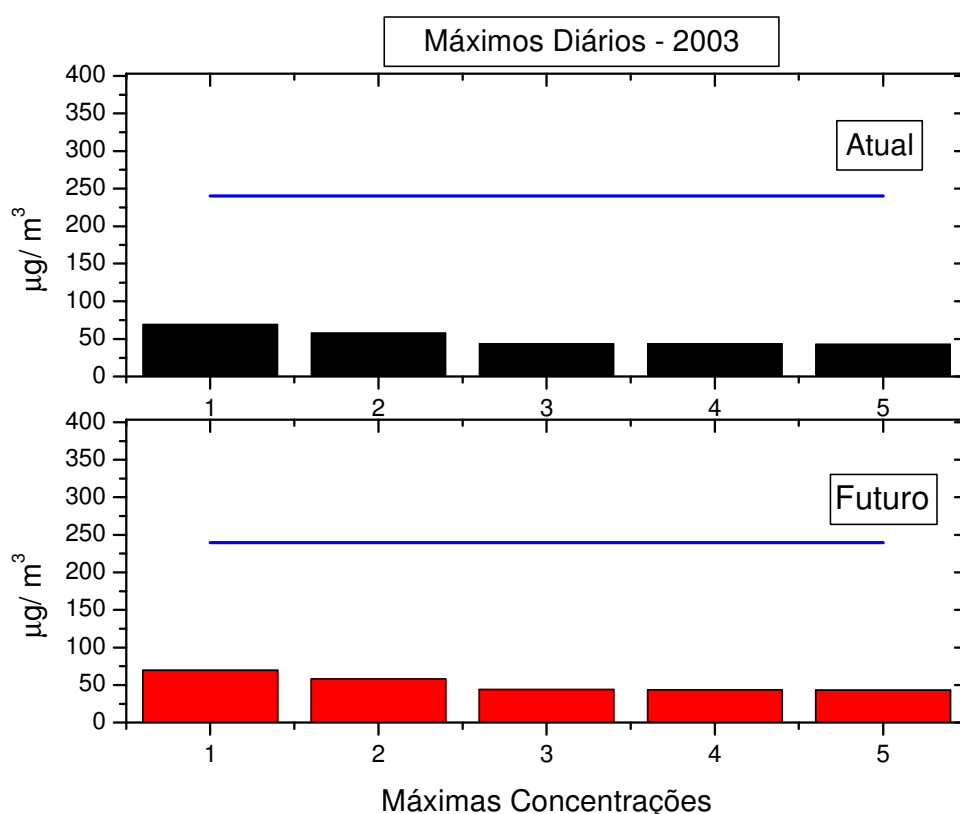
**Tabela 7.9:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentrações de MP para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,47521	242800	6,5062E6
2	7,25783	242800	6,5052E6
3	6,89853	241800	6,5052E6
4	6,55141	241800	6,5062E6
5	5,92041	242800	6,5072E6
6	5,6906	240800	6,5052E6
7	5,62489	241800	6,5042E6
8	5,54934	243800	6,5082E6
9	5,51466	240800	6,5062E6
10	5,37899	241800	6,5072E6

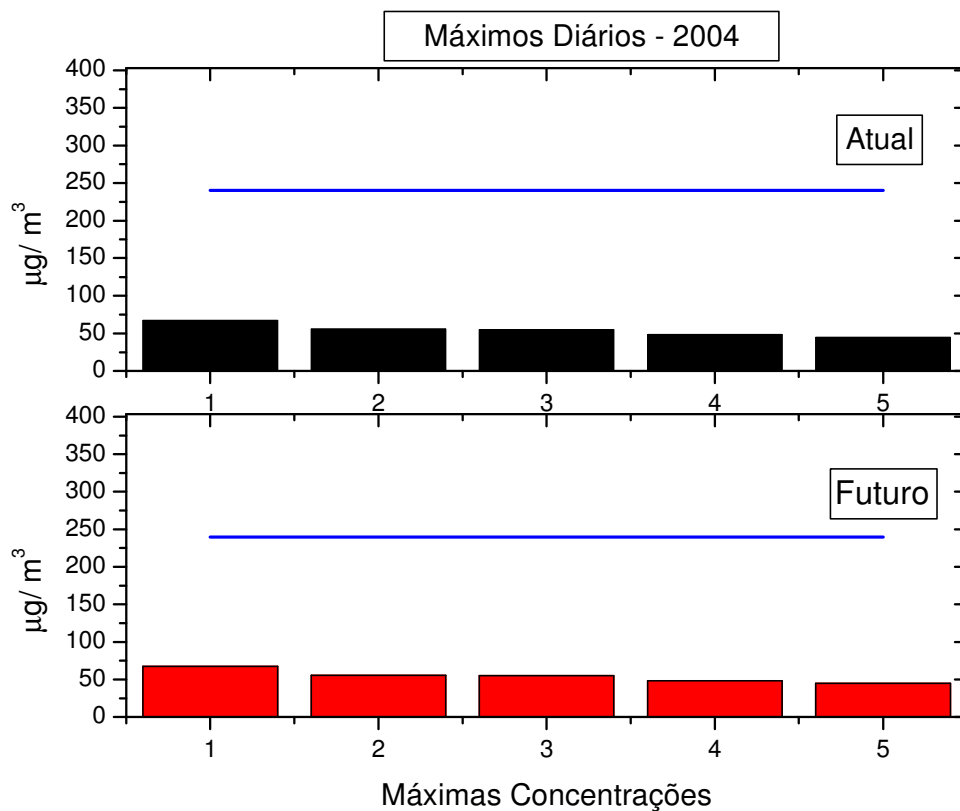
**Tabela 7.10:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentrações de MP para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o futuro cenário de fontes.

## 7.2 Máximas concentrações diárias de MP

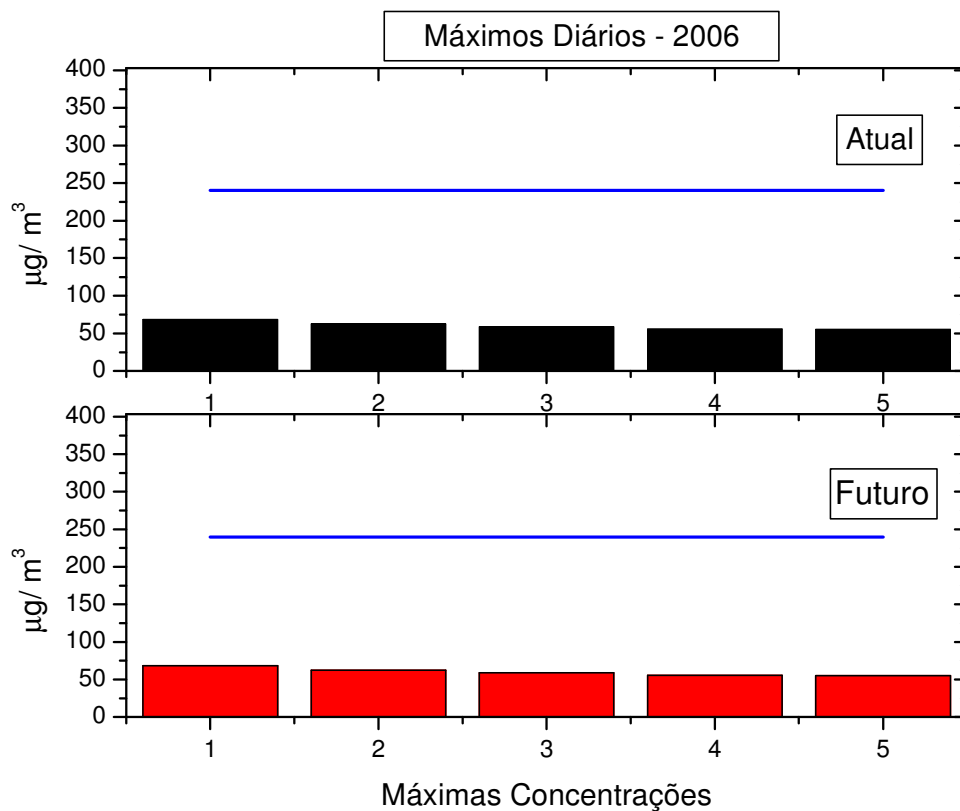
As figuras seguintes apresentam, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, a máxima concentração diária de NO<sub>x</sub>. Ou seja, dentre os 365 valores diários nos anos de 2003, 2006 e 2007 e dos 366 valores diários nos anos de 2004 e 2008, em cada um dos 10.000 pontos calculados, cada uma das barras representa o valor máximo obtido pelo AERMOD. Cada figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em qualquer cenário meteorológico e para os dois cenários de fontes as máximas concentrações diárias **não excedem a 30%** do padrão primário da resolução CONAMA. Importante ainda é enfatizar que os valores obtidos para o cenário futuro são calculados por um modelo que não se aplica a geometria da fonte da UTE Seival.



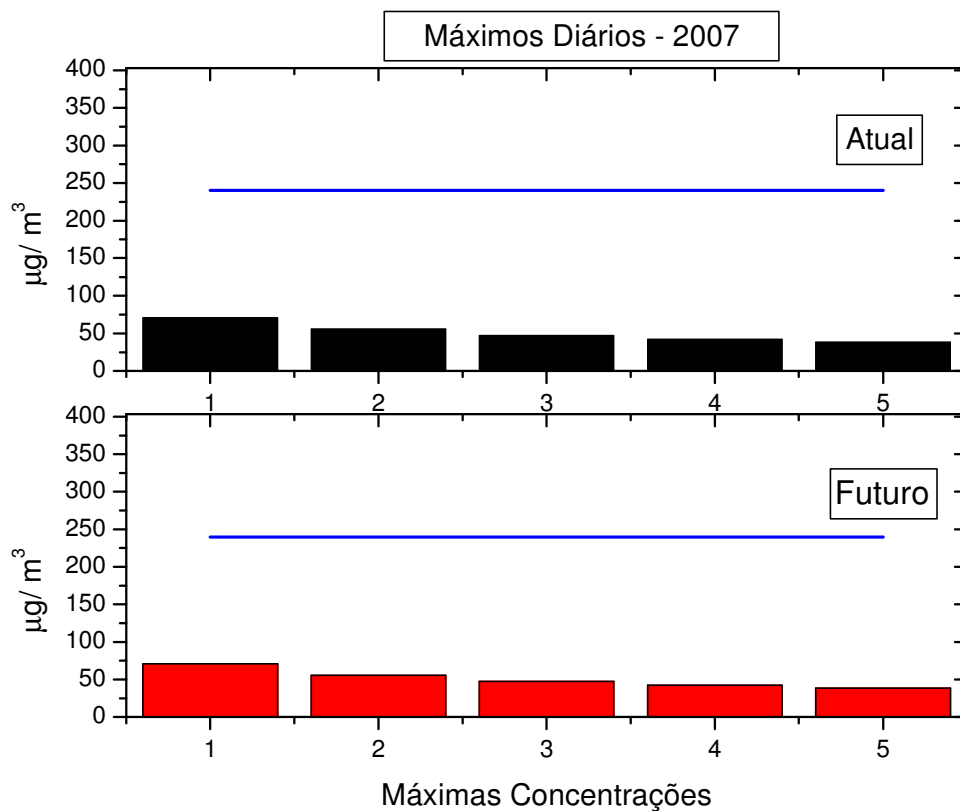
**Figura 7.6:** Máximos diários de concentração de MP para o cenário meteorológico de 2003. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N°3 DE 28/06/90 do CONAMA



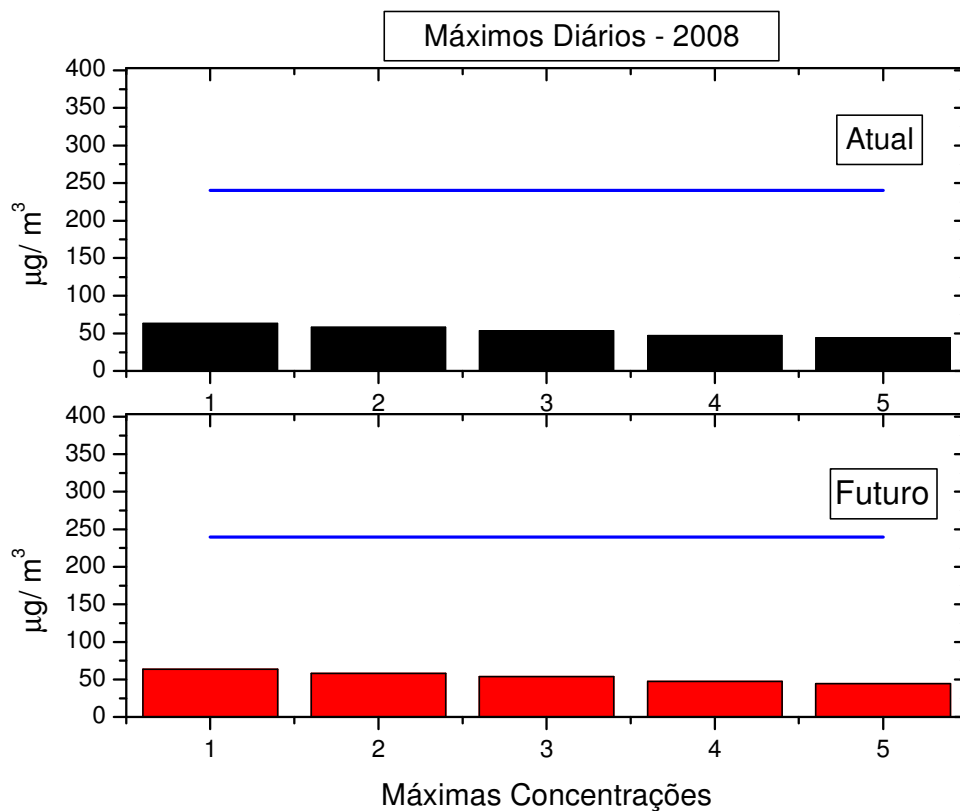
**Figura 7.7:** Máximos diários de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2004**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.8:** Máximos diários de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2006**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.9:** Máximos diários de concentração de MP para o cenário meteorológico de 2007. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.10:** Máximos diários de concentração de MP para o cenário meteorológico de **2008**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



As tabelas seguintes, em continuação, apresentam os valores numéricos referentes as figuras das máximas concentrações diárias. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além dos cinco máximos diários o dia em que os mesmos foram estimados.

ordem	concentração	Mês/dia
1	69,50986	03091224
2	58,04591	03092324
3	43,98338	03081524
4	43,70883	03121624
5	43,19275	03050124

**Tabela 7.11:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2003 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	69,56656	03091224
2	58,04722	03092324
3	44,18132	03081524
4	43,85955	03121624
5	43,19579	03050124

**Tabela 7.12:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2003 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	67,25009	04121724
2	55,59333	04011324
3	55,01015	04122224
4	48,46606	04121124
5	44,97401	04102024

**Tabela 7.13:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2004 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	67,25814	04121724
2	55,5957	04011324
3	55,01315	04122224
4	48,46866	04121124
5	44,98858	04102024

**Tabela 7.14:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2004 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	68,4048	06122224
2	62,51141	06021524
3	58,92261	06021824
4	55,59546	06021424
5	55,23415	06020224

**Tabela 7.15:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2006 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	68,44282	06122224
2	62,5494	06021524
3	58,96514	06021824
4	55,63675	06021424
5	55,26537	06020224

**Tabela 7.16:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2006 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	70,79109	07031824
2	55,82499	07101924
3	47,37273	07011424
4	42,33759	07022124
5	38,50465	07012124

**Tabela 7.17:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2007 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	70,79487	07031824
2	55,8358	07101924
3	47,38287	07011424
4	42,34658	07022124
5	38,51683	07012124

**Tabela 7.18:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2007 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	63,59462	12/17
2	58,18171	01/13
3	53,73909	03/05
4	47,55241	11/03
5	44,50729	04/05

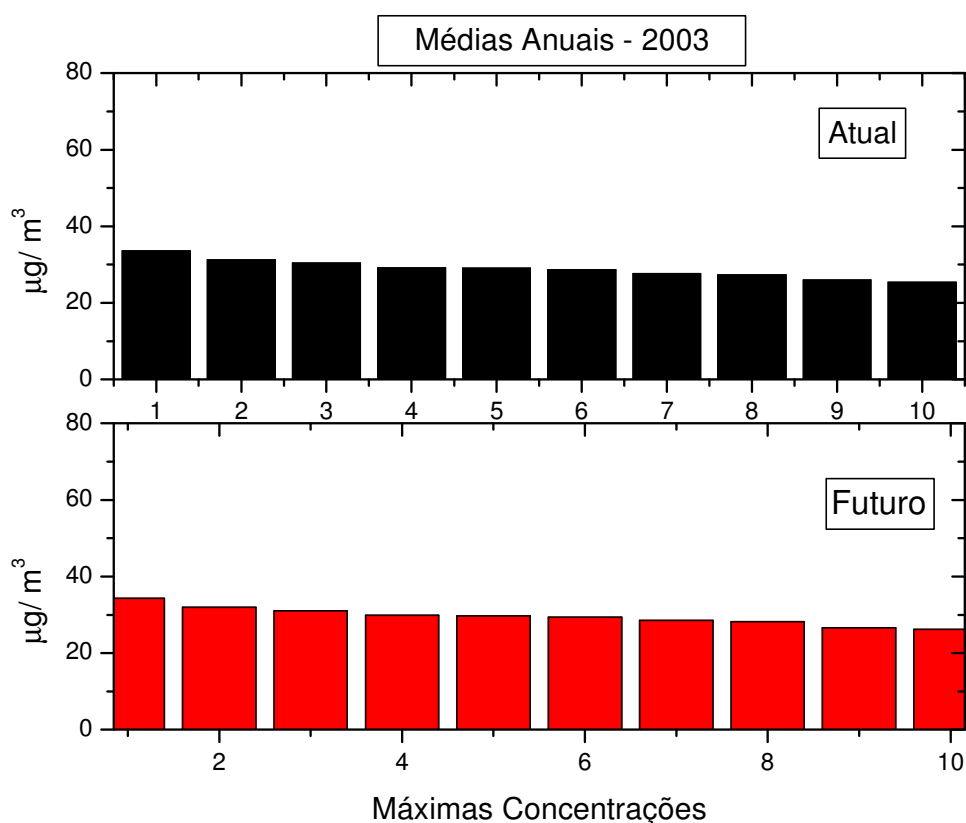
**Tabela 7.19:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2008 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	63,60876	1217
2	58,19045	0113
3	53,74694	0305
4	47,5962	1103
5	44,52488	0405

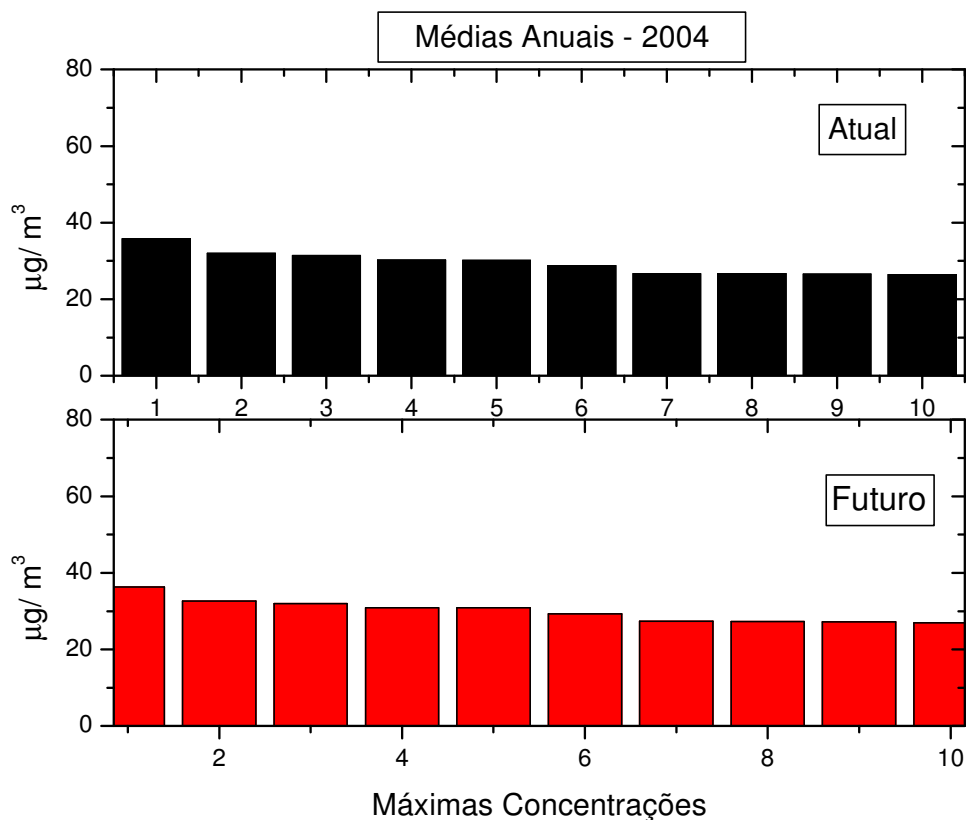
**Tabela 7.20:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de MP para cada o cenário meteorológico de 2008 e para o futuro cenário de fontes.

### 7.3 Máximas concentrações, médias anuais, de SO<sub>2</sub>

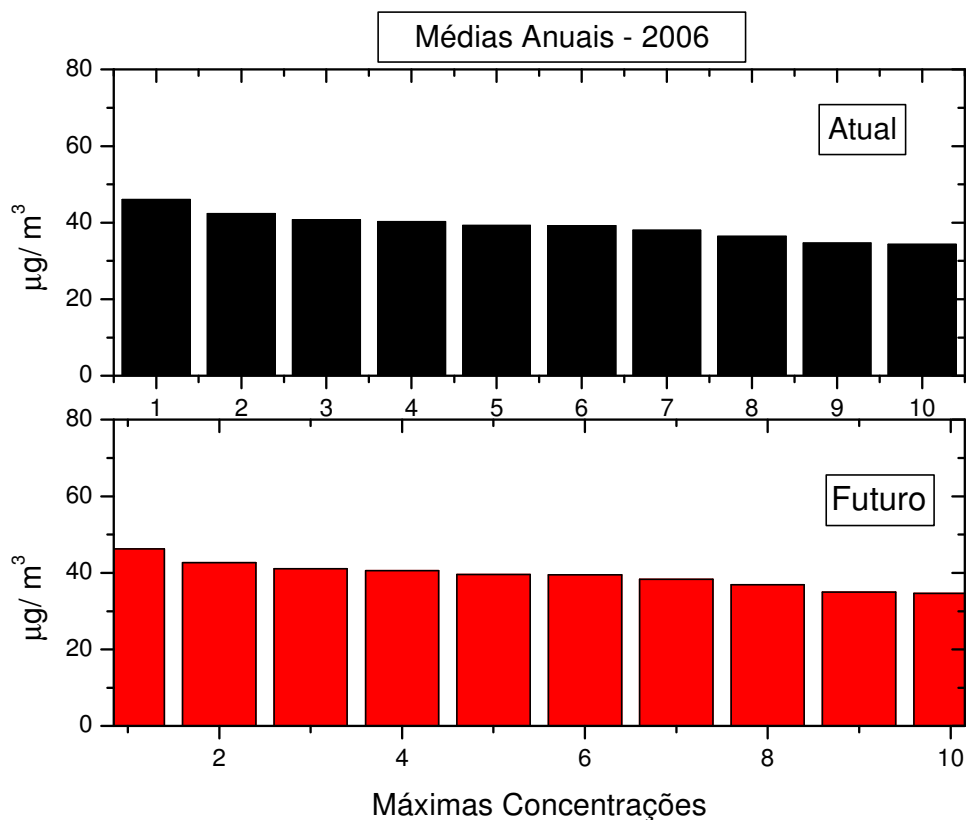
As figuras seguintes apresentam, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, as dez maiores médias anuais de concentração de SO<sub>2</sub>. Cada figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em todos os cenários meteorológico e para os dois cenários de fontes as máximas médias anuais **excedem apenas uma vez 40 µg/m<sup>3</sup>, o que corresponde a pouco mais de 50%** do padrão primário da resolução CONAMA.



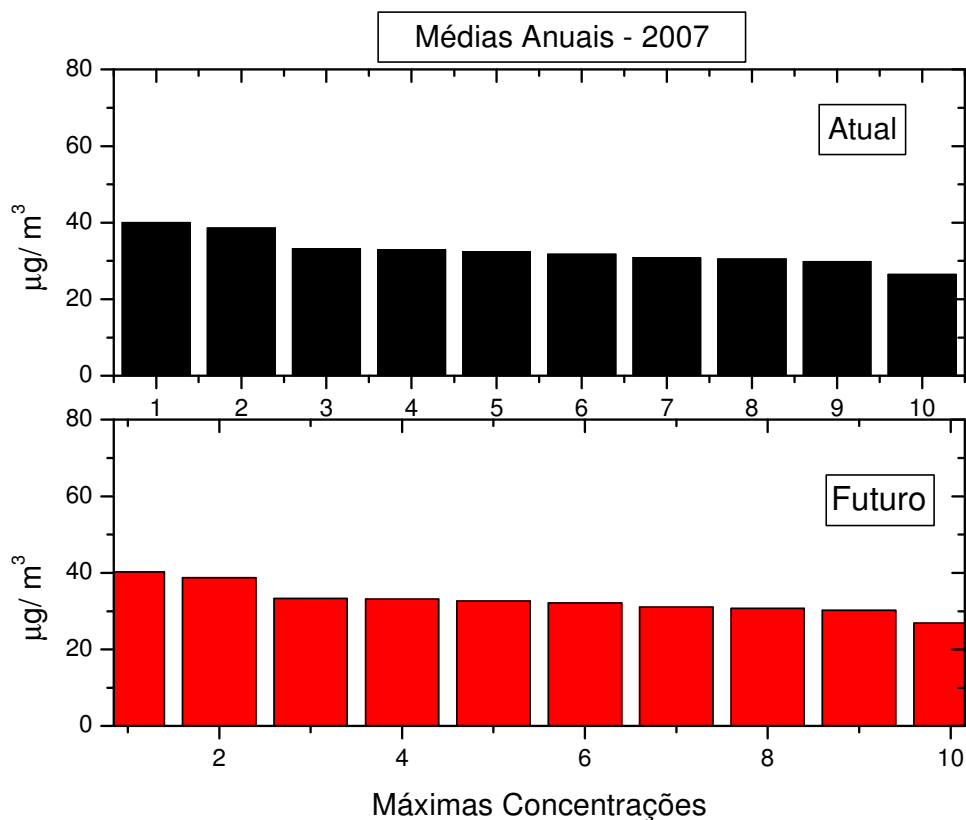
**Figura 7.11:** Máximas médias anuais de concentração de SO<sub>2</sub> para o cenário meteorológico de 2003. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



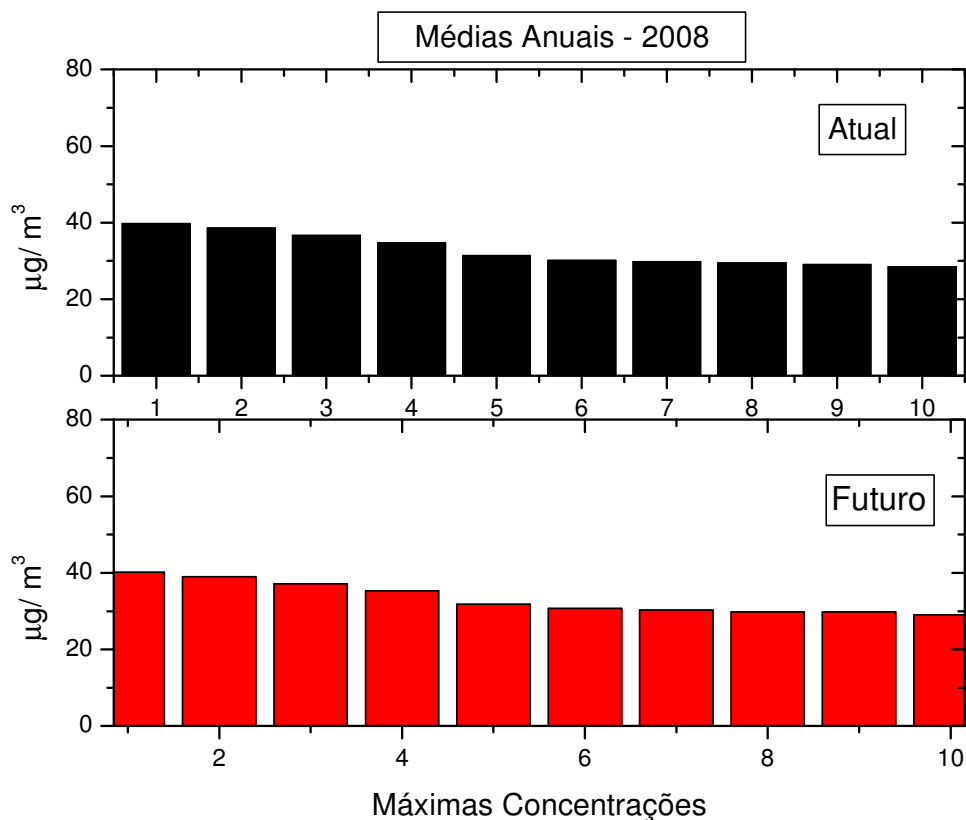
**Figura 7.12:** Máximas médias anuais de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2004**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.13:** Máximas médias anuais de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2006**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.14:** Máximas médias anuais de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2007**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.15:** Máximas médias anuais de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2008**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



As tabelas seguintes apresentam os valores numéricos referentes as figuras dispostas acima. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além das dez máximas concentrações médias anuais, a posição geográfica em coordenadas UTM, de sua localização.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	33,62631	246800	6,5062E6
2	31,25282	247800	6,5062E6
3	30,42727	243800	6,5052E6
4	29,17811	245800	6,5062E6
5	29,09422	245800	6,5052E6
6	28,68679	246800	6,5052E6
7	27,714	246800	6,5072E6
8	27,39858	247800	6,5072E6
9	26,02834	243800	6,5042E6
10	25,48842	248800	6,5062E6

**Tabela 7.21:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	34,34643	246800	6,5062E6
2	31,99716	247800	6,5062E6
3	31,02056	243800	6,5052E6
4	29,85365	245800	6,5062E6
5	29,72411	245800	6,5052E6
6	29,31973	246800	6,5052E6
7	28,48935	246800	6,5072E6
8	28,20633	247800	6,5072E6
9	26,58683	243800	6,5042E6
10	26,23884	248800	6,5062E6

**Tabela 7.22:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	35,80284	246800	6,5062E6
2	32,04553	247800	6,5062E6
3	31,41747	246800	6,5072E6
4	30,27351	247800	6,5072E6
5	30,1714	246800	6,5082E6
6	28,76274	245800	6,5062E6
7	26,69049	247800	6,5082E6
8	26,68756	246800	6,5052E6
9	26,64201	245800	6,5072E6
10	26,43585	247800	6,5052E6

**Tabela 7.23:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	36,35241	246800	6,5062E6
2	32,60305	247800	6,5062E6
3	32,01065	246800	6,5072E6
4	30,86873	247800	6,5072E6
5	30,82228	246800	6,5082E6
6	29,29761	245800	6,5062E6
7	27,35273	247800	6,5082E6
8	27,22945	245800	6,5072E6
9	27,19071	246800	6,5052E6
10	26,9595	247800	6,5052E6

**Tabela 7.24:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	46,04672	242800	6,5072E6
2	42,40294	243800	6,5072E6
3	40,83962	242800	6,5062E6
4	40,31804	243800	6,5082E6
5	39,26563	241800	6,5072E6
6	39,22198	242800	6,5082E6
7	38,02097	241800	6,5062E6
8	36,42628	241800	6,5082E6
9	34,7684	242800	6,5052E6
10	34,40146	241800	6,5052E6

**Tabela 7.25:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	46,28593	242800	6,5072E6
2	42,63426	243800	6,5072E6
3	41,06008	242800	6,5062E6
4	40,57245	243800	6,5082E6
5	39,60354	241800	6,5072E6
6	39,48219	242800	6,5082E6
7	38,31402	241800	6,5062E6
8	36,82987	241800	6,5082E6
9	34,97339	242800	6,5052E6
10	34,66204	241800	6,5052E6

**Tabela 7.26:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	40,05444	242800	6,5072E6
2	38,65592	242800	6,5062E6
3	33,21874	242800	6,5052E6
4	32,9181	241800	6,5062E6
5	32,45289	243800	6,5082E6
6	31,80292	241800	6,5072E6
7	30,87062	242800	6,5082E6
8	30,54816	241800	6,5052E6
9	29,84286	241800	6,5082E6
10	26,53724	243800	6,5072E6

**Tabela 7.27:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	40,18862	242800	6,5072E6
2	38,77391	242800	6,5062E6
3	33,32521	242800	6,5052E6
4	33,13654	241800	6,5062E6
5	32,60531	243800	6,5082E6
6	32,07721	241800	6,5072E6
7	31,02594	242800	6,5082E6
8	30,73115	241800	6,5052E6
9	30,21152	241800	6,5082E6
10	26,84932	240800	6,5062E6

**Tabela 7.28:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	39,79007	242800	6,5062E6
2	38,67452	242800	6,5052E6
3	36,70213	241800	6,5052E6
4	34,80124	241800	6,5062E6
5	31,46064	242800	6,5072E6
6	30,16331	240800	6,5052E6
7	29,88658	241800	6,5042E6
8	29,54616	243800	6,5082E6
9	29,17408	240800	6,5062E6
10	28,48596	241800	6,5072E6

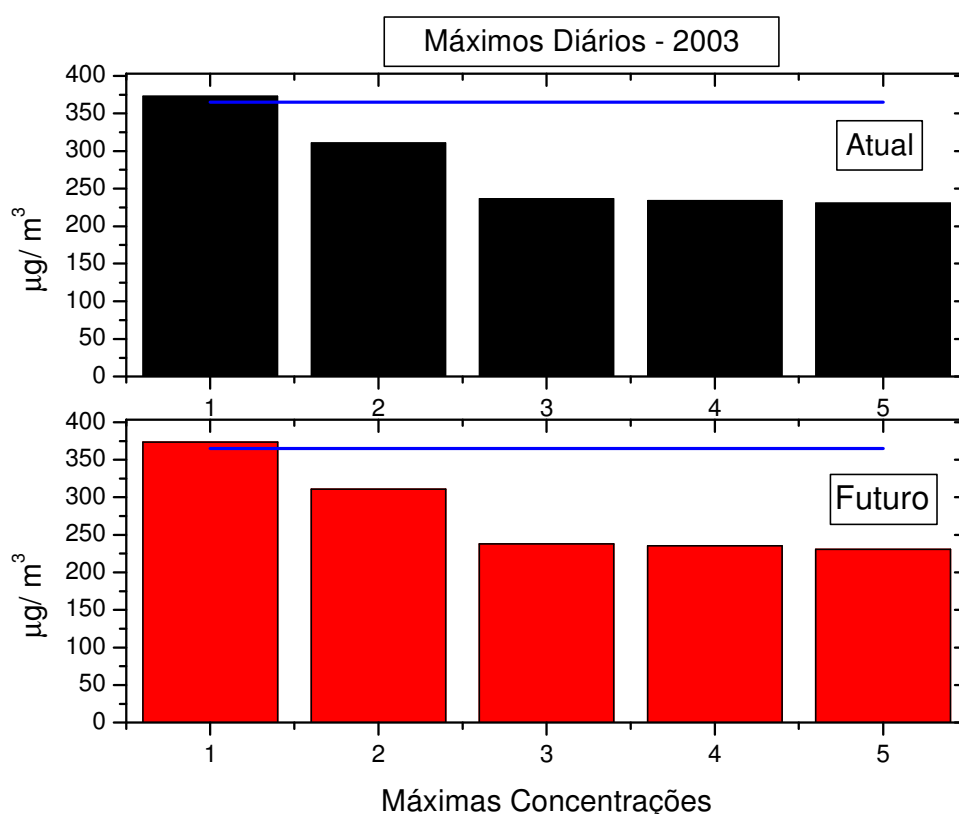
**Tabela 7.29:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	40,13081	242800	6,5062E6
2	38,99048	242800	6,5052E6
3	37,16515	241800	6,5052E6
4	35,31436	241800	6,5062E6
5	31,82974	242800	6,5072E6
6	30,73486	240800	6,5052E6
7	30,3135	241800	6,5042E6
8	29,82222	240800	6,5062E6
9	29,80564	243800	6,5082E6
10	29,04735	241800	6,5072E6

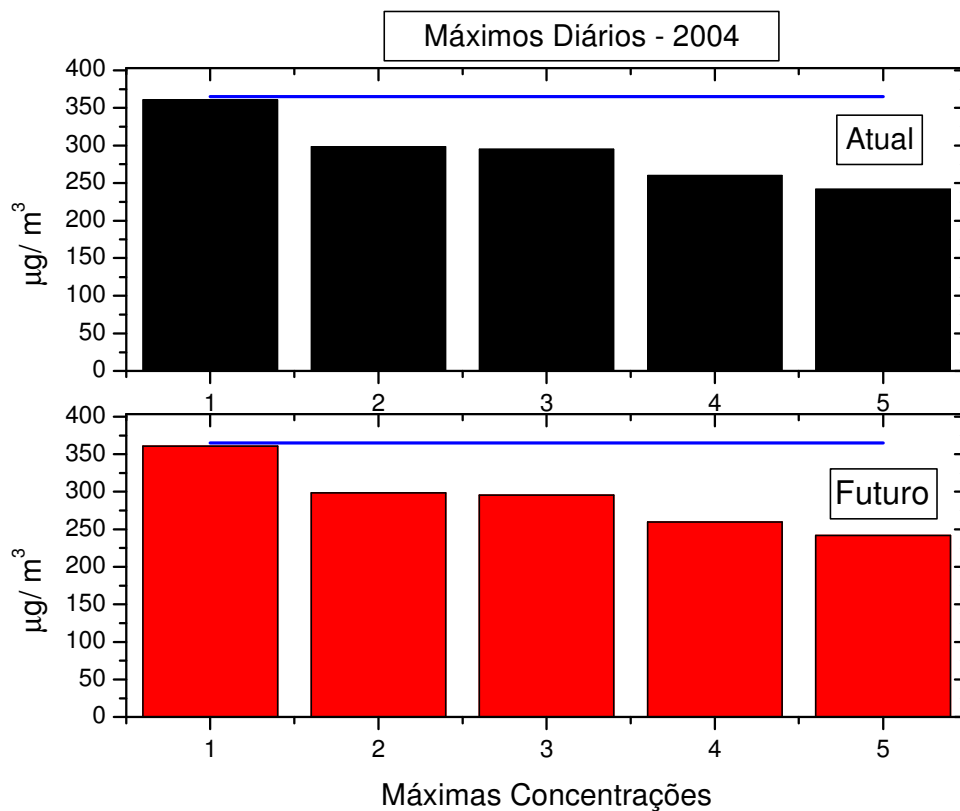
**Tabela 7.30:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de SO<sub>2</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o futuro cenário de fontes.

## 7.4 Máximas concentrações diárias de SO<sub>2</sub>

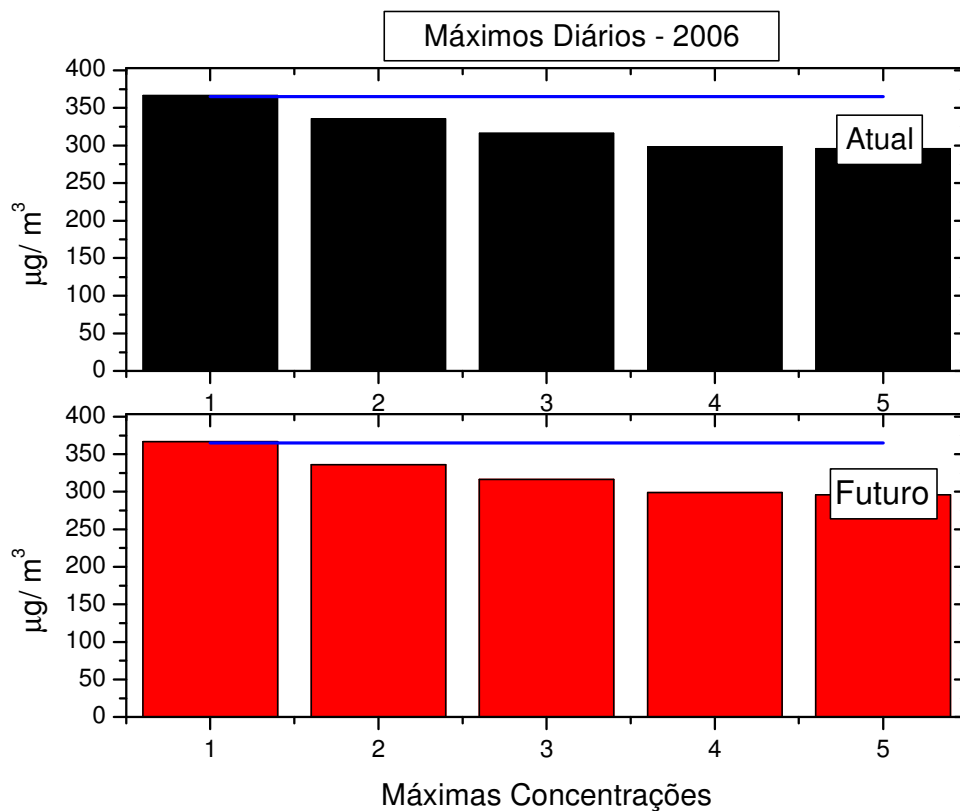
As figuras seguintes apresentam, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, a máxima concentração diária de SO<sub>2</sub>. Ou seja, dentre os 365 valores diários nos anos de 2003, 2006 e 2007 e dos 366 valores diários nos anos de 2004 e 2008, em cada um dos 10.000 pontos calculados, cada uma das barras representa o valor máximo obtido pelo AERMOD. Cada figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em três cenários meteorológicos (2003, 2006 e 2007) e para os dois cenários de fontes as máximas concentrações diárias **excedem apenas uma vez o padrão primário** da resolução CONAMA. Importante ainda é enfatizar que os valores obtidos para o cenário futuro são calculados por um modelo que não se aplica a geometria da fonte da UTE Seival.



**Figura 7.16:** Máximos diários de concentração de SO<sub>2</sub> para o cenário meteorológico de 2003. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N°3 DE 28/06/90 do CONAMA

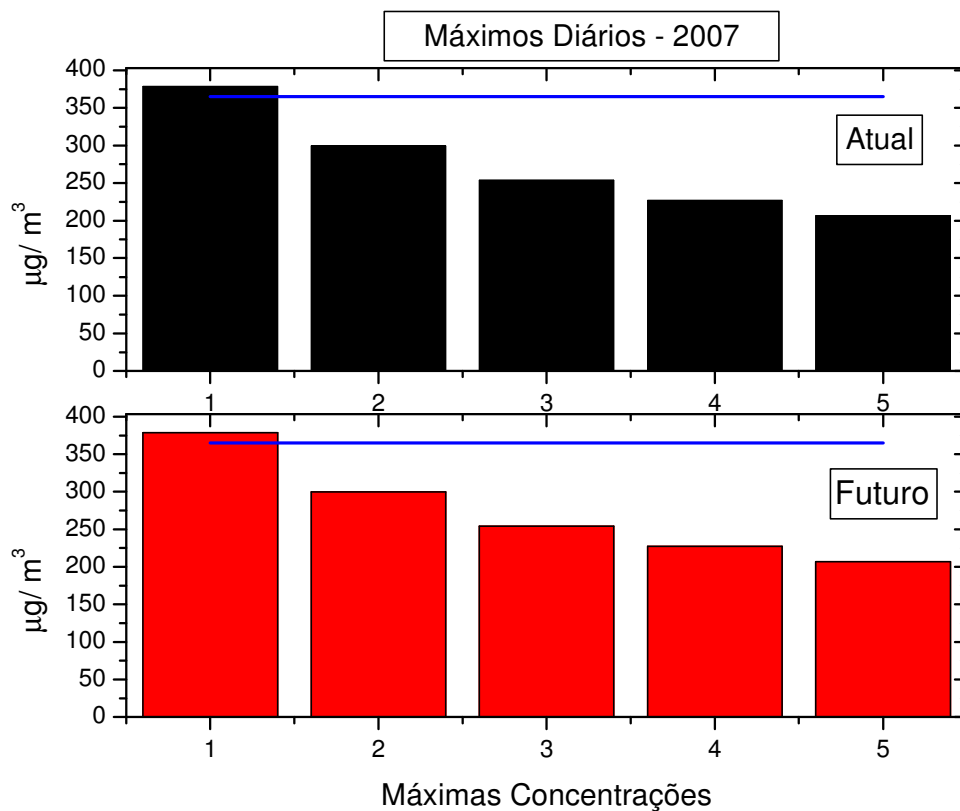


**Figura 7.17:** Máximos diários de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2004**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

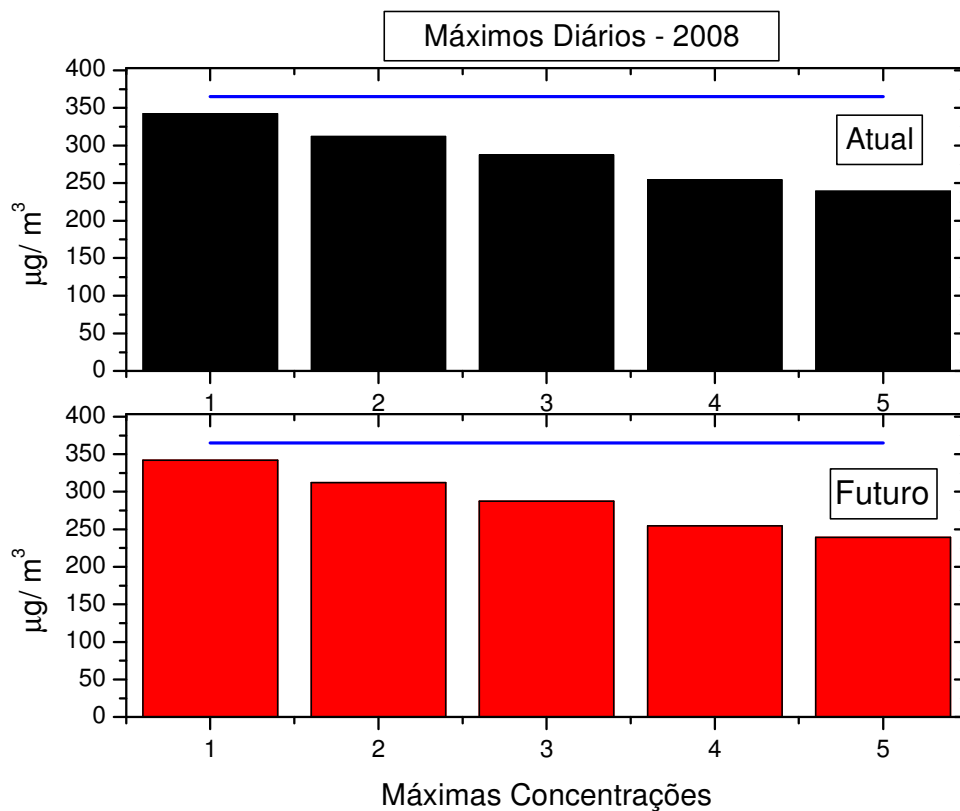


**Figura 7.18:** Máximos diários de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2006**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA





**Figura 7.19:** Máximos diários de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2007**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.20:** Máximos diários de concentração de  $SO_2$  para o cenário meteorológico de **2008**. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

As tabelas seguintes, em continuação, apresentam os valores numéricos referentes as figuras das máximas concentrações diárias. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além dos cinco máximos diários o dia em que os mesmos foram estimados.

ordem	concentração	Mês/dia
1	373,01816	09/12
2	311,02539	09/23
3	236,46787	08/15
4	234,25905	12/16
5	230,89586	05/01

**Tabela 7.31:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2003 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	373,47024	09/12
2	311,03582	09/23
3	238,04536	08/15
4	235,46062	12/16
5	230,92006	05/01

**Tabela 7.32:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2003 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	360,77796	12/17
2	298,39335	01/13
3	295,31534	12/22
4	259,96319	12/11
5	241,83143	10/20

**Tabela 7.33:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2004 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	360,88191	12/17
2	298,41228	01/13
3	295,33927	12/22
4	259,98389	12/11
5	241,94766	10/20

**Tabela 7.34:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2004 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	366,69858	12/22
2	335,47128	02/15
3	316,22072	02/18
4	298,47747	02/14
5	295,85077	02/02

**Tabela 7.35:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2006 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	367,00183	12/22
2	335,77433	02/15
3	316,56002	02/18
4	298,80681	02/14
5	296,09971	02/02

**Tabela 7.36:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2006 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	378,67317	03/18
2	299,49288	10/19
3	254,02985	01/14
4	227,19222	02/21
5	206,54539	01/21

**Tabela 7.37:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2007 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	378,70334	03/18
2	299,5791	10/19
3	254,11075	01/14
4	227,26386	02/21
5	206,64258	01/21

**Tabela 7.38:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2007 e para o futuro cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	342,18866	12/17
2	311,9608	01/13
3	287,62278	03/05
4	254,21545	11/03
5	239,30913	04/05

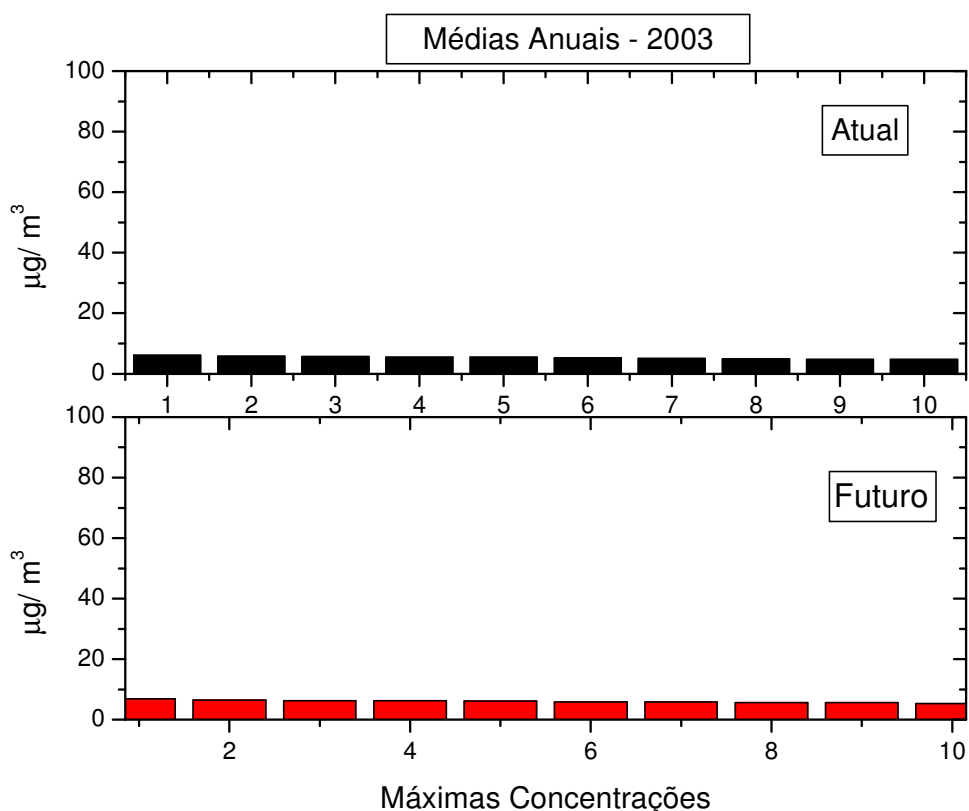
**Tabela 7.39:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2008 e para o atual cenário de fontes.

ordem	concentração	Mês/dia
1	342,30151	12/17
2	312,03048	01/13
3	287,6854	03/05
4	254,56514	11/03
5	239,44942	04/05

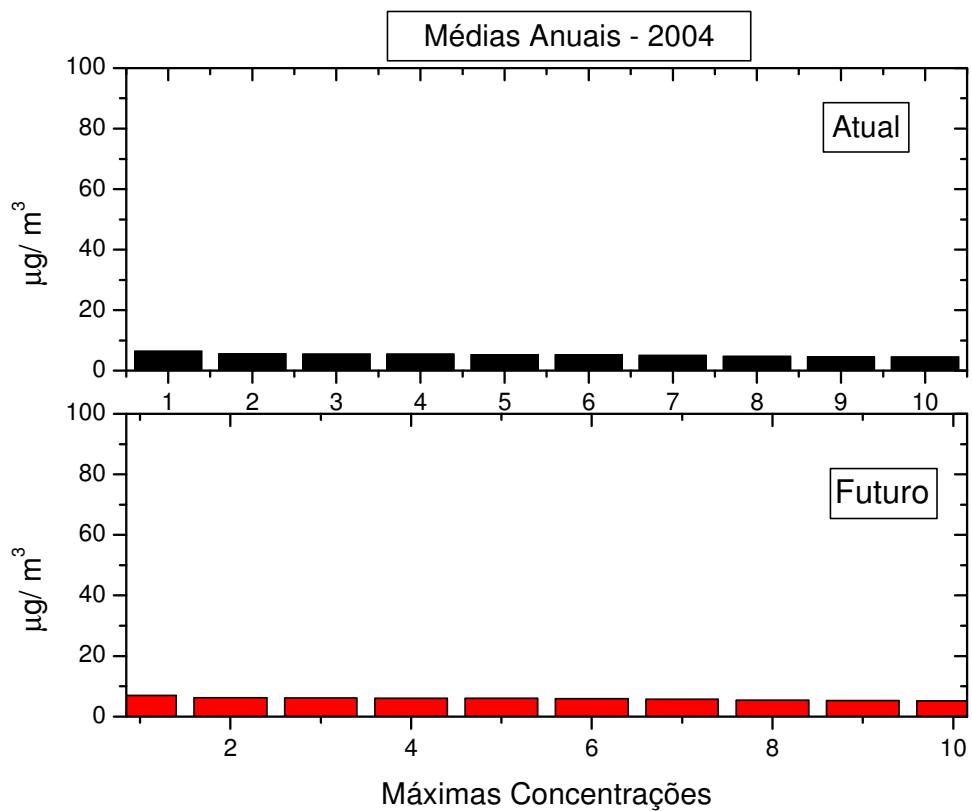
**Tabela 7.40:** Máximos diários e data de ocorrência das concentrações de SO<sub>2</sub> para cada o cenário meteorológico de 2008 e para o futuro cenário de fontes.

## 7.5 Máximas concentrações, médias anuais, de NO<sub>x</sub>

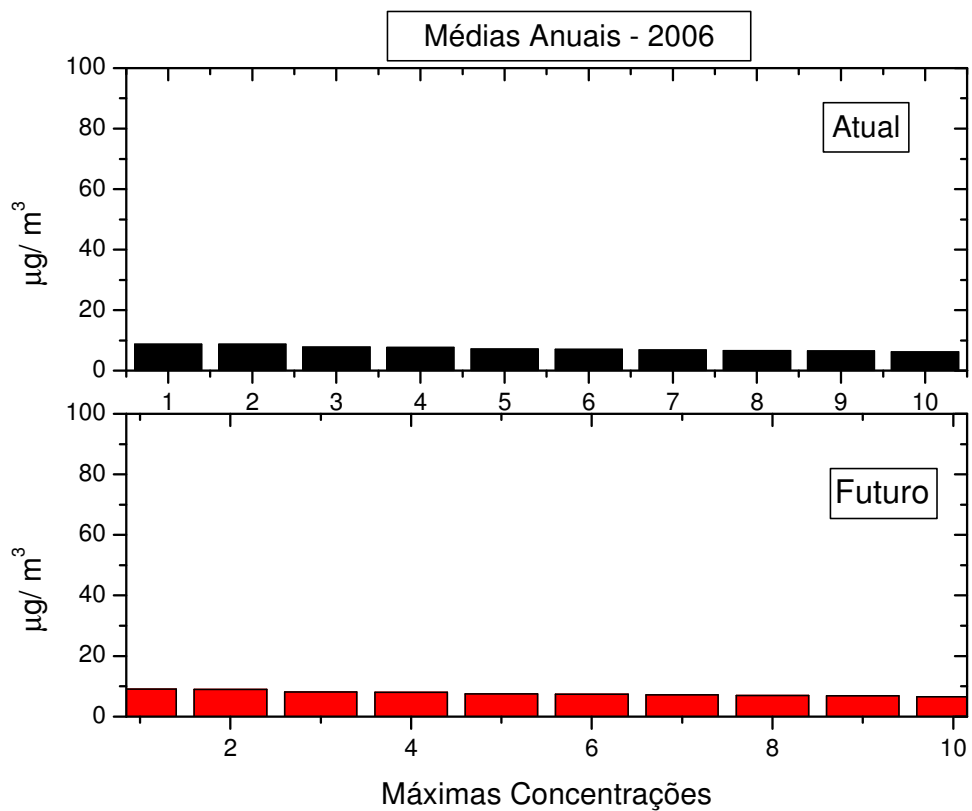
As figuras seguintes apresentam, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, as dez maiores médias anuais de concentração de NO<sub>x</sub>. Da mesma forma que nas seções anteriores cada figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em qualquer cenário meteorológico e para os dois cenários de fontes as máximas médias anuais **não excedem a 10%** do padrão primário da resolução CONAMA.



**Figura 7.21:** Máximas médias anuais de concentração de NO<sub>x</sub> para o cenário meteorológico de 2003. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

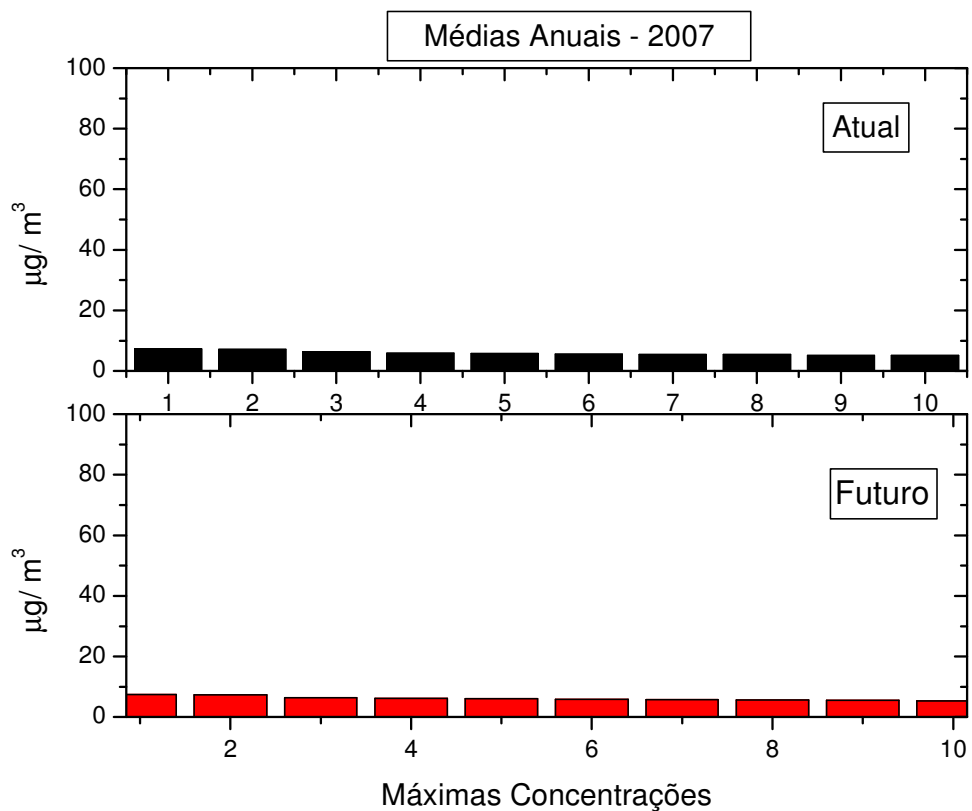


**Figura 7.22:** Máximas médias anuais de concentração de NO<sub>x</sub> para o cenário meteorológico de 2004. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

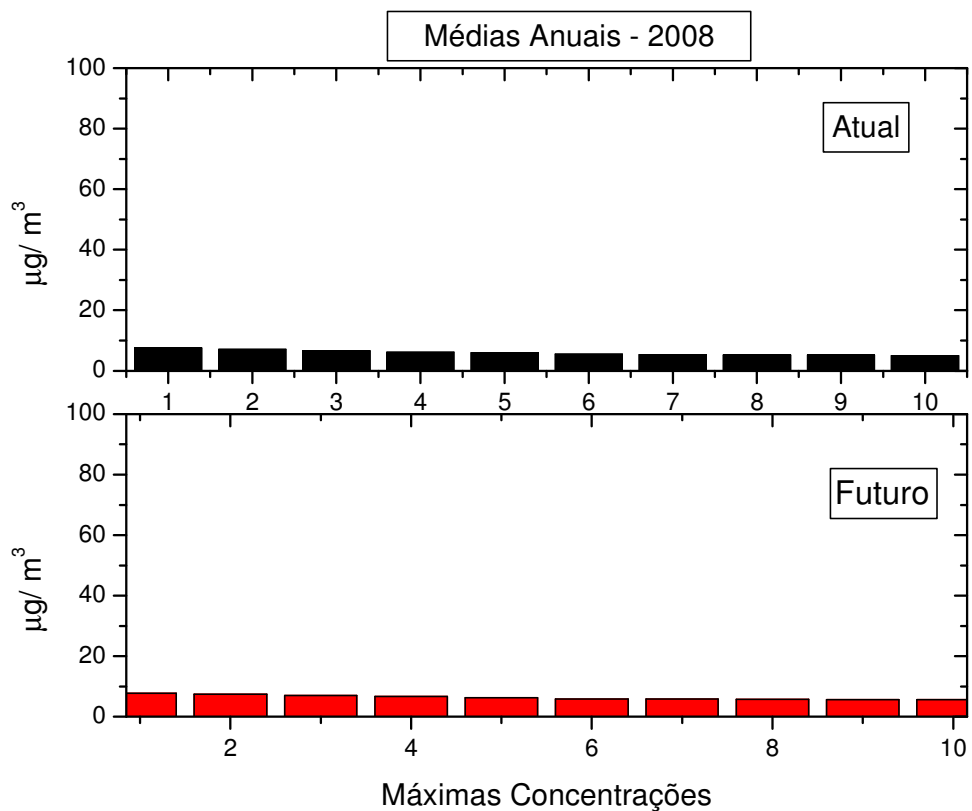


**Figura 7.23:** Máximas médias anuais de concentração de  $NO_x$  para o cenário meteorológico de 2006. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA





**Figura 7.24:** Máximas médias anuais de concentração de  $\text{NO}_x$  para o cenário meteorológico de 2007. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



**Figura 7.25:** Máximas médias anuais de concentração de  $\text{NO}_x$  para o cenário meteorológico de 2008. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. O limite superior de cada painel representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA

As tabelas seguintes apresentam os valores numéricos referentes as figuras dispostas acima. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além das dez máximas concentrações médias anuais, a posição geográfica em coordenadas UTM, de sua localização.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,18899	246800	6,5062E6
2	5,85649	245800	6,5062E6
3	5,72993	243800	6,5052E6
4	5,52725	245800	6,5052E6
5	5,51599	247800	6,5062E6
6	5,23812	246800	6,5052E6
7	5,13384	246800	6,5072E6
8	4,89763	245800	6,5072E6
9	4,85798	247800	6,5072E6
10	4,75258	243800	6,5042E6

**Tabela 7.41:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,90911	246800	6,5062E6
2	6,53203	245800	6,5062E6
3	6,32323	243800	6,5052E6
4	6,26032	247800	6,5062E6
5	6,15714	245800	6,5052E6
6	5,90918	246800	6,5072E6
7	5,87107	246800	6,5052E6
8	5,66573	247800	6,5072E6
9	5,65811	245800	6,5072E6
10	5,31107	243800	6,5042E6

**Tabela 7.42:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2003 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,40174	246800	6,5062E6
2	5,64524	246800	6,5072E6
3	5,55989	247800	6,5062E6
4	5,47357	245800	6,5062E6
5	5,27195	247800	6,5072E6
6	5,27093	246800	6,5082E6
7	5,10945	245800	6,5072E6
8	4,80719	246800	6,5052E6
9	4,68853	247800	6,5052E6
10	4,58482	247800	6,5082E6

**Tabela 7.43:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	6,9513	246800	6,5062E6
2	6,23843	246800	6,5072E6
3	6,1174	247800	6,5062E6
4	6,00844	245800	6,5062E6
5	5,92181	246800	6,5082E6
6	5,86717	247800	6,5072E6
7	5,69688	245800	6,5072E6
8	5,31034	246800	6,5052E6
9	5,24706	247800	6,5082E6
10	5,21217	247800	6,5052E6

**Tabela 7.44:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2004 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	8,81186	242800	6,5072E6
2	8,74066	243800	6,5072E6
3	7,89247	242800	6,5062E6
4	7,74494	243800	6,5082E6
5	7,19534	242800	6,5082E6
6	7,06124	241800	6,5072E6
7	6,8938	241800	6,5062E6
8	6,64461	242800	6,5052E6
9	6,51205	241800	6,5082E6
10	6,22482	241800	6,5052E6

**Tabela 7.45:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	9,05107	242800	6,5072E6
2	8,97198	243800	6,5072E6
3	8,11293	242800	6,5062E6
4	7,99935	243800	6,5082E6
5	7,45555	242800	6,5082E6
6	7,39915	241800	6,5072E6
7	7,18686	241800	6,5062E6
8	6,91565	241800	6,5082E6
9	6,84961	242800	6,5052E6
10	6,4854	241800	6,5052E6

**Tabela 7.46:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um o cenário meteorológico de 2006 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,31244	242800	6,5072E6
2	7,18285	242800	6,5062E6
3	6,26974	242800	6,5052E6
4	5,95098	243800	6,5082E6
5	5,83835	241800	6,5062E6
6	5,59546	241800	6,5072E6
7	5,54803	241800	6,5052E6
8	5,4523	242800	6,5082E6
9	5,20777	243800	6,5072E6
10	5,17724	241800	6,5082E6

**Tabela 7.47:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,44662	242800	6,5072E6
2	7,30083	242800	6,5062E6
3	6,3762	242800	6,5052E6
4	6,1034	243800	6,5082E6
5	6,05679	241800	6,5062E6
6	5,86975	241800	6,5072E6
7	5,73103	241800	6,5052E6
8	5,60762	242800	6,5082E6
9	5,5459	241800	6,5082E6
10	5,32599	243800	6,5072E6

**Tabela 7.48:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2007 e para o futuro cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,49312	242800	6,5062E6
2	7,15029	242800	6,5052E6
3	6,58202	241800	6,5052E6
4	6,20698	241800	6,5062E6
5	5,95571	242800	6,5072E6
6	5,61578	243800	6,5082E6
7	5,38786	243800	6,5052E6
8	5,26263	240800	6,5052E6
9	5,25572	241800	6,5042E6
10	5,10192	241800	6,5072E6

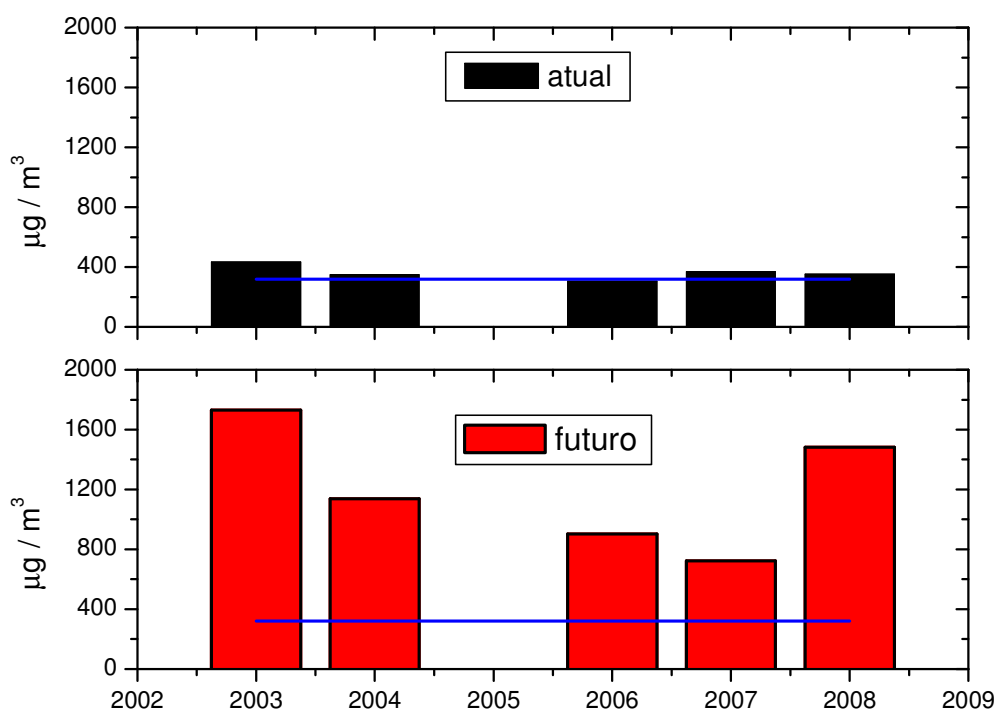
**Tabela 7.49:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o atual cenário de fontes.

Ordem	Concentração	X (UTM)	Y (UTM)
1	7,83386	242800	6,5062E6
2	7,46625	242800	6,5052E6
3	7,04504	241800	6,5052E6
4	6,72011	241800	6,5062E6
5	6,3248	242800	6,5072E6
6	5,87526	243800	6,5082E6
7	5,83417	240800	6,5052E6
8	5,70153	240800	6,5062E6
9	5,68265	241800	6,5042E6
10	5,6633	241800	6,5072E6

**Tabela 7.50:** Máximos médias anuais e posição de ocorrência das concentração de  $NO_x$  para cada um o cenário meteorológico de 2008 e para o futuro cenário de fontes.

## 7.6 Máximas concentrações horárias de NO<sub>x</sub>

A figura seguinte apresenta, para cada um dos cenários meteorológicos estudados, a máxima concentração horária de NO<sub>x</sub>. Ou seja, dentre os 8760 valores horários nos anos de 2003, 2006 e 2007 e dos 8784 valores horários nos anos de 2004 e 2008, em cada um dos 10.000 pontos calculados, cada uma das barras representa o valor máximo obtido pelo AERMOD. A figura é dividida em dois painéis. O painel superior são os resultados para o atual cenário de fontes enquanto que o painel inferior contém os resultados para o cenário futuro de fontes. Importante ressaltar que o modelo AERMOD indica que, em qualquer cenário meteorológico e para os dois cenários de fontes as máximas concentrações horárias **excedem**, ao menos uma vez, o padrão primário da legislação CONAMA. Mais importante ainda é enfatizar que os valores obtidos para o cenário futuro são calculados por um modelo que não se aplica a geometria da fonte da UTE Seival.



**Figura 7.26:** Máximos horários de concentração de NO<sub>x</sub> para cada um dos cenários meteorológicos. No painel superior valores correspondentes ao atual cenário de fontes. No painel inferior valores correspondentes ao futuro cenário de fontes. Em cada painel a linha azul representa o padrão primário da resolução N° 3 DE 28/06/90 do CONAMA



As tabelas seguintes, em conclusão, apresentam os valores numéricos referentes as figuras das máximas concentrações horárias. As tabelas são autoexplicativas e contêm, além do principal máximo calculado para cada cenário meteorológico, o dia e a hora em que os mesmos foram estimados.

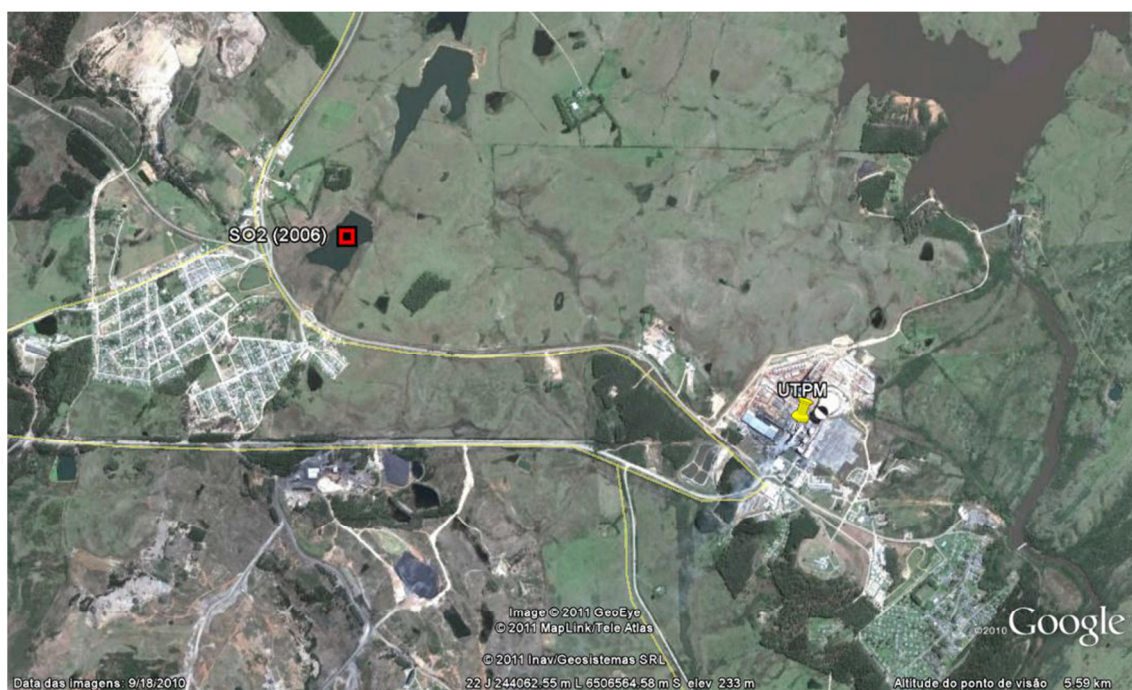
	Micrograma/m <sup>3</sup>	Mês/dia/hora	X (UTM)	Y (UTM)
2003	434	04/18/05	260800	6,5022E6
2004	350	08/28/11	242800	6,5052E6
2006	306	11/25/03	260800	6,5002E6
2007	370	04/26/11	242800	6,5092E6
2008	355	02/22/10	243800	6,5082E6

**Tabela 7.51:** Máximos horários, data e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um dos cenários meteorológicos e para o atual cenário de fontes.

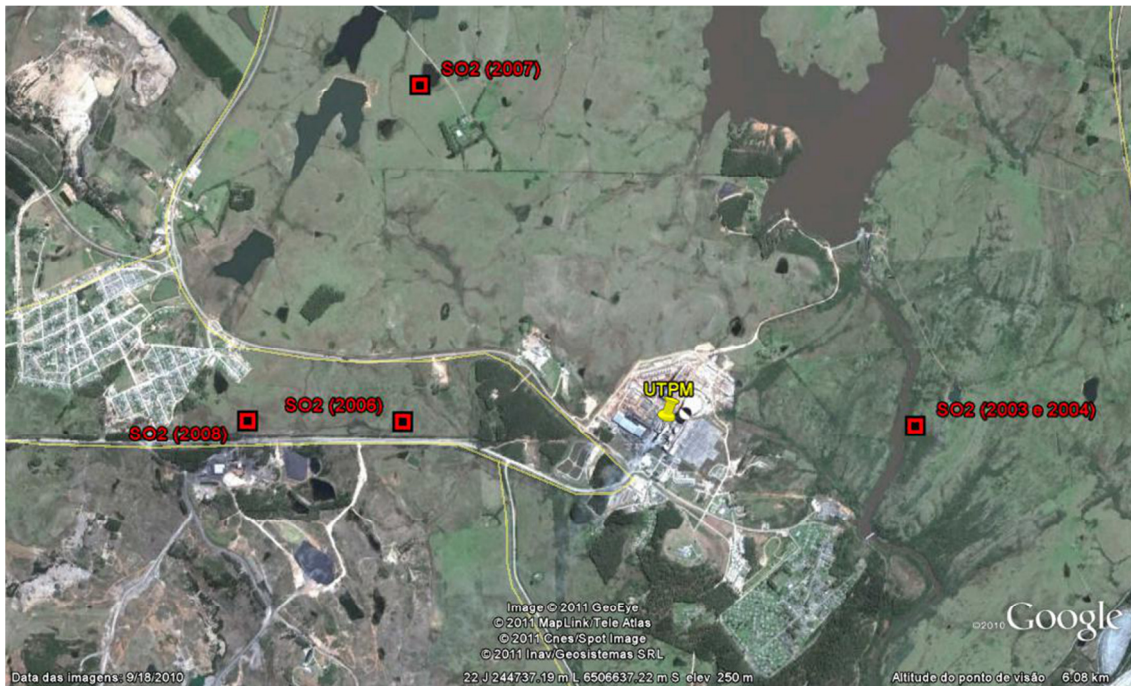
	Micrograma/m <sup>3</sup>	Mês/dia/hora	X (UTM)	Y (UTM)
2003	1731	02/15/21	260800	6,5082E6
2004	1138	04/13/21	263800	6,5112E6
2006	903	02/22/06	232800	6,5282E6
2007	722	05/11/20	244800	6,5302E6
2008	1482	01/06/20	238800	6,5122E6

**Tabela 7.52:** Máximos horários, data e posição de ocorrência das concentração de NO<sub>x</sub> para cada um dos cenários meteorológicos e para o futuro cenário de fontes.

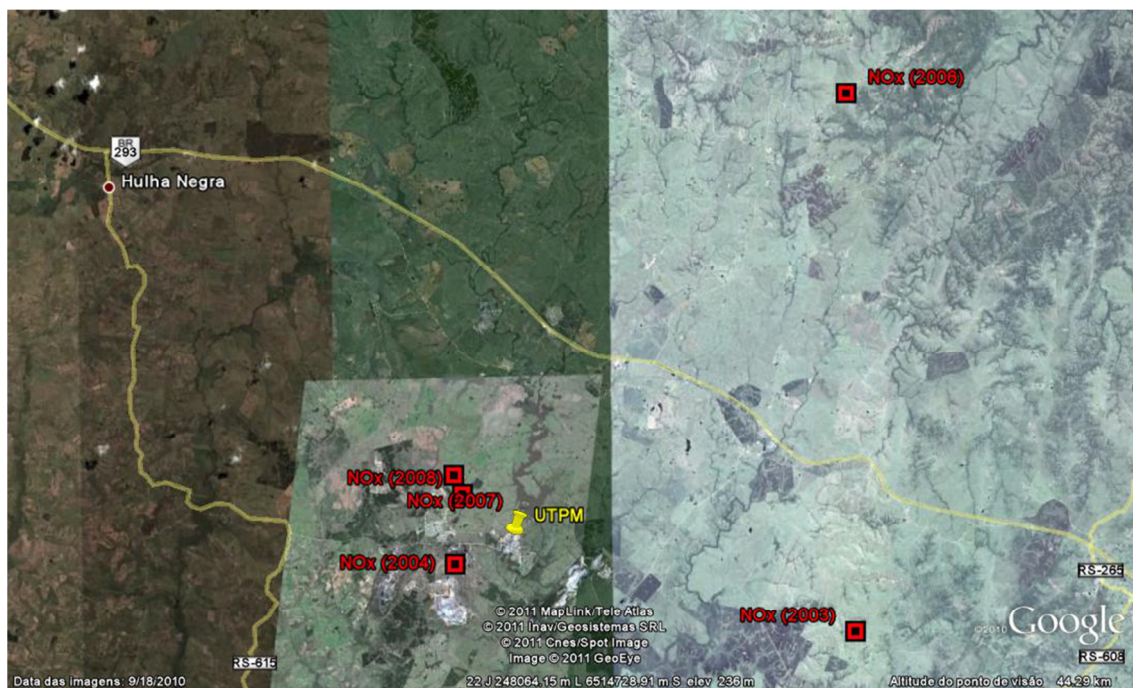
Finalmente, nesta seção, estão apresentados, a seguir, duas imagens que mostram a localização dos máximos principais de concentração de  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$ . A localização dos máximos de MP não é mostrada por que, em nenhum cenário meteorológico e em nenhum cenário de fontes os máximos (diários e anuais) ficam bem abaixo do padrão primário da resolução do CONAMA. Da mesma forma, como a média anual de  $\text{NO}_x$  também é muito inferior ao padrão primário do CONAMA, em todos os cenários, a posição dos máximos correspondentes não é representada. Este critério poderia ser aplicado para a média anual de  $\text{SO}_2$ . Entretanto, como em um ano (2006) o máximo modelado ultrapassa os 50 % do padrão, este é objeto de um estudo mais detalhado.



**Figura 7.27** – Localização da concentração de  $\text{SO}_2$ , média anual, do ano de 2006 e que não ultrapassa a 50% do padrão primário da resolução CONAMA (concentração de  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , padrão de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). A localização deste máximo é (242800mE; 6507200mS) é a mesma para ambos os cenários de fonte.



**Figura 7.28** – Localização das máximas concentrações diárias de SO<sub>2</sub> nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007 e 2008. Em três cenários meteorológicos houve um, e apenas um, valor que excede o padrão primário da resolução CONAMA: concentração de 373 µg/m<sup>3</sup> (2003); 366 µg/m<sup>3</sup> (2006); 378 µg/m<sup>3</sup> (2007). Nos anos de 2004 e 2008 o padrão primário não foi nunca ultrapassado. Entretanto, os máximos estimados são muito próximos deste padrão: 360 µg/m<sup>3</sup> (2004) e 342 µg/m<sup>3</sup> (2008). A posição de todos os máximos é a mesma para ambos os cenários de fonte.



**Figura 7.29** – Localização das máximas concentrações horárias de  $\text{NO}_x$  nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007 e 2008 para o cenário atual de fontes. Em quatro cenários meteorológicos há mais de um valor que excede o padrão primário da resolução CONAMA: concentração de  $434 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2003);  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2004);  $370 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2007) e  $355 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2008). No ano de 2006 o padrão primário não foi nunca ultrapassado. Entretanto, os máximos estimados são muito próximos deste padrão:  $306 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A posição dos máximos no cenário futuro não foi objeto deste relatório por que os valores excedem, em muito, o padrão primário. Isto é um indício que para o cálculo das concentrações horárias o AERMOD deixa de ser aplicável para a fonte da UTE Seival.