

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO CENTRO  
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

# Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2004



**Estudo realizado por:**

Francisco Póvoas  
Helena Lameiras

**Manutenção das Estações:**

João Carlos Brito

## ÍNDICE

1 - Introdução .....	1
2 - Fontes e Efeitos dos Principais Poluentes Atmosféricos .....	2
2.1 - Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) .....	2
2.2 - Óxidos de Azoto (NO <sub>2</sub> /NO/NO <sub>x</sub> ) .....	2
2.3 - Ozono (O <sub>3</sub> ) .....	3
2.4 - Monóxido de Carbono (CO) .....	4
2.5 - Partículas (PM10 e PM2,5) .....	4
3 - Enquadramento Legislativo da Qualidade do Ar .....	6
3.1 Requisitos Legais Particulares Relativos à Qualidade do Ar .....	8
3.1.1 - Dióxido de Enxofre .....	8
3.1.2 - Óxidos de Azoto .....	10
3.1.3 - Monóxido de Carbono .....	11
3.1.4 - Partículas em Suspensão (PM10) .....	12
3.1.5 - Ozono .....	13
3.2 - Eficiência Requerida para Assegurar a Validade dos Dados .....	14
4 - Caracterização da Rede de Monitorização .....	16
5 - Apresentação e Análise Resultados .....	19
5.1 - Apresentação dos Resultados .....	19
5.2 - Tratamento Estatístico dos Dados de 2004 .....	20
5.2.1 - Aglomeração de Aveiro/Ílhavo .....	20
5.2.2 - Aglomeração de Coimbra .....	27
5.2.3 - Zona Centro Interior .....	35
5.2.4 - Zona Centro Litoral .....	39
5.2.5 - Zona de Influência de Estarreja .....	43
6 - Conclusões .....	51

### Anexos

Anexo I – Representações Gráficas

Anexo II – Composição das Zonas e Aglomerações

## **1 - Introdução**

O presente relatório tem o objectivo de divulgar os dados da qualidade do ar medidos nas estações de monitorização da área de jurisdição da CCDR-Centro, no ano de 2004.

Para cada poluente medido, é efectuado um tratamento estatístico e gráfico, tendo em vista a análise comparativa com os valores normativos nacionais e comunitários legislados.

## **2 – Fontes e Efeitos dos Poluentes Atmosféricos**

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

O Dióxido de Enxofre é um gás incolor, inodoro, muito solúvel em água, que pode ocorrer naturalmente na atmosfera como resultado da actividade vulcânica. A sua origem antropogénica resulta da queima de combustíveis fósseis que contém Enxofre, no sector de produção de energia e noutros processos industriais, podendo também ser emitido por veículos a *diesel*. É um gás irritante para as mucosas oculares e vias respiratórias podendo ter efeitos agudos ou crónicos na saúde humana, essencialmente no aparelho respiratório. Agrava problemas cardiovasculares devido ao seu impacto na função respiratória. O Dióxido de Enxofre resultante da queima de combustíveis pode transformar-se em Trióxido de Enxofre (SO<sub>3</sub>) que, na presença de humidade atmosférica, originará Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e seus sais. Os seus efeitos nas plantas consistem na alteração do metabolismo e diminuição da taxa de crescimento, principalmente quando sujeito a temperaturas reduzidas. Outros efeitos são o necrosamento de tecidos e aumento da sensibilidade a temperaturas baixas e aos parasitas. A deposição de Dióxido de Enxofre e de aerossóis sulfurados sobre edificações e materiais de construção acelera a sua corrosão e envelhecimento.

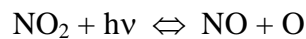
### **2.2 -Óxidos de Azoto (NO<sub>2</sub>/NO/NO<sub>x</sub>)**

Os compostos de Azoto mais importantes em termos de poluição atmosférica são o Monóxido e Dióxido de Azoto (NO e NO<sub>2</sub>, respectivamente). O Dióxido de Azoto é um gás facilmente detectável pelo odor característico, de cor acastanhada, corrosivo e extremamente oxidante. O Monóxido de Azoto é um gás incolor e inodoro, não tóxico para as concentrações habitualmente presentes na atmosfera. Tanto o Monóxido como o Dióxido de Azoto, que em conjunto são designados NO<sub>x</sub>, têm origem natural, resultante do metabolismo microbiano dos solos e de descargas eléctricas na atmosfera (durante as trovoadas), e também antropogénica, resultante da queima de combustíveis a altas temperaturas, quer em instalações fixas, quer em veículos automóveis (principal fonte

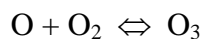
deste poluente nas áreas urbanas). Quando as condições são favoráveis o Monóxido de Azoto emitido para a atmosfera oxida-se fotoquimicamente originando o respectivo Dióxido. Quando as condições meteorológicas são favoráveis (radiação solar e temperatura elevadas) os Óxidos de Azoto podem reagir com os Compostos Orgânicos Voláteis (COV) originando, entre outros, o Ozono (O<sub>3</sub>), composto oxidante fotoquímico muito forte.

### 2.3 - Ozono (O<sub>3</sub>)

O Ozono é um gás essencial na estratosfera, na medida em que possui a capacidade de limitar a radiação ultravioleta que atinge a superfície terrestre. No entanto, na troposfera é considerado um dos poluentes mais nocivos para a saúde. Este poluente não é emitido por qualquer fonte para a atmosfera sendo formado por reacção lenta entre os Óxidos de Azoto e Compostos Orgânicos Voláteis, por acção da radiação solar. Os Compostos Orgânicos Voláteis são emitidos nas combustões incompletas e por volatilização de combustíveis. A formação deste poluente é lenta (período de formação de várias horas) e a sua destruição demora apenas alguns minutos. O processo de formação inicia-se com a fotólise do Dióxido de Azoto:



O Oxigénio atómico é altamente reactivo pelo que reage com o Oxigénio diatómico formando Ozono segundo a reacção:



O Ozono assim formado é rapidamente destruído por reacção com o Monóxido de Azoto:



O Monóxido de Azoto é regenerado por esta reacção e, na ausência de COV é obtido um estado de equilíbrio dinâmico entre as reacções de formação e destruição de Ozono. Nas zonas não directamente influenciadas pelas emissões de tráfego automóvel o equilíbrio referido é atingido durante o dia, quando a radiação solar provoca a fotólise do NO<sub>2</sub> com formação de Ozono. Durante a noite, na ausência da radiação solar necessária para iniciar a primeira fase do ciclo, o Ozono é destruído sem ser repostado,

formando-se uma reserva de NO<sub>2</sub> que poderá originar Ozono no dia seguinte. Este ciclo básico não permite por si só explicar a formação de ozono na atmosfera urbana. Neste caso contribuem activamente outros oxidantes fotoquímicos formados a partir dos COV, que possuem a capacidade de oxidar o NO em NO<sub>2</sub> sem consumo de Ozono. O NO ao reagir com estes oxidantes fica menos disponível para destruir o Ozono. Os COV aceleram a oxidação do NO a NO<sub>2</sub>, que, por sua vez reage na presença de radiação para formar Ozono. Esta reacção em cadeia permite a formação de um excesso de Ozono mesmo quando as concentrações dos seus precursores são relativamente reduzidas.

O Ozono penetra profundamente nas vias respiratórias, afectando essencialmente os brônquios e os alvéolos pulmonares, fazendo a sua acção sentir-se mesmo em concentrações baixas e em exposições de curta duração, principalmente em crianças e asmáticos, manifestando-se, inicialmente, por irritação dos olhos, nariz e garganta, seguindo-se tosse e dor de cabeça. Os efeitos nocivos deste poluente são acentuados com a actividade física intensa, por aumento da taxa respiratória. O Ozono provoca também danos nas espécies vegetais nomeadamente, manchas nas folhas, redução do crescimento e decréscimo de produtividade. Os danos provocados pelo ozono em materiais como a borracha e pigmentos podem também ser elevados.

#### **2.4 - Monóxido de Carbono (CO)**

O Monóxido de Carbono é um gás incolor e inodoro, que ocorre naturalmente de erupções vulcânicas, fogos florestais e da decomposição da clorofila. A sua origem antropogénica resulta da combustão incompleta de combustíveis e de outros materiais orgânicos, sendo, nas grandes cidades o poluente mais abundante. Por esse motivo é considerado um bom indicador da poluição resultante do tráfego rodoviário. A sua concentração diminui rapidamente com o aumento da distância às fontes de emissão.

No que respeita à saúde humana, salienta-se que a sua tendência para se fixar na hemoglobina é cerca de 210 vezes superior à do Oxigénio, pelo que esta fica bloqueada na forma de Carboxihemoglobina. Em caso de exposição prolongada verificam-se dificuldades respiratórias que poderão conduzir à morte.

#### **2.5 – Partículas (PM10 e PM 2,5)**

As partículas são emitidas para a atmosfera a partir de uma gama variada de fontes antropogénicas sendo as mais importantes a queima de combustíveis fósseis, os

processos industriais e o tráfego rodoviário. As fontes naturais deste poluente são os vulcões, fogos florestais e a acção do vento sobre o solo. As partículas em suspensão podem apresentar-se sob a forma sólida ou líquida com dimensões que variam entre as dezenas de nanómetros e uma centena de micrómetros. As de maiores dimensões sedimentam e as de menores dimensões têm um tempo de permanência na atmosfera longo, podendo ser transportadas a grandes distâncias dos locais onde foram emitidas. Nas zonas urbanas, a maioria das partículas têm origem a partir dos poluentes primários Dióxidos de Enxofre e de Azoto. São as partículas de diâmetro inferior a dez micrómetros que constituem o maior risco para a saúde humana provocando, nomeadamente, o aparecimento e agravamento das doenças cardíacas e respiratórias como asma, bronquite e enfisema pulmonar. As partículas de maiores dimensões são normalmente filtradas e eliminadas ao nível do nariz e vias respiratórias superiores. As partículas de diâmetro inferior a 2,5 micrómetros podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. Refira-se também que as partículas adsorvem hidrocarbonetos e metais pesados transportando-os até aos pulmões onde são transportadas pela corrente sanguínea.



### **3 – Enquadramento Legislativo da Qualidade do Ar**

O Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, transpõe para o direito interno as linhas de orientação preconizadas pela Directiva n.º 96/62/CE, de 27 de Setembro (“Directiva Mãe”), que obriga a uma redefinição e uniformização das políticas de gestão da qualidade do ar a nível europeu. Este diploma previu a publicação das denominadas “Directivas Filhas” que estabeleceriam Valores Limite cada vez mais restritivos e, em algumas situações, Limiares de Alerta. Impôs, também, a divisão do território em Zonas e Aglomerações, sujeitando-as a uma avaliação obrigatória da qualidade do ar. Estas áreas são definidas neste diploma como:

- Zonas – áreas geográficas de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional;
- Aglomerações – zonas caracterizadas por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/ km<sup>2</sup>.

Em cumprimento desta legislação, tendo em conta os dados dos Censos 91, dados de orografia, de uso do solo e as campanhas de monitorização realizadas, foram estabelecidas a nível nacional 13 Aglomerações e 11 Zonas. Na área de jurisdição da DRAOT-Centro, foram delimitadas as Aglomerações de Coimbra e Aveiro/Ílhavo e as Zonas Centro Interior, Centro Litoral e de Influência de Estarreja.

O tipo de monitorização aplicável a cada área (Zonas e Aglomerações previamente estabelecidas) depende da comparação dos níveis de poluentes registados com Valores Limiar (Inferior e Superior de Avaliação)<sup>1</sup>, definidos como percentagens dos Valores Limite.

Salienta-se que, independentemente dos níveis observados, a monitorização em contínuo é obrigatória nas Aglomerações.

---

<sup>1</sup> Limiar Inferior de Avaliação – nível de poluição abaixo do qual podem ser utilizadas apenas técnicas de modelização ou a estimativa objectiva para avaliar a qualidade do ar ambiente;

Por forma a definir os Valores Limite<sup>2</sup> (avaliados a partir de dados anuais), Valores Alvo<sup>3</sup> e Valores Limiar de Alerta<sup>4</sup> para os poluentes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Partículas em Suspensão e Chumbo, foi publicada a Directiva 1999/30/CE, tendo sido de igual modo publicada a Directiva n.º 2000/69/CE, de 16 de Novembro, relativa à fixação daqueles valores para o Monóxido de Carbono e Benzeno. Ambos os Diplomas tiveram transposição conjunta para o direito nacional com a publicação do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

A ultrapassagem dos Valores Limite (definidos como parâmetros estatísticos anuais), obrigará à execução de Planos e Programas integrados, com vista à redução dos valores em causa, de modo que em 2005 e 2010, dependendo dos poluentes, lhes seja dado cumprimento nas Zonas e Aglomerações. No que toca à ultrapassagem dos Valores Limiar de Alerta, obriga a legislação a que, nos casos em que se verifique risco da sua ocorrência, sejam elaborados Planos de Acção de Curto Prazo, com o objectivo de reduzir as ultrapassagens e/ou limitar a sua duração. Assim, são impostas duas abordagens distintas: uma curativa ou de remediação e outra que obriga à análise mais profunda e que poderá implicar a imposição de condições mais restritivas e de fundo no que se refere às diversas actividades responsáveis pela emissão dos poluentes em causa.

Dada a sua natureza, o Ozono – poluente secundário<sup>5</sup> - foi alvo de um tratamento distinto dos restantes poluentes, na medida em que as restrições impostas relativamente aos poluentes considerados nas duas primeiras “Directivas Filhas”, e também no que se refere ao já legislado para os compostos orgânicos voláteis – COV (Directiva 1999/13/CE, de 11 de Março, com transposição no Decreto-Lei n.º242/2001, de 31 de Agosto), será suficiente para que se verifique uma redução natural das concentrações registadas. Por este motivo, a Directiva n.º 2002/3/CE, de 12 de Fevereiro, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, não define

---

Limiar Superior de Avaliação – nível de poluição abaixo do qual pode ser utilizada uma combinação de medições e de técnicas de modelização, para avaliar a qualidade do ar ambiente;

<sup>2</sup> Valor Limite - nível de poluentes na atmosfera, fixado com base em conhecimentos científicos, cujo valor não pode ser excedido, durante períodos previamente determinados, com o objectivo de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e no meio ambiente (DL 276/99, de 23 de Julho).

<sup>3</sup> Valor Alvo – nível fixado com o objectivo de evitar a longo prazo efeitos nocivos para a saúde humana e ou meio ambiente, a ser alcançado, na medida do possível, num período determinado (DL 276/99, de 23 de Julho).

<sup>4</sup> Limiar de Alerta – nível de poluentes na atmosfera acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana e a partir do qual devem ser adoptadas medidas imediatas, segundo as condições fixadas no presente diploma. (DL 276/99, de 23 de Julho).

<sup>5</sup> O Ozono Troposférico é um poluente que não é emitido directamente para a atmosfera por nenhuma fonte; resulta de reacção químicas complexas entre os Óxidos de Azoto e os Compostos Orgânicos Voláteis na presença de Radiação Solar e de Temperaturas Elevadas.

Valores Limite, substituindo-os por Valores Alvo a aplicar no ano 2010, sem qualquer Margem de Tolerância. Nesse sentido, para este poluente, apenas obriga à preparação e execução de Planos de Curto Prazo, com vista a reduzir o risco e duração de ultrapassagens dos Valores Limiar de Alerta e de Informação, por forma a minimizar os perigos inerentes para a saúde humana.

### 3.1 - Requisitos Legais Particulares Relativos à Qualidade do Ar

#### 3.1.1 - Dióxido de Enxofre

Nos Quadros 3.1 e 3.2 apresentam-se, respectivamente, os Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, a ter em consideração nas Zonas e Aglomerações, definidos no Anexo VII do Decreto-Lei n.º111/2002, de 16 de Abril; e os Valores Limite e Margem de Tolerância para a Protecção da Saúde Humana e Ecossistemas, definidos no Anexo I do mesmo diploma. Sublinhe-se que os Valores Limite são indicativos, sendo o seu cumprimento obrigatório apenas no ano 2005. Não obstante, a sua excedência num determinado ano obriga à elaboração dos Planos e Programas, por forma a que a Zona ou Aglomeração lhes dê cumprimento no ano 2005.

Os Valores Limite aplicáveis a este poluente são, até 1 de Janeiro de 2005, os impostos pela Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, apresentados no Quadro 3.3.

**Quadro 3.1** – Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente ao Dióxido de Enxofre, de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (Anexo VII).

<i>Valores Limiar</i>	<i>Inferior de Avaliação</i>	<i>Superior de Avaliação</i>
<i>Protecção da Saúde Humana</i>	3 excedências no Ano Civil de médias diárias $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% do Valor Limite de 24 horas $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3 excedências no Ano Civil de médias diárias $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% do Valor Limite de 24 horas $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<i>Protecção dos Ecossistemas</i>	$8\mu\text{g}/\text{m}^3$ no Período de Inverno (40% do Valor Limite de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$12\mu\text{g}/\text{m}^3$ no Período de Inverno (60% do Valor Limite de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

**Quadro 3.2** – Valores Limite e Margem de Tolerância para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente ao Dióxido de Enxofre, de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (Anexo I).

Tipo	Período	Margem de Tolerância	Valor Limite	Valor Limite Aplicável	Data de cumprimento
<i>VL horário para a Protecção da Saúde Humana</i>	1 hora	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à data de entrada em vigor do presente diploma, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005	24 excedências por ano	440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 410 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2002 2003 2004 2005
<i>VL diário para a Protecção da Saúde Humana</i>	24 horas	Não se aplica	3 excedências por ano	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 de Janeiro de 2005
<i>VL para a Protecção dos Ecossistemas</i>	Ano Civil e Período de Inverno (1 de Outubro a 31 de Março)	Não se aplica	(Média anual) 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Data de entrada em vigor do presente diploma

Segundo a Secção II do Anexo I do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, o **Valor Limiar de Alerta para o Dióxido de Enxofre é de 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medido em três horas consecutivas**, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa Zona, numa Aglomeração ou numa área de pelo menos 100  $\text{km}^2$ , consoante a que apresentar menor área.

**Quadro 3.3** – Valores Limite relativos ao Dióxido de Enxofre, de acordo com a Portaria n.º286/93, de 12 de Outubro.

Período Considerado	Valor Limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
ANO	100 (Mediana dos valores médios diários obtidos durante o ano) <sup>6</sup>
ANO (composto por períodos de medição de 24h)	250 (*) (P98 de todos os valores médios diários obtidos durante o ano) <sup>7</sup>

\* Valor a não exceder em mais do que três dias consecutivos

<sup>6</sup> Segundo o DL 352/90, de 9 de Novembro, Mediana – corresponde, numa série de N valores de concentração de um dado poluente, arredondados ao micrograma por metro cúbico mais próximo e ordenados por ordem crescente, ao valor de ordem K calculado a partir de:

$$K = \text{int eiro} (0,5 \times N) + 1$$

Exemplo:s: Se N=300, a Mediana é o valor 151; Se N=301, a Mediana é o valor 152

<sup>7</sup> Segundo o DL 352/90, de 9 de Novembro, Percentil – Corresponde , numa série de N valores de concentração de um dado poluente, arredondados ao micrograma por metro cúbico mais próximo e ordenados por ordem crescente, ao valor de ordem K calculado a partir de:

$$K = \text{int eiro} \left( \frac{P}{100 \times N} \right) + 1$$

Exemplos: Se N=300, o percentil 98 é o valor 295; Se N=301, o percentil 98 é o valor 296

### 3.1.2 - Óxidos de Azoto

Relativamente aos Óxidos de Azoto, apresentam-se nos Quadros 3.4 e 3.5 os Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação; e Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, respectivamente. À semelhança do definido para o Dióxido de Enxofre, no caso da Protecção da Saúde Humana, o cumprimento do Valor Limite terá apenas que se verificar posteriormente – para este poluente só no ano 2010.

Por este motivo, até 1 de Janeiro de 2010, o Valor Limite para o Dióxido de Azoto, é o constante na Portaria n.º 286/93, de 12 de Março (ver Quadro 3.6).

**Quadro 3.4** – Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente aos Óxidos de Azoto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (Anexo VII).

Valores Limiar	Período	Inferior de Avaliação	Superior de Avaliação
Protecção da Saúde Humana (Relativamente ao NO <sub>2</sub> )	1 hora	18 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor 100µg/m <sup>3</sup> (50% do Valor Limite de 1 hora 200µg/m <sup>3</sup> )	18 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor 140µg/m <sup>3</sup> (70% do Valor Limite de 1 hora 200µg/m <sup>3</sup> )
	1 Ano Civil	26µg/m <sup>3</sup> (65% do Valor Limite Anual de 40µg/m <sup>3</sup> )	32µg/m <sup>3</sup> (80% do Valor Limite Anual de 40µg/m <sup>3</sup> )
Protecção dos Ecossistemas (Relativamente ao NO <sub>x</sub> )	1 Ano Civil	19,5µg/m <sup>3</sup> (65% do Valor Limite de 30µg/m <sup>3</sup> )	24µg/m <sup>3</sup> (80% do Valor Limite Anual de 30µg/m <sup>3</sup> )

**Quadro 3.5** – Valores Limite e Margem de Tolerância para a Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente Óxidos de Azoto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (Anexo I).

Tipo	Período	Margem de Tolerância	Valor Limite	Valor Limite Aplicável	Data de cumprimento
<i>VL para a Protecção da Saúde Humana (Relativamente ao NO<sub>2</sub>)</i>	1 hora	80 µg/m <sup>3</sup> à data de entrada em vigor do presente diploma, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2010	18 excedências por ano	280 µg/m <sup>3</sup> 270 µg/m <sup>3</sup> 260 µg/m <sup>3</sup> 250 µg/m <sup>3</sup> 240 µg/m <sup>3</sup> 230 µg/m <sup>3</sup> 220 µg/m <sup>3</sup> 210 µg/m <sup>3</sup> 200 µg/m <sup>3</sup>	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
	Ano Civil (Média Anual)	16µg/m <sup>3</sup> à data de entrada em vigor do presente diploma, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2010	-	56 µg/m <sup>3</sup> 54 µg/m <sup>3</sup> 52 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup> 48 µg/m <sup>3</sup> 46 µg/m <sup>3</sup> 44 µg/m <sup>3</sup> 42 µg/m <sup>3</sup> 40 µg/m <sup>3</sup>	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
<i>VL para a Protecção da Vegetação (Relativamente ao NO<sub>x</sub>)</i>	Ano Civil (Média Anual)	Não se aplica	30µg/m <sup>3</sup>		Abril de 2002 (Data de entrada em vigor do presente diploma)

O Valor Limiar de Alerta para o Dióxido de Azoto, definido na Secção II do Anexo II do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, é de **400µg/m<sup>3</sup>**, medido em três horas consecutivas, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa zona, numa aglomeração ou numa área de pelo menos 100km<sup>2</sup>, consoante a que apresentar menor área.

**Quadro 3.6** – Valor Limite, relativo ao Dióxido de Azoto, de acordo com a Portaria n.º286/93, de 12 de Outubro.

Período Considerado	Valor Limite (µg/m <sup>3</sup> )
ANO	200 (P98 calculado a partir dos valores médios horários ou de períodos inferiores a uma hora obtidos durante o ano)

### 3.1.3 - Monóxido de Carbono

Os Valores Limiar Superior e Inferior de Avaliação e o Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana, relativos a este poluente, tal como definidos no Decreto-

Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, são apresentados, respectivamente, nos Quadros 3.7 e 3.8.

**Quadro 3.7** – Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana definidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para o Monóxido de Carbono

Valores Limiar	Período	Inferior de Avaliação	Superior de Avaliação
Protecção da Saúde Humana	Média Anual	5 000µg/m <sup>3</sup> (50% do Valor Limite 10 000µg/m <sup>3</sup> )	7 000µg/m <sup>3</sup> (70% do Valor Limite 10 000µg/m <sup>3</sup> )

**Quadro 3.8** – Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana definido pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para o Monóxido de Carbono

Tipo	Parâmetro	Valor Limite	Data de Cumprimento
Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana	Máximo diário das Médias de oito horas (médias deslizantes)	10 000 µg/m <sup>3</sup>	Abril de 2002

### 3.1.4 - Partículas em Suspensão (PM10)

Relativamente a Partículas em Suspensão, apresentam-se nos dois Quadros seguintes, os Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação, para a Protecção da Saúde Humana; e os Valores Limite e Margens de Tolerância, a aplicar nos anos de 2002 a 2010, respectivamente.

**Quadro 3.9** – Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana definidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para o poluente Partículas em Suspensão (Anexo VII)

Valores Limiar	Período	Inferior de Avaliação	Superior de Avaliação
Protecção da Saúde Humana	24 horas	7 excedências no Ano Civil de médias diárias do valor 20µg/m <sup>3</sup> (40% do Valor Limite de 24 hora 50µg/m <sup>3</sup> )	7 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor 30µg/m <sup>3</sup> (60% do Valor Limite de 24 horas 50µg/m <sup>3</sup> )
	1 Ano Civil	10µg/m <sup>3</sup> (50% do Valor Limite Anual de 20µg/m <sup>3</sup> )	14µg/m <sup>3</sup> (70% do Valor Limite Anual de 20µg/m <sup>3</sup> )

**Quadro 3.10** – Valores Limite e Margem de Tolerância para a Protecção da Saúde Humana definidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para o poluente Partículas em Suspensão (Anexo III).

Tipo		Período	Margem de Tolerância	Valor Limite	Valor Limite Aplicável	Data de cumprimento
<i>VL para a Protecção da Saúde Humana</i>	<i>1ª Fase</i>	24 horas	15 µg/m <sup>3</sup> à data de entrada em vigor do presente diploma, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005.	35 excedências por ano	65 µg/m <sup>3</sup> 60 µg/m <sup>3</sup> 55 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	2002
	<i>2ª Fase</i>		A calcular em função dos dados, de modo a ser equivalente ao Valor Limite da 1ª fase.	7 excedências por ano	50 µg/m <sup>3</sup>	1 de Janeiro de 2010
	<i>1ª Fase</i>	Ano Civil	5 µg/m <sup>3</sup> à data de entrada em vigor do presente diploma, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005.		45,00 µg/m <sup>3</sup> 43,34 µg/m <sup>3</sup> 41,67 µg/m <sup>3</sup> 40,00 µg/m <sup>3</sup>	2002
						2003
<i>2ª Fase</i>		50% a partir de 1 de Janeiro de 2005, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003, numa percentagem anual idêntica até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2010		30,00 µg/m <sup>3</sup> 28,00 µg/m <sup>3</sup> 26,00 µg/m <sup>3</sup> 24,00 µg/m <sup>3</sup> 22,00 µg/m <sup>3</sup> 20,00 µg/m <sup>3</sup>	2005	
						2006
						2007
						2008
						2009
						2010

### 3.1.5 - Ozono

Segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, que verteu para o direito nacional da Directiva 2002/3/CE, de 12 de Fevereiro, relativa ao Ozono no ar ambiente, os requisitos que deverão ser respeitados são os que se apresentam nos Quadros 3.11, 3.12 e 3.13.

**Quadro 3.11** – Valores Limiar de Informação e de Alerta da População do Ozono, definidos no Decreto-Lei n.º 320/ 2003, de 20 de Dezembro.

Tipo	Período	Valor
<i>Limiar de Informação da População</i>	Valor médio de 1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>
<i>Limiar de Alerta à População</i>	Valor médio de 1 hora	240 µg/m <sup>3</sup>



O mesmo diploma definiu também, no Anexo I, Valores Alvo de Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e da Floresta, progressivamente mais restritivos, a serem cumpridos nos anos 2010 e 2020. Nos Quadros 3.12 e 3.13 apresenta-se um resumo dessa informação.

**Quadro 3.12** – Valores Alvo para a Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e da Floresta, a serem cumpridos em 2010, definidos pelo Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro (Anexo I).

Tipo	Parâmetro	Valor Alvo para 2010
Valor Alvo para Protecção da Saúde Humana	Valor Máximo das Médias Octohorárias do dia	120µg/m <sup>3</sup> não deve ser excedido em mais de 25 dias por ano civil, calculados em média em relação a 3 anos
Valor Alvo para Protecção da Vegetação	AOT40 <sup>8</sup> Calculado com base nos valores horários medidos de Maio a Julho	18 000µg/m <sup>3</sup> h ,calculados em média em relação a 5 anos
Valor Alvo para Protecção da Floresta	AOT40 Calculado com base nos valores horários medidos Abril a Setembro	20 000µg/m <sup>3</sup> h ,calculados em média em relação a 5 anos

**Quadro 3.13** – Valores Alvo para a Protecção da Saúde Humana e da Vegetação, a serem cumpridos em 2020, definidos pelo Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro (Anexo I).

Tipo	Parâmetro	Objectivo para 2020
Valor Alvo para Protecção da Saúde Humana	Valor Máximo da Média diária octo-horária num ano civil	120µg/m <sup>3</sup>
Valor Alvo para Protecção da vegetação	AOT40 Calculado com base nos valores horários medidos de Maio a Julho	6 000µg/m <sup>3</sup> h

### 3.3 - Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Desde o ano 2003 que o período de integração dos valores medidos pelos vários analisadores instalados é feita para um período de 15min. Relativamente às médias horárias, o seu cálculo é efectuado se existirem naquele período de tempo 75 % das médias de 15 minutos, ou seja 3 médias de 15 minutos válidas.

No que se refere à avaliação da qualidade dos dados recolhidos foram seguidas neste trabalho as disposições do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, que estabelece uma taxa de eficiência mínima de recolha de dados de 90%. No entanto, tendo em conta o estabelecido no Guia dos Anexos da Decisão 97/101/EC, relativo à troca de informação, revista de acordo com a Decisão 2001/752/EC, como não foi tida em conta a perda de dados decorrente de acção de manutenção e calibração, foi considerada uma taxa mínima de recolha de dados de apenas 85%.

<sup>8</sup> AOT40 (expresso em µg/m<sup>3</sup>.h) é a soma das diferenças entre as concentrações horárias superiores a 80µg/m<sup>3</sup> e o valor de 80µg/m<sup>3</sup>, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 8 e as 20 horas. No caso de não existirem todos os dados medidos possíveis, o valor deve ser corrigido segundo a fórmula seguinte:

$$AOT40 \text{ (Estimativa)} = AOT40 \text{ (Calculado)} \times \frac{\text{número total de horas possível}}{\text{número de valores horários medidos}}$$

Ainda segundo as disposições definidas o cálculo dos parâmetros estatísticos exige:

- para as médias diárias – a existência de pelo menos 13 valores horários, não faltando mais do que 6 valores horários sucessivos;
- para as médias octo-horárias – 75% dos dados horários (neste parâmetro, à falta de disposições definidas, considera-se por analogia o critério aplicável ao Ozono;
- para a média anual e mediana – recolha mínima de dados 50%;
- para os percentís, 98; 99,9 e máximo – recolha mínima de dados de 75%.

Relativamente à avaliação do cumprimento da Portaria n.º 286/93, foi aplicado, tanto para verificação da qualidade dos dados como para o cálculo das médias baseadas em outros períodos de integração diferentes do horário (p.e. médias octo-horárias e diárias), como para o cálculo dos parâmetros estatísticos (média anual e percentis), o critério definido no art.º 8º do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro.

No caso do Ozono, para verificação dos requisitos impostos pela Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, indicam-se no Quadro infra os critérios de validade aplicáveis aos vários parâmetros estatísticos.

**Quadro 3.14 – Critérios de Validação relativos à recolha de dados e cálculo de Parâmetros Estatísticos.**

Parâmetro	Percentagem de dados válidos requerida
Valores Horários	75% (45 minutos)
Valores relativos a 8 horas	75% dos valores horários (6 horas)
Valores máximos octo-horários do dia a partir das medidas por períodos consecutivos de 8 horas	75% das médias por períodos consecutivos de 8 horas (18 médias octo-horárias por dia)
AOT40	90% dos valores horários no período definido para o cálculo do AOT40
Média anual	75% dos valores horários correspondentes aos períodos de Verão (Abril – Setembro) e de Inverno (Janeiro – Março e Outubro a Dezembro), considerados separadamente
Número de Excedências e Valores máximos mensais	90% dos valores máximos diários das médias octo-horárias (27 valores diários disponíveis por mês) 90% dos valores horários determinados entre as 8 e as 20 h (Hora da Europa Central)
Número de Excedências e Valores Máximos anuais	Valores relativos a 5 meses do semestre de Verão (Abril – Setembro)

## **4 – Caracterização da Rede de Monitorização**

A Comissão de Coordenação e de Desenvolvimento Regional do Centro dispõe na sua área de jurisdição de oito estações de monitorização da qualidade do ar afectas à Rede Nacional de Medição da Qualidade do Ar.

Face à necessidade de proceder à avaliação da qualidade do ar em todo o território, com vista a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, foram delimitadas na Região Centro três Zonas (Zonas Centro Interior, Centro Litoral e de Influência de Estarreja – cujo comportamento, em termos de qualidade do ar, é, em certa medida, determinado pela laboração das indústrias químicas daquele Complexo Industrial) e duas Aglomerações (Coimbra e Aveiro/Ílhavo). Na Figura 1 é apresentada a delimitação das Zonas e Aglomerações da Região Centro, bem como as estações de monitorização nelas instaladas. No Anexo II é discriminada a composição das Zonas e Aglomerações da Região Centro.

Pelo Grupo de Trabalho constituído para implementação desta legislação (que integra o Instituto do Ambiente, as ex-DRAOT e a Universidade Nova de Lisboa), foi definido que cada Aglomeração deveria possuir: uma estação para acompanhamento da poluição originada pelo tráfego automóvel (equipada obrigatoriamente com analisadores de NO<sub>x</sub>, CO, PM10), e uma estação com localização tal, que não sofra influência directa de qualquer fonte emissora (equipada obrigatoriamente com analisadores de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e PM10).

Relativamente às Zonas Centro Interior e Litoral, foi estabelecido que o seu acompanhamento seria efectuado com, pelo menos, uma estação de monitorização do tipo fundo regional (representativas de vastas áreas, dado que se encontram a distâncias consideráveis de fontes de emissão), na qual seriam medidos os poluentes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e PM10. Na Zona de Influência de Estarreja, foram mantidas as duas estações já existentes (uma do tipo industrial, localizada a Sul do complexo industrial de Estarreja e

outra do tipo suburbana de fundo, localizada a Norte), dado que se trata de uma área de características especiais.



**Figura 1** - Delimitação das Zonas e Aglomerações da Região Centro e respectivas estações de monitorização.

No Quadro seguinte, resumem-se as características gerais das Estações de cada Zona e Aglomeração.

A recolha de dados é efectuada através da rede telefónica fixa (por meio de *modem*) para uma unidade de gestão regional (UGR), instalada num computador pessoal da CCDR-Centro, que permite, através de *software* próprio, a chamada, a armazenagem e o tratamento dos dados.

**Quadro 4.1 - Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Centro**

Poluentes/ Parâmetros Meteorológicos	ZONA/ESTAÇÃO							
	Aglomeração Coimbra		Aglomeração Aveiro/Ílhavo		Zona Centro Litoral	Zona Centro Interior	Zona de Influência de Estarreja	
	Coimbra (Av. Fernão Magalhães) (tráfego)	Coimbra (Instituto Geofísico) (urbana/fundo)	Ílhavo (urbana/fundo)	Aveiro (tráfego)	Ervedeira (Leiria) (regional/fundo)	Salgueiro (Fundão) (regional/fundo)	Teixugueira (industrial)	Avanca (suburbana/ fundo)
SO <sub>2</sub>	✓	✓	✓			✓	✓	✓
NO <sub>x</sub>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
O <sub>3</sub>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
PM10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PM2,5					✓	✓	✓	
CO	✓			✓				
SO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> S					✓			
Direcção/ Velocidade Vento		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperatura		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Humidade Relativa		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Radiação Solar		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Legenda:**

✓ - Parâmetros monitorizados;

## 5 – Apresentação e Análise dos Resultados

Neste capítulo, apresentam-se os resultados do tratamento estatístico efectuado aos dados recolhidos nas estações de monitorização da qualidade do ar da Região Centro.

O tratamento de dados estatístico apresentado tem em conta os objectivos de monitorização de cada poluente atendendo aos critérios de localização de macro e micro-escala legalmente definidos.

A apresentação do tratamento estatístico é efectuada por Aglomerações e Zonas apresentando-se para cada uma daquelas unidades territoriais o tratamento estatístico de cada poluente.

No Anexo I, podem consultar-se as representações gráficas consideradas mais elucidativas, tendo sempre em atenção os parâmetros de caracterização da qualidade do ar utilizados na legislação. A sua apresentação é efectuada, neste caso por poluente.

### 5.1 – Apresentação dos Resultados

Nos Quadros que apresentam os resultados do tratamento estatístico, por forma a facilitar a sua compreensão, utilizou-se cumulativamente a seguinte simbologia:

- os valores que resultam de cálculos efectuados sobre dados de poluentes cuja taxa de eficiência aplicável não foi atingida são apresentados rasurados (ex. 15) ou simplesmente são representados por SE (sem eficiência);
- os resultados que evidenciam cumprimento dos Valores Limite são escritos a letra normal (ex. 15)
- os resultados que ultrapassam o Valor Limite são escritos a Bold (ex. **15**).

## 5.2 – Tratamento Estatístico dos Dados de 2004

### 5.2.1 - Aglomeração de Aveiro/Ílhavo

#### Dióxido de Enxofre

**Quadro 5.1** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação da Escola Básica EB23 de Ílhavo).

<b>Estação de Ílhavo</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
89	89	76	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horário</b>	<b>Diário</b>	<b>Diário</b>	
52	15	16	
<b>Média anual* = 3 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=125µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)**</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)**</b>
	2003	0	0
	2004	0	0
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		3
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		11
	<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias ND Não Determinado			

## Dióxido de Azoto

**Quadro 5.2** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação da Escola Básica EB23 de Ílhavo).

<b>Estação da Escola EB23 de Ílhavo</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
86		73		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
88		88		
<b>Média Anual Horária</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
15		16		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 excedências)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL=200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=52 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL=40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	15	15
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 3 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2003	0	0	12	12
2004	0	0	15	15
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 75% de dados válidos no ano de referência pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
Ano	Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	45		46	
Notas: * Médias Horárias ND Não Determinado.				



## Dióxido de Azoto (continuação)

**Quadro 5.3** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação da Escola Secundária de José Estêvão).

<b>Estação da Escola Secundária de José Estêvão</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
85		83		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
164		164		
<b>Média Anual Horária</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
28		29		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 excedências)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL =200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=52µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL =40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	28	28
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2003	0	0	19	19
2004	34	5	28	28
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
Ano	Valor Limite* (Percentil 98=200 µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	79		83	
Notas: * Médias Horárias. ND Não Determinado				

## Ozono

**Quadro 5.4** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Ozono (Estação da Escola EB23 de Ílhavo).

<b>Estação de Ílhavo</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Horária</b>	<b>Octo-Horária</b>	<b>Diária Octo-Horária</b>	
100	100	100	
<b>Período Verão (Abril a Setembro)</b>	<b>Mai a Julho (das 8 às 20horas)</b>	<b>Abril Setembro (das 8 às 20horas)</b>	
99	98	99	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Horário</b>	<b>Octo-Horário</b>		
221	174		
<b>Média anual* = 52 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e das Florestas</b>			
<b>Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Excedências aos Valor Limiar</b>			
<b>Ano</b>	<b>Informação* (nº casos &gt; 180µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Alerta* (nº casos &gt; 240µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Alerta** (nº casos &gt; 240µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	6	0	0
<b>Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana (N.º Casos*** &gt;120 µg/m<sup>3</sup>) (Máx = 25)</b>	<b>Vegetação AOT40 (Mai. a Julho) (Max = 18 000µg/m<sup>3</sup>h)</b>	
2003	27	13 139	
2004	22	15 072	
Média de	Considerados os anos de 2003 e 2004 24,5	5 anos/3 anos ND	
<b>Objectivos a Longo Prazo</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m<sup>3</sup>h)</b>	
2004	174	15 072	
<b>Protecção da Floresta</b>			
AOT40 (Abr. a Set.) (Max=20 000µg/m <sup>3</sup> h)	24 481		
Notas: * Médias Horárias. ** Três Horas Consecutivas ***Máximo das médias octo-horárias do dia ND Não Determinado			

**Quadro 5.5** – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m<sup>3</sup>) na Aglomeração de Aveiro/Ílhavo (Estação da Escola EB23 de Ílhavo).

<b>Data</b>	<b>Estação</b>	<b>Hora de Início (Legal)</b>	<b>Duração (horas)</b>	<b>Valor Máximo (µg/m<sup>3</sup>)</b>
19-05-2004	EB23 de Ílhavo	18	1	181
16-06-2004		20	1	184
16-06-2004		23	1	183
17-06-2004		15	2	221
28-09-2004		17		192

## Monóxido de Carbono

**Quadro 5.6** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Monóxido de Carbono (Estação da Escola Secundária de José Estêvão).

<b>Estação da Escola Secundária de José Estêvão</b>		
<b>Eficiência dos dados (%)</b>		
Horária	Octo-Horária	
89	89	
<b>Valor Máximo (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
5832	2278	
<b>Média anual =417 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>		
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>		
<b>Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana**</b>		
Ano	Máximo Anual das Médias Octo-horárias = 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2004	2278	
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>		
Ano	Média anual	
	Inferior de Avaliação (5 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**	Superior de Avaliação (7 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**
2003	441	441
2004	417	417
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Octo-horárias. ND Não Determinado		

## Partículas em Suspensão (PM10)

**Quadro 5.7** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação da Escola EB23 de Ílhavo).

<b>Estação da Escola EB23 de Ílhavo</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
58		56		
<b>Valor Máximo (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
420		218		
<b>Média Anual (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
37		37		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>2005 (VL =50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>2004 (VL+MT =42 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>2005 (VL =40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>2004</b>	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Superior de Avaliação (30<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Superior de Avaliação (14<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>2003</b>	<b>203</b>	<b>141</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>2004</b>	<b>138</b>	<b>94</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND	ND	ND
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## Partículas em Suspensão (PM10) (continuação)

**Quadro 5.8** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação da Escola Secundária de José Estêvão).

<b>Estação da Escola Secundária de José Estêvão</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
81		81		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
270		121		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
38		38		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL=50 µg/m³)</b>	<b>2004 (VL+MT =42 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL = 40 µg/m³)</b>
<b>2004</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m³)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m³)</b>
<b>2003</b>	<b>248</b>	<b>183</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
<b>2004</b>	<b>227</b>	<b>166</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND	ND	ND
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## 5.2.2 - Aglomeração de Coimbra

### Dióxido de Enxofre

**Quadro 5.9** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação do Instituto Geofísico).

<b>Estação do Instituto Geofísico</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
92	91	91	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
60	19	19	
<b>Média anual* = 3 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=125 µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)**</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)**</b>
	<b>2003</b>	0	0
	<b>2004</b>	0	0
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite*</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		2
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		7
	<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0

Notas:  
\* Médias Horárias.  
\*\* Médias Diárias.

**Dióxido de Enxofre (continuação)**

**Quadro 5.10** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação da Av.ª Fernão de Magalhães).

<b>Estação da Avenida Fernão de Magalhães</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
95	94	94	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horário</b>	<b>Diário</b>	<b>Diário</b>	
53	17	15	
Média anual* = 2 µg/m <sup>3</sup>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT*</b> (Máx =24 excedências)		<b>N.º de Casos &gt; VL**</b> (Máx = 3 excedências)
	<b>2004</b> (VL+MT=380µg/m <sup>3</sup> )	<b>2005</b> (VL=350µg/m <sup>3</sup> )	<b>2005</b> (VL=125µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA</b> (Máx = 3 excedências)	<b>Ano</b>	<b>Inferior de Avaliação</b> (50µg/m <sup>3</sup> )**	<b>Superior de Avaliação</b> (75µg/m <sup>3</sup> )**
	2000	0	0
	2001	0	0
	2002	0	0
	2003	0	0
	2004	0	0
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		0	0
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana</b> (VL = 100µg/m <sup>3</sup> )		2
	<b>Percentil 98</b> (VL = 250µg/m <sup>3</sup> )		9
<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0	0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.			

## Dióxido de Azoto

**Quadro 5.11** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação do Instituto Geofísico).

<b>Estação do Instituto Geofísico</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
86		87		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
120		137		
<b>Média Anual Horária</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
21		20		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 excedências)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL+MT=200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=54µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL =40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	21	21
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 3 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2003	5	0	21	21
2004	6	0	21	21
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
Ano	Valor Limite (Percentil 98=200 µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	64		66	
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				



**Dióxido de Azoto (continuação)****Quadro 5.12** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação da Av.ª Fernão de Magalhães).

<b>Estação da Avenida Fernão de Magalhães</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
99		99		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
320		320		
<b>Média Anual Horária</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
32		27		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =18 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT=260 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2010 (VL=200 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2004 (VL+MT=54 µg/m<sup>33</sup>)</b>	<b>2010 (VL=40 µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2004</b>	4	15	32	32
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 400 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>			
<b>2004</b>	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (100µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (140µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Inferior de Avaliação (26µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (32µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2000</b>	463	52	49	49
<b>2001</b>	309	30	46	46
<b>2002</b>	234	25	39	39
<b>2003</b>	155	34	34	34
<b>2004</b>	295	70	32	32
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	4	4	4	4
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
<b>Ano</b>	<b>Valor Limite* (Percentil 98 = 200 µg/m<sup>3</sup>)</b>			
	<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>2004</b>	113		113	
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.				

## Ozono

**Quadro 5.13** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Ozono (Estação do Instituto Geofísico).

<b>Estação do Instituto Geofísico</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Horária</b>	<b>Octo-Horária</b>	<b>Diária Octo-Horária</b>	
99	100	100	
<b>Período Verão (Abril a Setembro)</b>	<b>Maió a Julho (das 8 às 20horas)</b>	<b>Abril Setembro (das 8 às 20horas)</b>	
99	99	99	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Horário</b>	<b>Octo-Horário</b>		
224	192		
<b>Média anual* = 51 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Excedências aos Valor Limiar</b>			
<b>Ano</b>	<b>Informação*</b> (nº casos > 180µg/m <sup>3</sup> )	<b>Alerta*</b> (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )	<b>Alerta**</b> (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )
2004	4	0	0
<b>Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana</b> (N.º Casos*** >120µg/m <sup>3</sup> ) (Máx = 25)	<b>Vegetação</b> (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2003	27	13 083	
2004	20	14 261	
Média de	Considerados os anos de 2003 e 2004 23,5	5 anos/3 anos ND	
<b>Objectivos a Longo Prazo</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana</b> Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120µg/m <sup>3</sup> )	<b>Vegetação</b> AOT40* (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2004	192	14 261	
<b>Protecção da Floresta</b>			
AOT40+ (Abril a Setembro) 20 000µg/m <sup>3</sup> h	23 251		
Notas: * Médias Horárias. ** Três Horas Consecutivas *** Máximo das médias octo-horárias do dia NA Não Aplicável ND Não Determinado			

**Quadro 5.14** – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m<sup>3</sup>) na Aglomeração de Coimbra (Estação do Instituto Geofísico).

<b>Data</b>	<b>Estação</b>	<b>Hora de Início (Legal)</b>	<b>Duração (horas)</b>	<b>Valor Máximo (µg/m<sup>3</sup>)</b>
17-06-2004	Instituto Geofísico	16	4	224

## Monóxido de Carbono

**Quadro 5.15** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Monóxido de Carbono (Estação da Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães).

<b>Estação da Avenida Fernão de Magalhães</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Horária</b>		<b>Octo-Horária</b>	
97		97	
<b>Valor Máximo</b>			
6133		2359	
Média anual = 625 µg/m <sup>3</sup>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>		<b>(Máximo Anual das Médias Octo-horárias = 10 000 µg/m<sup>3</sup>)</b>	
2004		2359	
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA</b> (Máx = 3 excedências)	<b>Ano</b>	<b>Média anual*</b>	
		<b>Inferior de Avaliação</b> (5 000 µg/m <sup>3</sup> )	<b>Superior de Avaliação</b> (7 000 µg/m <sup>3</sup> )
	2000	997	997
	2001	837	837
	2002	700	700
	2003	686	686
2004	625	625	
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		0	0
Notas: * Médias Horárias ** Médias Octo-horárias			

## Partículas em Suspensão (PM10)

**Quadro 5.16** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação do Instituto Geofísico).

<b>Estação do Instituto Geofísico</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
79		79		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
231		63		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
20		20		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT = 55 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=50 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2004 (VL+MT =43 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL = 40 µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2004</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2003</b>	<b>248</b>	<b>166</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>2004</b>	<b>116</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND	ND	ND
Notas: * Médias Horárias ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## Partículas em Suspensão (PM10) (continuação)

**Quadro 5.17** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação da Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães).

<b>Estação da Avenida Fernão de Magalhães</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
96		95		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
327		138		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
45		45		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=50 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2004 (VL+MT=42 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL = 40 µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2004</b>	<b>88</b>	<b>114</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2002</b>	<b>258</b>	<b>217</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
<b>2003</b>	<b>297</b>	<b>256</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>2004</b>	<b>312</b>	<b>255</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## 5.2.3 - Zona Centro Interior

## Dióxido de Enxofre

**Quadro 5.18** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona Centro Interior, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação de Salgueiro).

<b>Estação de Salgueiro</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
92	92	92	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horário</b>	<b>Diário</b>	<b>Diário</b>	
23	8	8	
<b>Média Anual* = 1 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana e Protecção dos Ecossistemas</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=125 µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	0	0	0
<b>Valores Limite para a Protecção dos Ecossistemas (Média = 20 µg/m<sup>3</sup>)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Ano Civil</b>	<b>Período de Inverno (01.10.2003 a 31.03.2004)</b>	<b>Eficiência no Período de Inverno</b>
2004	1	1	95
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar** (Máximo = 3 Casos)</b>	
		<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)</b>
		2003	0
	2004	0	0
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2003</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		1
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		6
<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0	0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado			

## Óxidos de Azoto

**Quadro 5.19** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona Centro Interior, relativamente ao Dióxido e Óxidos de Azoto (Estação de Salgueiro).

<b>Estação de Salgueiro</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
NO2 (Ano Civil)		NO2 (Ano de Referência)		NOx (Ano Civil)
60		60		46
<b>Valor Máximo Horário (NO2)</b>				
Ano Civil			Ano de Referência	
69			69	
<b>Média Anual Horária (NO2)</b>				
Ano Civil			Ano de Referência	
8			7	
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana e dos Ecossistemas e da Vegetação</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos para o ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana (NO2)</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 Casos)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL=200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=52 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL+MT=40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	8	8
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valor Limite para a Protecção da Vegetação (NOx)</b>				
Ano	Média Anual * (VL= 30µg/m <sup>3</sup> )			
2004	8			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana (NO2)</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2003	0	0	8	8
2004	0	0	8	8
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março (NO2)</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 75% de dados válidos pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
Ano	Valor Limite (Percentil 98=200 µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	25		25	
Notas: * Médias Horárias. ND Não Determinado				

## Ozono

**Quadro 5.20** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Zona Centro Interior, relativamente ao Ozono (Estação de Salgueiro).

<b>Estação de Salgueiro</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
Horária	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	
90	90	89	
Período Verão (Abril a Setembro)	Maio a Julho (das 8 às 20horas)	Abril a Setembro (das 8 às 20horas)	
86	93	SE	
<b>Valor Máximo</b>			
Horário	Octo-Horário		
178	165		
<b>Média anual* = 54 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e Florestas</b>			
<b>Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Excedências aos Valor Limiar</b>			
Ano	Informação* (nº casos > 180µg/m <sup>3</sup> )	Alerta* (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )	Alerta** (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )
<b>2004</b>	0	0	0
<b>Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)</b>			
Ano	Saúde Humana (N.º Casos*** >120µg/m <sup>3</sup> ) (Máx = 25)	Vegetação (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m <sup>3</sup> h)	
<b>2003</b>	<b>40</b>	SE	
<b>2004</b>	<b>26</b>	<b>24 287</b>	
Média de	Considerado o ano de 2004	5 anos/3 anos	
	<b>26</b>	ND	
<b>Objectivos a Longo Prazo</b>			
Ano	Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120µg/m <sup>3</sup> )	Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m <sup>3</sup> h)	
<b>2004</b>	<b>168</b>	<b>24 287</b>	
<b>Protecção da Floresta</b>			
AOT40+ (Abril a Setembro) 20 000µg/m <sup>3</sup> h	SE		
Notas: * Médias Horárias. ** Três Horas Consecutivas ***Máximo das médias octo-horárias do dia SE Sem eficiência ND Não Determinado			



## Partículas em Suspensão (PM10)

**Quadro 5.21** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Zona Centro Interior, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação de Salgueiro).

<b>Estação de Salgueiro</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
83		81		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
134		74		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
15		15		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL=50 µg/m³)</b>	<b>2004 (VL+MT =43 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL= 40 µg/m³)</b>
<b>2004</b>	3	5	15	15
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m³)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m³)</b>
<b>2003</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>2004</b>	<b>65</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND	ND	ND
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## 5.2.4 - Zona Centro Litoral

### Dióxido de Enxofre

**Quadro 5.22** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona Centro Litoral, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação de Ervedeira).

<b>Estação de Ervedeira</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
86	86	85	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
59	17	17	
<b>Média anual* = 3 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana e Protecção dos Ecossistemas</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=125 µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limite para a Protecção dos Ecossistemas (Média Anual = 20 µg/m<sup>3</sup>)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Ano Civil</b>	<b>Período de Inverno (01.10.2004 a 31.03.2005)</b>	<b>Eficiência no Período de Inverno</b>
2004	3	3	98
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 3 Casos)</b>	
		<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)</b>
		2003	0
	2004	0	0
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		2
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		11
	<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias ND Não Determinado.			

## Óxidos de Azoto

**Quadro 5.24** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona Centro Litoral, relativamente ao Dióxido e Óxidos de Azoto (Estação de Ervedeira).

<b>Estação de Ervedeira</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
NO2 (Ano Civil)		NO2 (Ano de Referência)		NOx (Ano Civil)
77		81		68
<b>Valor Máximo Horário (NO2)</b>				
Ano Civil			Ano de Referência	
55			63	
<b>Média Anual Horária (NO2)</b>				
Ano Civil			Ano de Referência	
9			10	
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana e da Vegetação</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana (NO2)</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 Casos)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL =200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=52µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL =40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	9	9
<b>Valor Limite para a Protecção da Vegetação (NOx)</b>				
Ano	Média Anual * (VL= 30µg/m <sup>3</sup> )			
2004	11			
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana (NO2)</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2003	0	0	7	7
2004	0	0	9	9
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis		ND	ND	ND
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março (NO2)</b>				
Ano	Valor Limite* (Percentil 98=200 µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	26		29	
Notas: * Médias Horárias. ND Não Determinado				

## Ozono

**Quadro 5.25** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Zona Centro Litoral, relativamente ao Ozono (Estação da Ervedeira).

<b>Estação de Ervedeira</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Horária</b>	<b>Octo-Horária</b>	<b>Diária Octo-Horária</b>	
98	98	98	
<b>Período Verão (Abril a Setembro)</b>	<b>Mai a Julho (das 8 às 20horas)</b>	<b>Abril Setembro (das 8 às 20horas)</b>	
97	95	SE	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Horário</b>	<b>Octo-Horário</b>		
209	177		
<b>Média anual* = 58 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e das Florestas</b>			
<b>Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Excedências aos Valor Limiar</b>			
<b>Ano</b>	<b>Informação*</b> (nº casos > 180µg/m <sup>3</sup> )	<b>Alerta*</b> (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )	<b>Alerta**</b> (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )
2004	6	0	0
<b>Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana</b> (N.º Casos*** >120µg/m <sup>3</sup> ) (Máx = 25)	<b>Vegetação</b> (Mai. a Jul.) (Max = 18 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2003	6	SE	
2004	19	14 599	
Média de	Considerado o ano de 2004	5 anos/3 anos	
	19	ND	
<b>Objectivos a Longo Prazo</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana</b>	<b>Vegetação</b>	
	<b>Máximo das Médias Diárias Octo-horárias</b> (Max = 120µg/m <sup>3</sup> )	<b>AOT40*</b> (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2004	177	14 599	
<b>Protecção da Floresta</b>			
AOT40+ (Abr. a Set.) 20 000µg/m <sup>3</sup> h		SE	
Notas: * Médias Horárias. ** Três Horas Consecutivas ***Máximo das médias oto-horárias do dia SE Sem eficiência ND Não Determinado			

**Quadro 5.21** – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m<sup>3</sup>) na Zona Centro Litoral (Estação de Ervedeira).

<b>Data</b>	<b>Estação</b>	<b>Hora de Início (Legal)</b>	<b>Duração (horas)</b>	<b>Valor Máximo (µg/m<sup>3</sup>)</b>
17-06-2004	Ervedeira	17	3	195
22-09-2004		16	3	209

## Partículas em Suspensão (PM10)

**Quadro 5.26** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Zona Centro Litoral, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação de Ervedeira).

<b>Estação de Ervedeira</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
77		77		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
249		103		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
27		27		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT=55 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=50 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2004 (VL+MT=42 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL+MT=40 µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2004</b>	20	25	27	27
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2003</b>	<b>115</b>	<b>76</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>2004</b>	<b>172</b>	<b>81</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	ND	ND	ND	ND
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias. ND Não Determinado				

## 5.2.5 - Zona de Influência de Estarreja

## Dióxido de Enxofre

**Quadro 5.27** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação de Avanca).

<b>Estação de Avanca</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
80	80	82	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
151	47	47	
<b>Média anual* = 5 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil no que se refere aos valores diários pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal tendo por base aquele item.			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL =125 µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>2004</b>	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
<b>2004</b>	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 3 Casos)</b>	
		<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)</b>
	2000	0	0
	2001	0	0
	2002	0	0
	2003	0	0
2004	0	0	
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		0	0
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		4
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		14
<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0	0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.			

**Dióxido de Enxofre (continuação)****Quadro 5.28** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Dióxido de Enxofre (Estação de Teixugueira).

<b>Estação de Teixugueira</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
86	86	86	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
<b>Horária</b>	<b>Diária</b>	<b>Diária</b>	
46	15	15	
<b>Média anual* = 2 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =24 excedências)</b>		<b>N.º de Casos &gt; VL** (Máx = 3 excedências)</b>
	<b>2004 (VL+MT=380 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=350 µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2005 (VL=125 µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	0	0	0
<b>Valor Limiar de Alerta</b>			
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 500 µg/m<sup>3</sup>)* (durante três horas consecutivas)</b>		
2004	0		
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Casos &gt; LIA e LSA (Máx = 3 excedências)</b>	<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar</b>	
		<b>Inferior de Avaliação (50µg/m<sup>3</sup>)**</b>	<b>Superior de Avaliação (75µg/m<sup>3</sup>)**</b>
	2000	17	11
	2001	1	0
	2002	1	0
	2003	0	0
2004	0	0	
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>		3	1
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>			
<b>Valor Limite**</b>	<b>Ano Civil 2004</b>		<b>Ano de Referência 2004</b>
	<b>Mediana (VL = 100µg/m<sup>3</sup>)</b>		2
	<b>Percentil 98 (VL = 250µg/m<sup>3</sup>)</b>		12
	<b>N.º Excedências a 250µg/m<sup>3</sup> em 3 dias consecutivos</b>		0
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.			

## Dióxido de Azoto

**Quadro 5.29** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação de Avanca).

<b>Estação de Avanca</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
82		84		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
93		117		
<b>Média Anual Horária</b>				
Ano Civil		Ano de Referência		
20		21		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º Casos >VL+MT* (Máx =18 excedências)		Média Anual*	
	2004 (VL+MT=260 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL=200 µg/m <sup>3</sup> )	2004 (VL+MT=52 µg/m <sup>3</sup> )	2010 (VL=40 µg/m <sup>3</sup> )
2004	0	0	20	20
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
Ano	(VLA = 400 µg/m <sup>3</sup> )* (durante três horas consecutivas)			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
Ano	N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)		Média Anual*	
	Inferior de Avaliação (100µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (140µg/m <sup>3</sup> )	Inferior de Avaliação (26µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (32µg/m <sup>3</sup> )
2000	0	0	13	13
2001	1	0	16	16
2002	0	0	15	15
2003	0	0	19	19
2004	0	0	20	20
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	1	0	0	0
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
Ano	Valor Limite (Percentil 98 =200 µg/m <sup>3</sup> )			
	Ano Civil		Ano de Referência	
2004	61		66	
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.				



**Dióxido de Azoto (continuação)****Quadro 5.30** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Dióxido de Azoto (Estação de Teixugueira).

<b>Estação de Teixugueira</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
86		86		
<b>Valor Máximo Horário</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
113		147		
<b>Média Anual Horária</b>				
<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>		
21		24		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT* (Máx =18 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT=260 µg/m³)</b>	<b>2010 (VL =200 µg/m³)</b>	<b>2004 (VL+MT =52µg/m³)</b>	<b>2010 (VL+MT =40 µg/m³)</b>
2004	0	0	25	25
<b>Valor Limiar de Alerta</b>				
<b>Ano</b>	<b>(VLA = 400 µg/m³)* (durante três horas consecutivas)</b>			
2004	0			
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar* (Máximo = 18 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (100µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (140µg/m³)</b>	<b>Inferior de Avaliação (26µg/m³)**</b>	<b>Superior de Avaliação (32µg/m³)**</b>
2000	20	1	20	20
2001	32	5	18	18
2002	1	0	12	12
2003	73	11	23	23
2004	2	0	25	25
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	3	0	0	0
<b>Portaria n.º 286/93, de 12 de Março</b>				
<b>Ano</b>	<b>Valor Limite (Percentil 98 =200 µg/m³)</b>			
	<b>Ano Civil</b>		<b>Ano de Referência</b>	
2004	63		70	
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.				

## Ozono

**Quadro 5.31** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Ozono (Estação de Avanca).

<b>Estação de Avanca</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
Horária	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	
91	91	90	
Período Verão (Abril a Setembro)	Maio a Julho (das 8 às 20horas)	Abril Setembro (das 8 às 20horas)	
98	99	98	
Valor Máximo			
Horário	Octo-Horário		
232	192		
Média anual* = 46 µg/m <sup>3</sup>			
Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro			
Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e Florestas			
Protecção da Saúde Humana			
N.º Excedências aos Valor Limiar			
Ano	Informação* (nº casos > 180µg/m <sup>3</sup> )	Alerta* (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )	Alerta** (nº casos > 240µg/m <sup>3</sup> )
2004	17	0	0
Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)			
Ano	Saúde Humana (N.º Casos*** >120µg/m <sup>3</sup> ) (Máx = 25)	Vegetação (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2000	9	6937	
2001	14	8058	
2002	8	4983	
2003	11	SE	
2004	27	18 242	
Média de	5 anos	5 anos/3 anos	
Situação	13,8	10 427,6	
Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)			
Ano	Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120µg/m <sup>3</sup> )	Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m <sup>3</sup> h)	
2004	192	18 242	
Protecção da Floresta			
AOT40+ (Abril a Setembro) 20 000µg/m <sup>3</sup> h	29 847		
Notas:			
* Médias Horárias.			
** Três Horas Consecutivas			
***Máximo das médias oto-horárias do dia			
SE Sem eficiência			

**Quadro 5.32** – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m<sup>3</sup>) na Zona de Influência de Estarreja (Estação de Avanca).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo (µg/m <sup>3</sup> )
19-05-2004	Avanca	17	1	183
16-06-2004		16	5	217
17-06-2004		14	4	232
14-07-2004		15	1	181
14-07-2004		18	1	183
15-07-2004		17	1	188
24-07-2004		13	1	208
25-07-2004		15	1	196
28-09-2004		16	2	230

**Ozono (continuação)****Quadro 5.33** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente ao Ozono (Estação de Teixugueira).

<b>Estação de Teixugueira</b>			
<b>Eficiência dos dados (%)</b>			
<b>Horária</b>	<b>Octo-Horária</b>	<b>Diária Octo-Horária</b>	
90	90	89	
<b>Período Verão (Abril a Setembro)</b>	<b>Maió a Julho (das 8 às 20horas)</b>	<b>Abril Setembro (das 8 às 20horas)</b>	
98	99	98	
<b>Valor Máximo</b>			
<b>Horário</b>	<b>Octo-Horário</b>		
245	197		
<b>Média anual* = 45 µg/m<sup>3</sup></b>			
<b>Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro</b>			
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana, da Vegetação e Florestas</b>			
<b>Protecção da Saúde Humana</b>			
<b>N.º Excedências aos Valor Limiar</b>			
<b>Ano</b>	<b>Informação* (nº casos &gt; 180µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Alerta* (nº casos &gt; 240µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Alerta** (nº casos &gt; 240µg/m<sup>3</sup>)</b>
2004	16	1	0
<b>Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana (N.º Casos*** &gt;120µg/m<sup>3</sup>) (Máx = 25)</b>	<b>Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m<sup>3</sup>h)</b>	
2000	5	3742	
2001	15	11371	
2002	20	10702	
2003	46	SE	
2004	28	17 684	
Média de	4 anos 17	5 anos/3 anos 13 252,3	
<b>Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)</b>			
<b>Ano</b>	<b>Saúde Humana Máximo das Médias Diárias Octo-horárias (Max = 120µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 6 000µg/m<sup>3</sup>h)</b>	
2004	197	17 684	
<b>Protecção da Floresta</b>			
AOT40+ (Abril a Setembro) 20 000µg/m <sup>3</sup> h		32 559	
Notas: * Médias Horárias. ** Três Horas Consecutivas ***Máximo das médias oto-horárias do dia SE Sem eficiência			

**Quadro 5.34** – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m<sup>3</sup>) na Zona de Influência de Estarreja (Estação da Teixugueira).

<b>Data</b>	<b>Estação</b>	<b>Hora de Início (Legal)</b>	<b>Duração (horas)</b>	<b>Valor Máximo (µg/m<sup>3</sup>)</b>
16-06-2004	Teixugueira	18	1	187
16-06-2004		20	1	183
17-06-2004		12	1	182
17-06-2004		14	4	245
14-07-2004		15	4	201
15-07-2004		17	1	187
24-07-2004		13	1	183
25-07-2004		15	1	187
03-09-2004		15	1	190
28-09-2004		16	1	208

## Partículas em Suspensão (PM10)

**Quadro 5.35** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação de Avanca).

<b>Estação de Avanca</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
82		82		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
408		152		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
42		42		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
Notar que a eficiência não atinge os 85% de dados válidos no ano civil pelo que os parâmetros apresentados não possuem validade legal.				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 µg/m³)</b>	<b>2010 (VL= 50 µg/m³)</b>	<b>2004 (VL+MT=42 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL= 40 µg/m³)</b>
<b>2004</b>	<b>78</b>	<b>88</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m³)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m³)</b>
<b>2002</b>	<b>206</b>	<b>129</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
<b>2003</b>	<b>258</b>	<b>197</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
<b>2004</b>	<b>227</b>	<b>176</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.				

## Partículas em Suspensão (PM10) (continuação)

**Quadro 5.36** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para a Zona de Influência de Estarreja, relativamente a Partículas em Suspensão (Estação de Teixugueira).

<b>Estação de Teixugueira</b>				
<b>Eficiência Horária dos dados (%)</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
86		86		
<b>Valor Máximo</b>				
<b>Horário</b>		<b>Diário</b>		
338		187		
<b>Média Anual</b>				
<b>Horária</b>		<b>Diária</b>		
42		42		
<b>Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril</b>				
<b>Objectivos da Monitorização : Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º Casos &gt;VL+MT** (Máx =35 excedências)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>2004 (VL+MT =55 µg/m³)</b>	<b>2010 (VL=50 µg/m³)</b>	<b>2004 (VL+MT=43 µg/m³)</b>	<b>2005 (VL=40 µg/m³)</b>
<b>2004</b>	<b>77</b>	<b>64</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Valores Limiar para a Protecção da Saúde Humana</b>				
<b>Ano</b>	<b>N.º de Casos Superiores ao Limiar ** (Máximo = 7 Casos)</b>		<b>Média Anual*</b>	
	<b>Inferior de Avaliação (20µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (30µg/m³)</b>	<b>Inferior de Avaliação (10 µg/m³)</b>	<b>Superior de Avaliação (14µg/m³)</b>
<b>2002</b>	<b>201</b>	<b>132</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>2003</b>	<b>274</b>	<b>206</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>2004</b>	<b>260</b>	<b>188</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Notas: * Médias Horárias. ** Médias Diárias.				

## **6 – Análise dos Resultados e Conclusões**

No presente capítulo procede-se à análise dos resultados do tratamento estatístico dos dados da qualidade do ar, tendo em vista o cumprimento dos Valores Limite estipulados. Para uma melhor sistematização, optou-se por efectuar a análise por poluente.

### **Dióxido de Enxofre**

Relativamente ao Dióxido de Enxofre, no que refere à Protecção da Saúde Humana, de acordo com os requisitos impostos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, não se verifica em nenhuma das Aglomerações e Zonas da Região Centro qualquer ultrapassagem dos Valores Limite, mesmo sem Margem de Tolerância (a cumprir no ano 2005). De facto, em nenhuma das estações foi registada qualquer excedência horária ao valor de  $350\mu\text{g}/\text{m}^3$  (sendo admissíveis anualmente 24 casos), nem qualquer excedência das médias diárias ao valor  $125\mu\text{g}/\text{m}^3$  (são admissíveis 3 casos).

Atendendo ao facto de até ao ano 2005 os Valores Limite aplicáveis a este poluente serem ainda os definidos pela Portaria n.º 286/93, de 12 de Outubro, verifica-se o cumprimento dos mesmos por uma larga margem em todas as Zonas e Aglomerações, quer para o ano civil quer para o ano de referência.

Relativamente à Protecção dos Ecossistemas, definida pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, a Região Centro é acompanhada pelas estações Regionais de Fundo de Ervedeira e Salgueiro, não tendo sido aí ultrapassado o valor limite definido por lei para este parâmetro.

### **Óxidos de Azoto**

No que se refere ao Dióxido de Azoto até ao ano 2010 os Valores Limite efectivamente aplicáveis são os impostos pela Portaria n.º 286/2003, de 12 de Março. Os resultados do tratamento estatístico efectuado evidenciam o cumprimento do Valor Limite imposto, quer no Ano Civil, quer no de Referência em todas as estações.

Atendendo às disposições do Decreto-Lei n.º 111/2002, observa-se, no que se refere à Protecção da Saúde Humana, que é dado cumprimento ao Valor Limite baseado na média anual em todas as estações (indicativo até 2010), apesar de em algumas delas (Salgueiro, Ervedeira e Avanca) não se ter registado a eficiência de recolha de dados exigível por lei. No que se refere ao Valor Limite estabelecido em n.º de excedências das médias horárias (admissíveis 18 casos por ano) verificaram-se apenas 4 excedências ao Valor Limite acrescido da Margem de Tolerância para 2004 ( $VL+MT = 260\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na estação de Coimbra/Av. Fernão Magalhães. No que se refere ao Valor Limite a aplicar em 2010 (aceitáveis 18 excedências a  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), registaram-se 15 valores horários superiores a  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$  na Estação de Coimbra/Av. Fernão Magalhães. No que se refere à Protecção da Vegetação, verifica-se que as duas estações Rurais de Fundo que caracterizam a Região (Salgueiro e Ervedeira), embora, como já se disse, não tenham tido eficiência de 85%, registaram médias anuais de Óxidos de Azoto muito inferiores ao Valor Limite de  $30\mu\text{g}/\text{m}^3$  (8 e  $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente).

### **Ozono**

Relativamente ao Ozono, registou-se um elevado número de ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação ao Público: 17 na Estação de Avanca, 16 na Estação da Teixugueira, 6 na Estação de Ervedeira, 6 na Estação de Ílhavo e 4 na Estação do Instituto Geofísico. Foi ainda registada 1 ultrapassagem ao Valor Limiar de Alerta na estação de Teixugueira.

No que se refere aos Valores Alvo de Protecção da Saúde Humana (a cumprir em 2010), verifica-se a sua ultrapassagem nas Zonas Centro Interior e de Influência de Estarreja, tendo sido registado 26 dias de valores superiores a  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  (sendo admissíveis anualmente 25 casos), na Estação de Salgueiro e 27 e 28 dias de valores superiores a  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  em Avanca e Teixugueira, respectivamente. No que se refere ainda à Protecção da Saúde Humana, os Objectivos a Longo Prazo (a cumprir em 2020) não são cumpridos em nenhuma das estações. Note-se, no entanto, que se verificou um equívoco na versão portuguesa da Directiva 2002/3/CE e no Decreto-Lei que procedeu à sua transposição, no que se refere a este Objectivo, na medida em que nestes dois últimos documentos o Objectivo a Longo Prazo é baseado num parâmetro estatístico

diverso do utilizado no Valor Alvo de Protecção (máximo anual das médias diárias com base em médias octo-horárias *versus* máximo diário das médias octo-horárias).

Quanto ao cumprimento dos Valores Alvo da Protecção da Vegetação verifica-se que as Estações de Salgueiro e Avanca apresentam resultados superiores aos Valores definidos por lei. Ainda relativamente à Protecção da Vegetação constatamos que os Objectivos a Longo Prazo não são cumpridos em nenhuma estação.

No que se refere aos critérios definidos por lei para a Protecção das Florestas verifica-se que, para as estações da qualidade do ar que apresentam eficiência no período de tempo definido para este parâmetro, são ultrapassados em todas as estações apresentando em alguns casos valores bastante elevados.

Verifica-se, assim, face à ocorrência sistemática de excedências aos Valores Limiar legalmente definidos em todas as estações de monitorização que medem este poluente, a necessidade premente de elaboração de Planos de Acção de Curto Prazo, cuja implementação reduza a sua ocorrência e minimize os seus efeitos na saúde humana.

### **Monóxido de Carbono**

A partir da monitorização do Monóxido de Carbono, só efectuada nas estações de Hot-Spot de tráfego das Aglomerações de Aveiro/Ílhavo e de Coimbra, verifica-se que em ambas é cumprido por uma larga margem o Valor Limite de  $10\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pelo que este poluente não é fonte de qualquer preocupação.

### **Partículas em Suspensão (PM10)**

No que se refere a Partículas em Suspensão, analisando os resultados anuais, nota-se que apenas tiveram eficiência as estações de Coimbra/Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães e Teixugueira, contudo verifica-se que em cinco estações da Região Centro foram excedidos os Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana do ano 2004 no que diz respeito ao nº de casos superiores a  $55\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sendo o máximo admissível de 35. A estação de Coimbra/Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães, estação do tipo tráfego, excedeu em 53



casos o Valor Limite com Margem de Tolerância e considerando o nº máximo de casos admissíveis, Avanca em 43, Teixugueira em 42 e a Escola Secundária de José Estêvão em 25 casos. Relativamente ao Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana tendo por base a média anual, verifica-se que ocorreram excedências apenas na estação de Coimbra/ Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães, para o ano de 2004, cujo Valor Limite com a Margem de Tolerância para o ano em questão é de  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , e para o ano de 2005 (ano de entrada em vigor do Valor Limite legislado,  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ocorreram ultrapassagens nas estações Coimbra/ Av.<sup>a</sup> Fernão de Magalhães, Avanca e Teixugueira.

Para este poluente os resultados obtidos no ano de 2004 são bastante elevados face aos valores permitidos por lei, pelo que à semelhança do que se passa pelo resto do País a situação é preocupante.

Face ao exposto confirma-se atendendo aos dados em estudo a obrigatoriedade imperiosa da CCDR em proceder à elaboração de Planos e Programas de Redução para Partículas nas Aglomerações de Aveiro/Ílhavo e de Coimbra e ainda para a Zona de Influência de Estarreja, à semelhança do já verificado no ano civil anterior. Assim, dado que o prazo para apresentação dos Planos e Programas é de vinte e quatro meses seguintes ao final do ano civil a que se refere as situações de excedência, os mesmos terão de estar prontos até ao final do corrente ano.

## ADENDA

Em cumprimento do D.L. n.º 276/99, de 23 de Julho, no que se refere à obrigatoriedade da monitorização do poluente Benzeno, dada a inexistência de analisadores de monitorização de Benzeno na Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Centro, foram efectuadas, nas Aglomerações de Aveiro/Ílhavo e Coimbra, nos anos de 2003 e 2004, várias campanhas de monitorização da qualidade do ar ao nível dos compostos orgânicos voláteis, utilizando métodos passivos, ou seja, recorrendo à utilização de tubos de difusão (amostradores em que os poluentes são absorvidos por processos difusionais sendo posteriormente as substâncias absorventes analisadas por processos físico-químicos).

Foram efectuadas, em cada ano, cinco campanhas com uma duração de um mês cada, que ocorreram nos períodos de Verão e de Inverno.

Nas tabelas I e II apresentam-se os Valores Limite e os Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação, definidos por Lei, para o Benzeno e nas tabelas III e IV apresenta-se o tratamento estatístico dos dados de Benzeno medidos nas diferentes campanhas, para os dois anos de estudo e para cada Aglomeração.

**Quadro I** – Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana, de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (Anexo VII), para o Benzeno.

Tipo	Parâmetro	Limiar Inferior de Avaliação	Limiar Superior de Avaliação
Valores Limiar para Protecção da Saúde Humana	Média Anual	2 µg/m <sup>3</sup> (40% do Valor Limite 5 µg/m <sup>3</sup> )	3,5 µg/m <sup>3</sup> (70% do Valor Limite 5 µg/m <sup>3</sup> )

**Quadro II** – Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana definido pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para o Benzeno.

Tipo	Período Considerado	Valor Limite	Margem de Tolerância	Data de Cumprimento
Valor Limite anual para a Protecção da Saúde Humana	Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> à data de entrada em vigor do presente decreto-lei, devendo sofrer uma redução, em 1 de Janeiro de 2006 e, no final de cada período de 12 meses subsequente, 1 µg/m <sup>3</sup> para atingir 0%, em 1 de Janeiro de 2010.	1 de Janeiro de 2010 ( <sup>1</sup> )

(1) Com excepção das zonas ou aglomerações abrangidas por eventual prorrogação do prazo concedido nos termos dos n.ºs 1 e 2 do artigo 6.º.

## Aglomeração de Aveiro/Ílhavo

**Quadro III** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Aveiro/Ílhavo, relativamente ao Benzeno.

Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m <sup>3</sup> )	
2003	1,2	
2004	2,1	
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (3,5 µg/m <sup>3</sup> )
2003	1,2	1,2
2004	2,1	2,1

## Aglomeração de Coimbra

**Quadro IV** – Verificação do cumprimento do Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril, para a Aglomeração de Coimbra, relativamente ao Benzeno.

Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m <sup>3</sup> )	
2003	2,3	
2004	2,4	
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m <sup>3</sup> )	Superior de Avaliação (3,5 µg/m <sup>3</sup> )
2003	2,3	2,3
2004	2,4	2,4

## Conclusões

Conclui-se, face aos dados acima apresentados que não foi ultrapassado em nenhuma Aglomeração da Região Centro o Valor Limite que será aplicável ao Benzeno em Janeiro de 2010. Por outro lado, face aos Valores Limiar apresentados e apesar de não existirem ainda cinco anos de dados, tudo leva a concluir da necessidade de proceder à monitorização em contínuo do Benzeno, nas duas Aglomerações.

# **ANEXO I**

## **Representações Gráficas**

## **ANEXO II**

### **Composição das Zonas e Aglomerações**

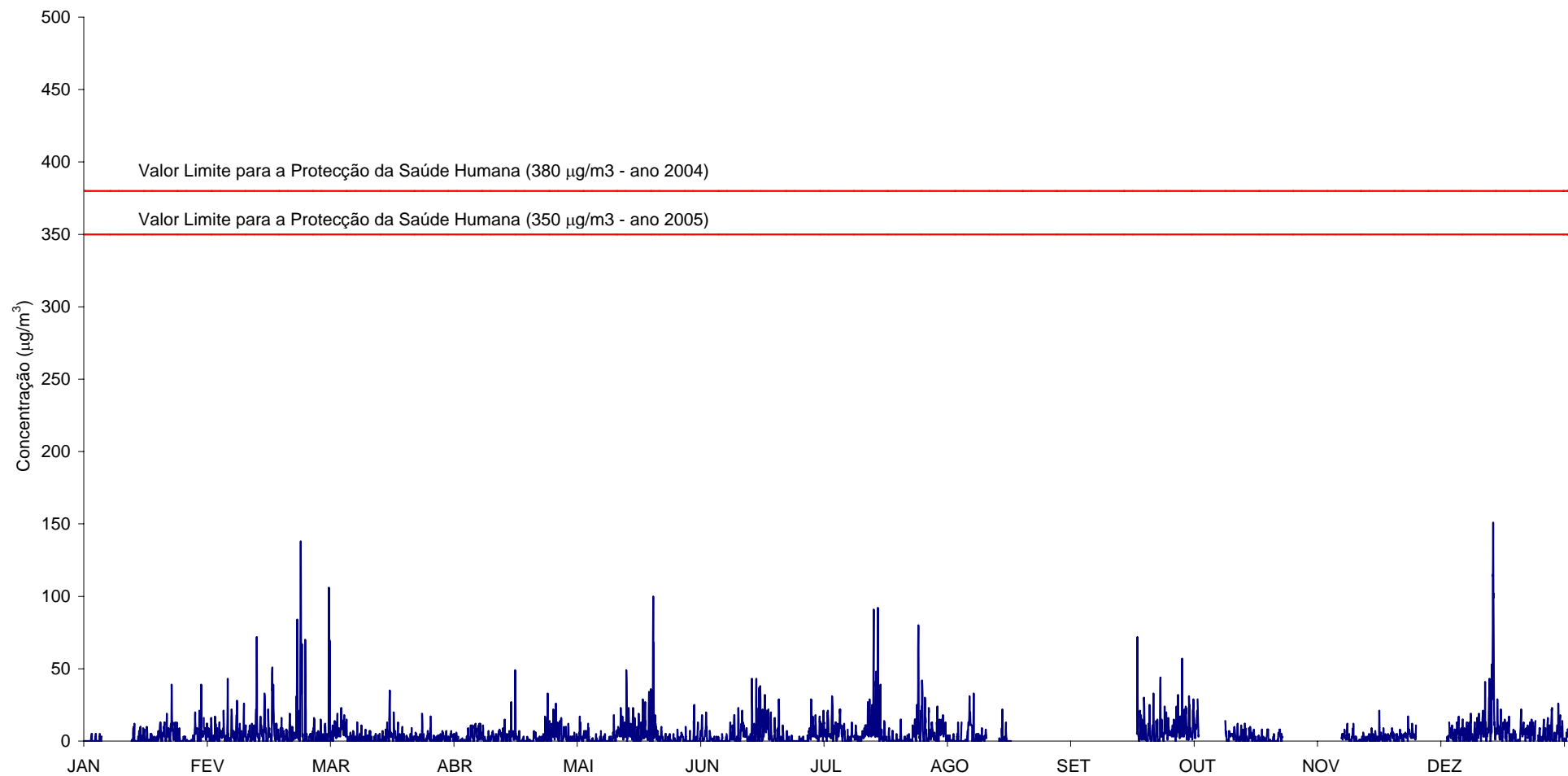


Gráfico 1 - Médias horárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Avanca segundo D. L. n° 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

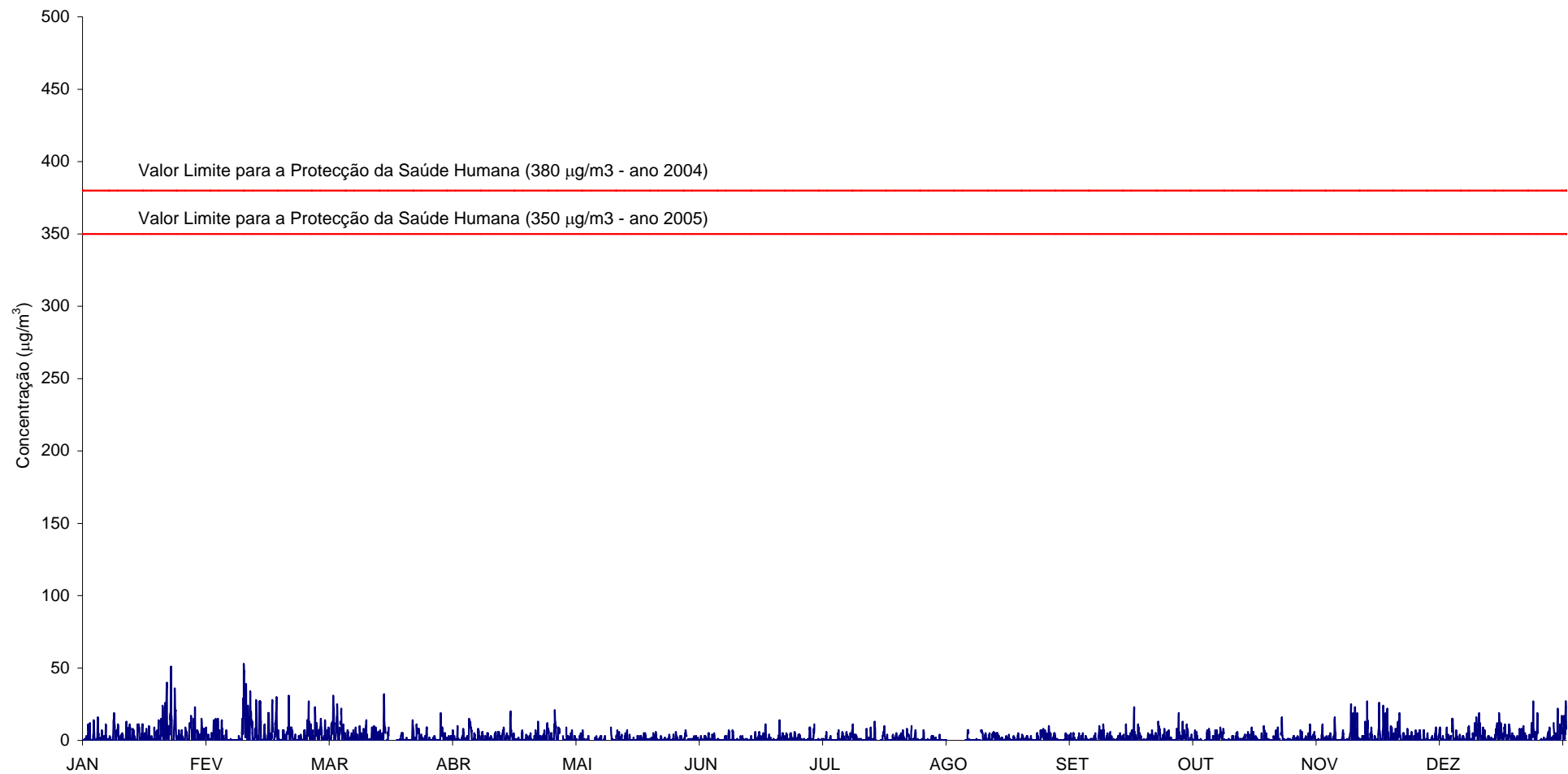


Gráfico 2 - Médias horárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Coimbra (Av. Fernão Magalhães) segundo D. L. n.º 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

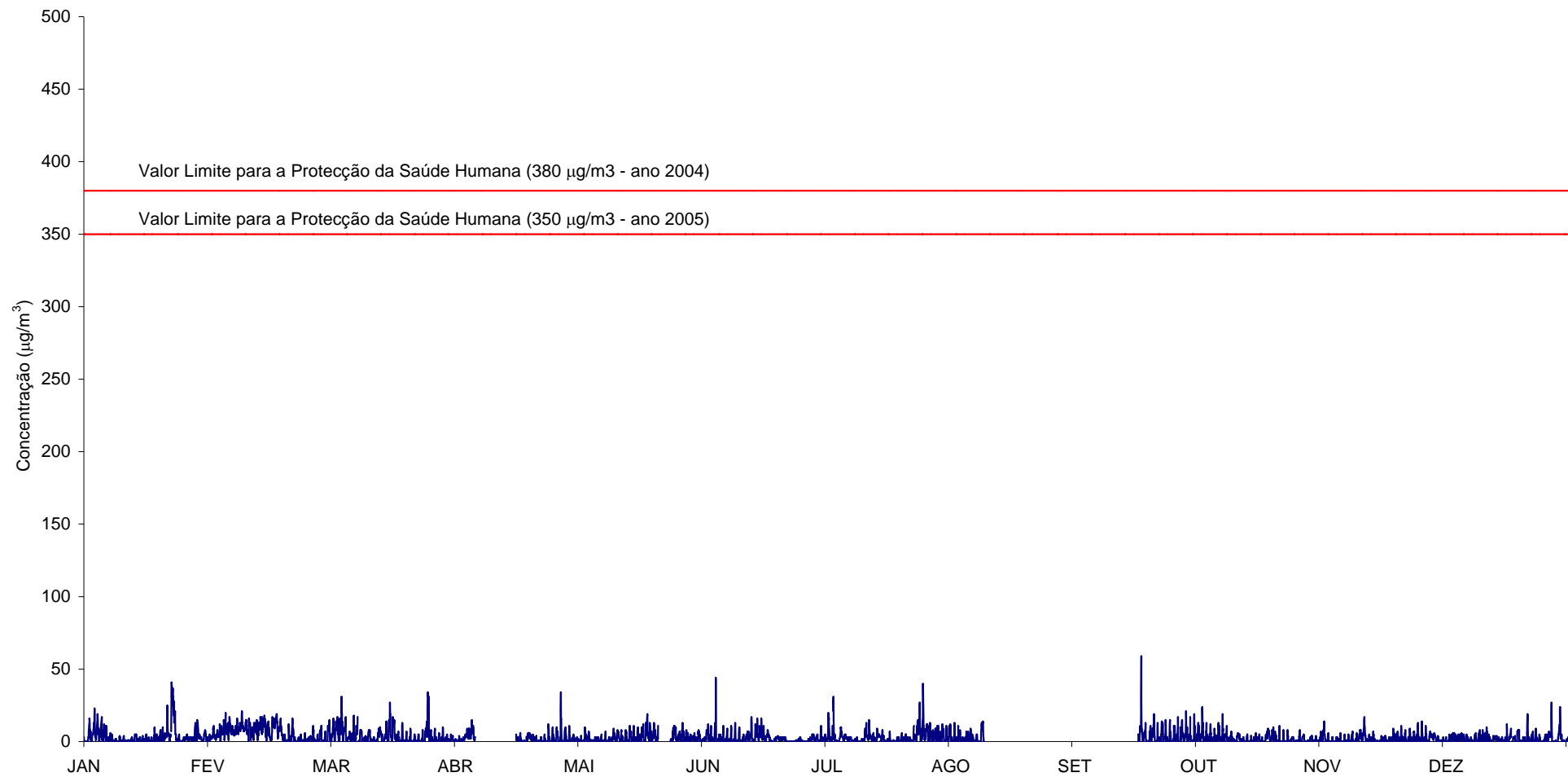


Gráfico 3 - Médias horárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ervedeira segundo D. L. nº 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).



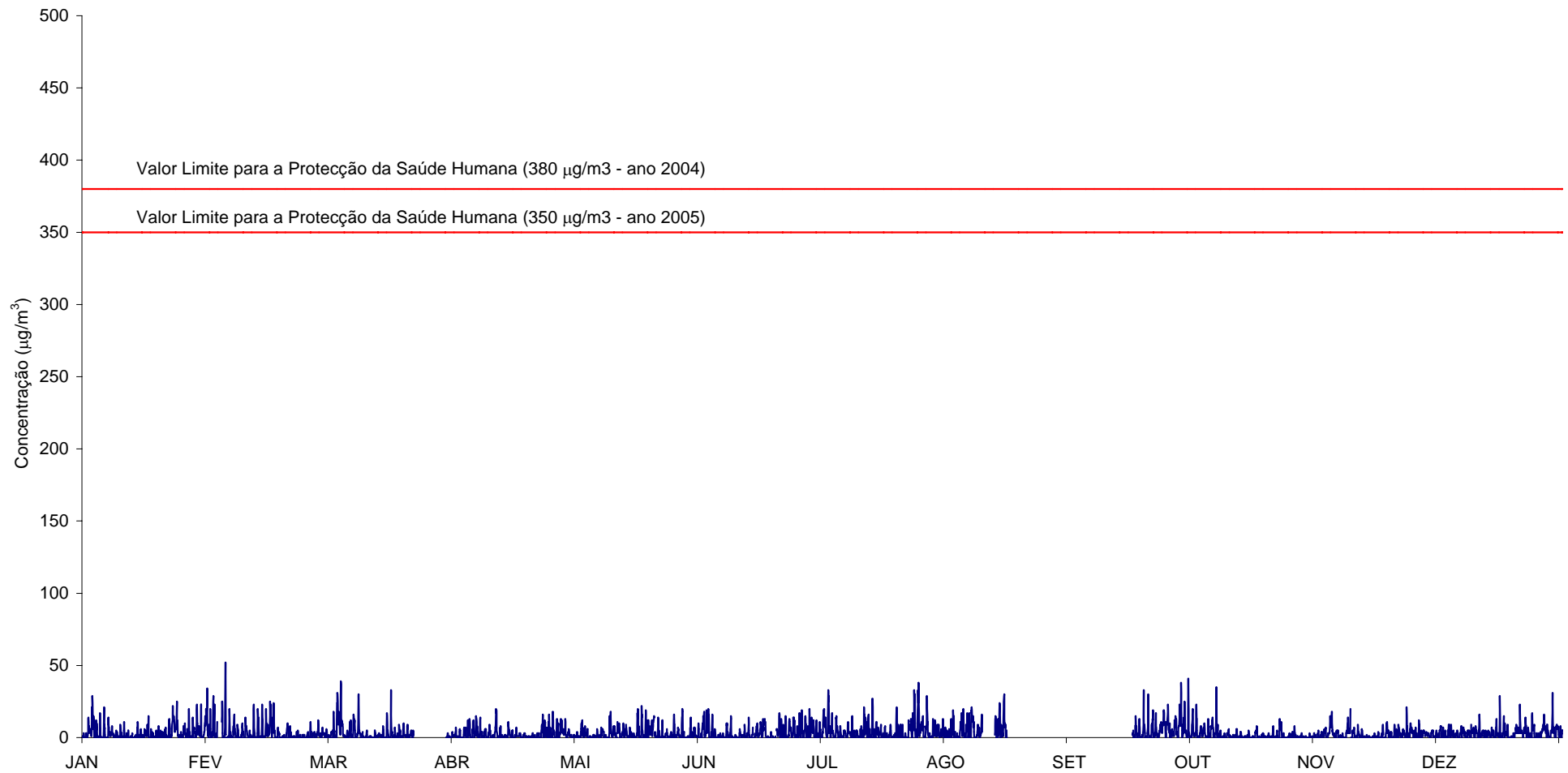


Gráfico 4 - Médias horárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ílhavo segundo D. L. n.º 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

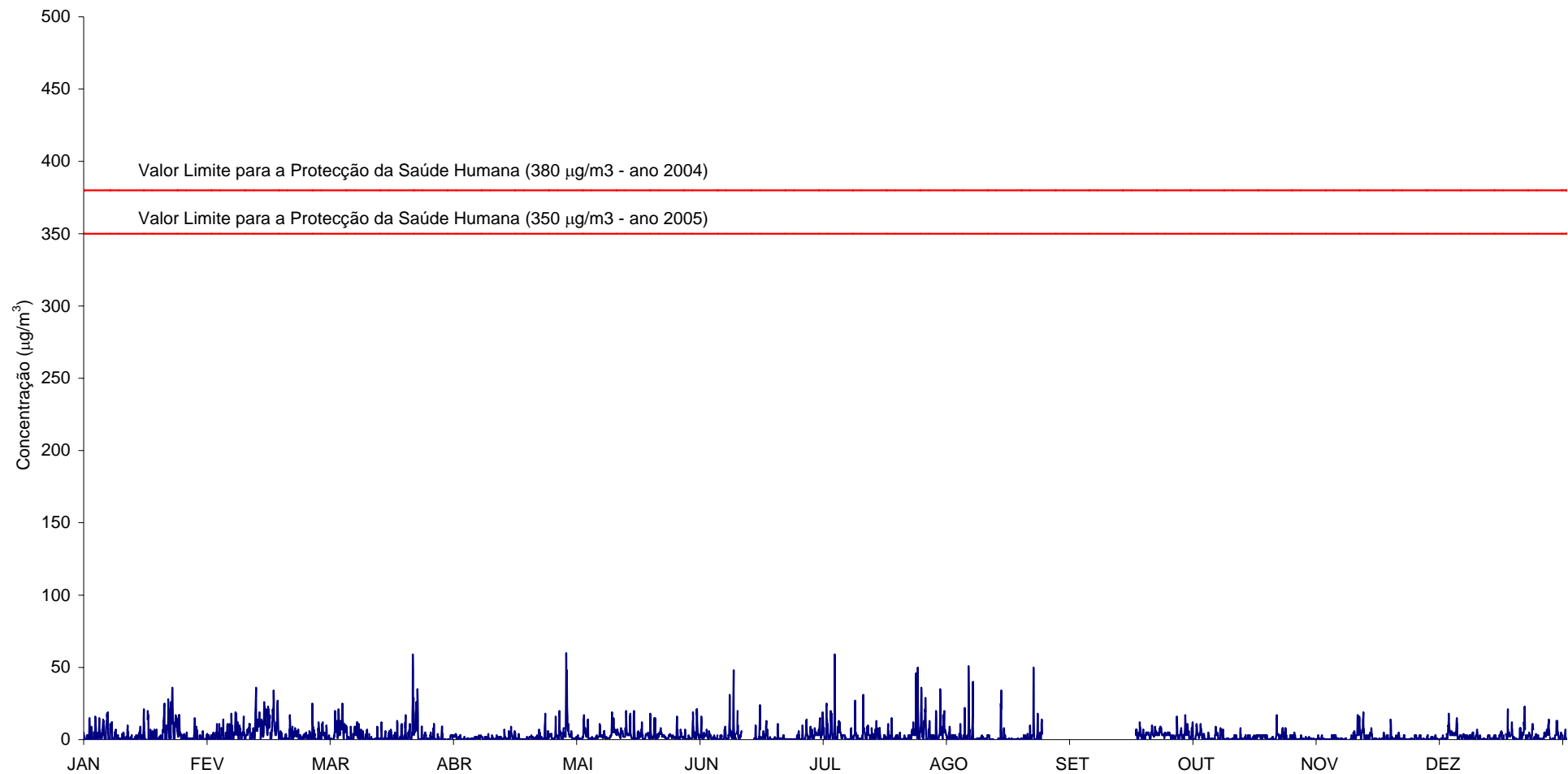


Gráfico 5 - Médias horárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Instituto Geofísico segundo D. L. nº 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

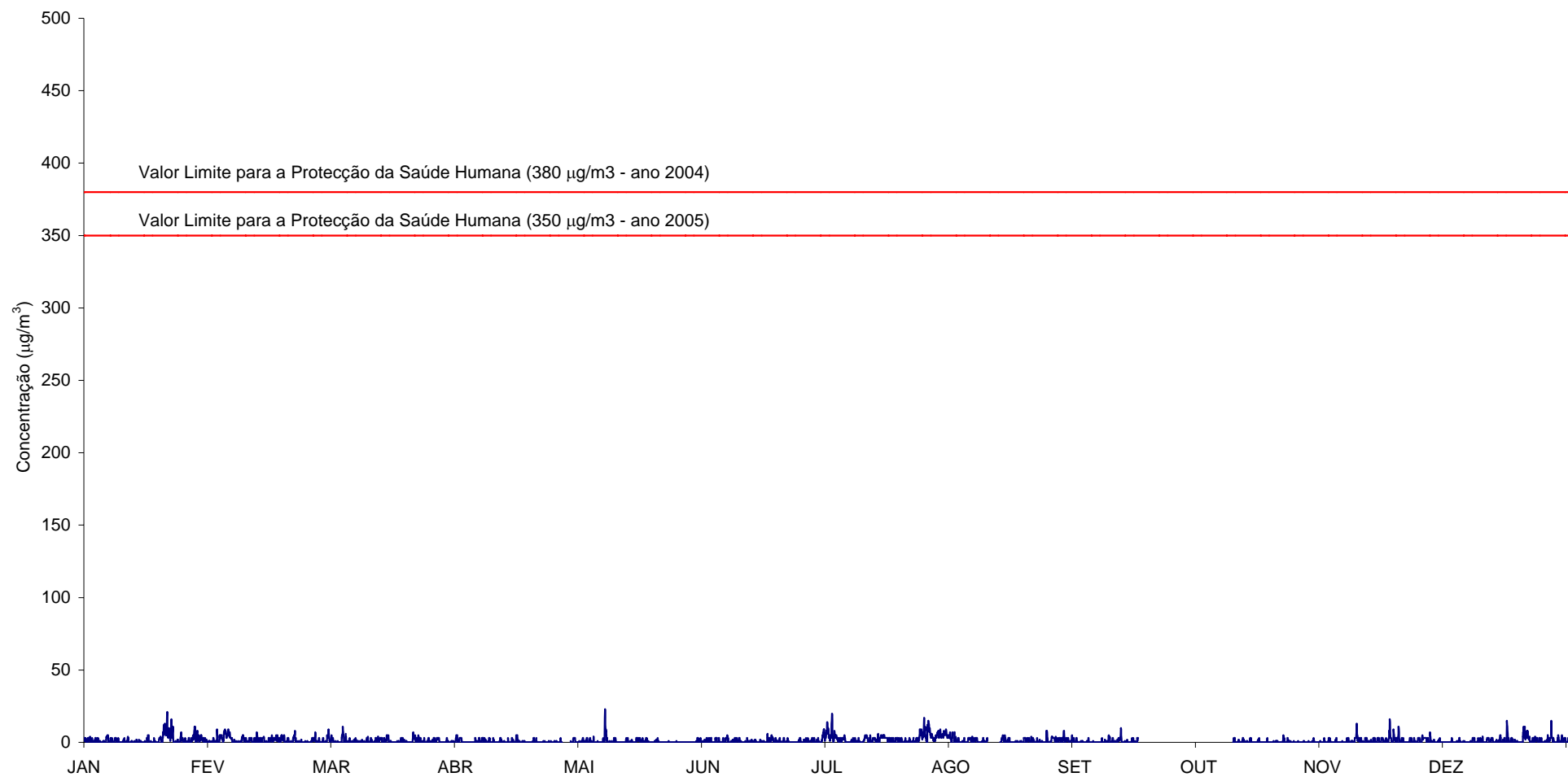


Gráfico 6 - Médias horárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Salgueiro segundo D. L. nº 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

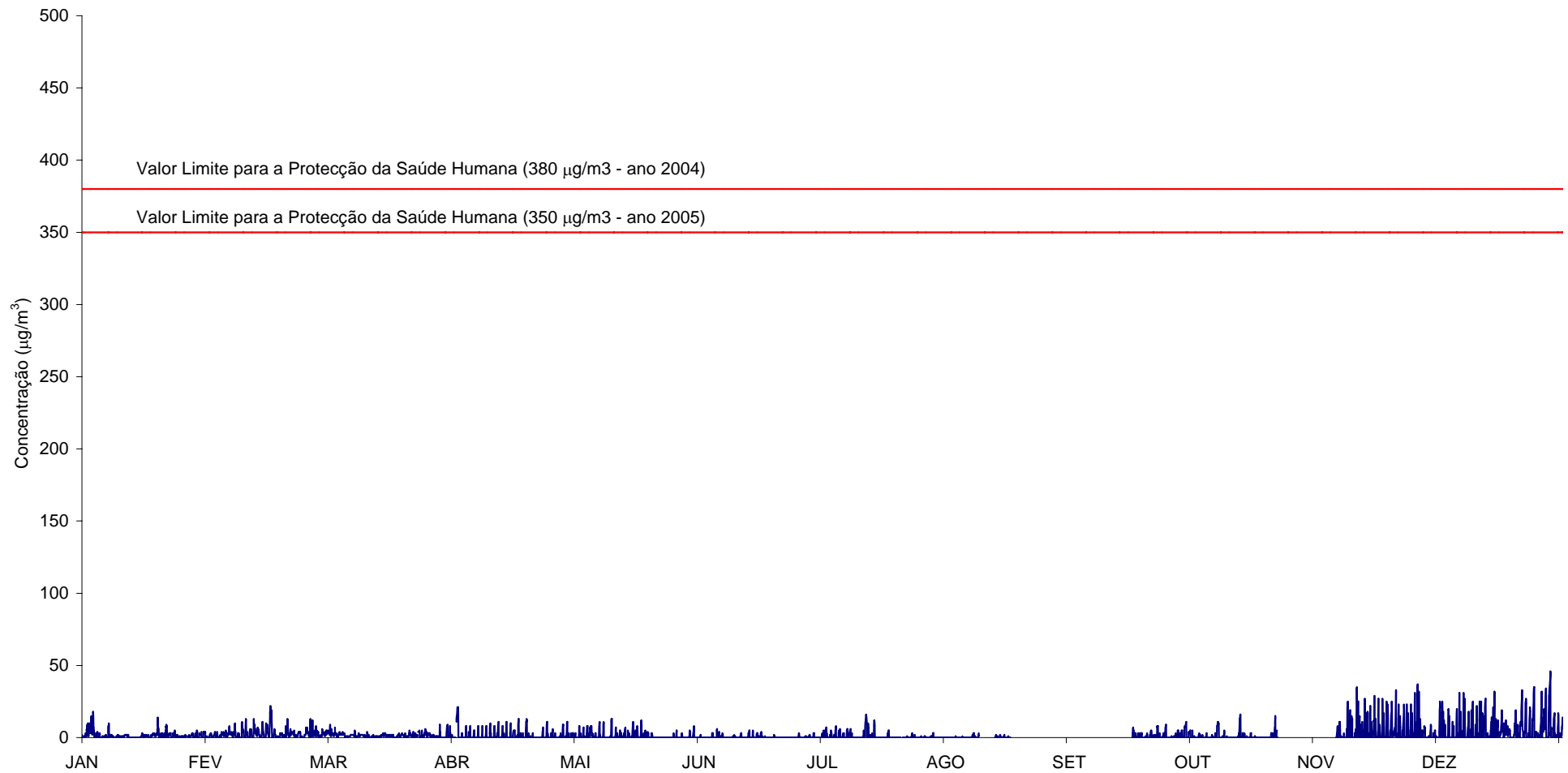


Gráfico 7 - Médias horárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixugueira segundo D. L. n° 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2003).

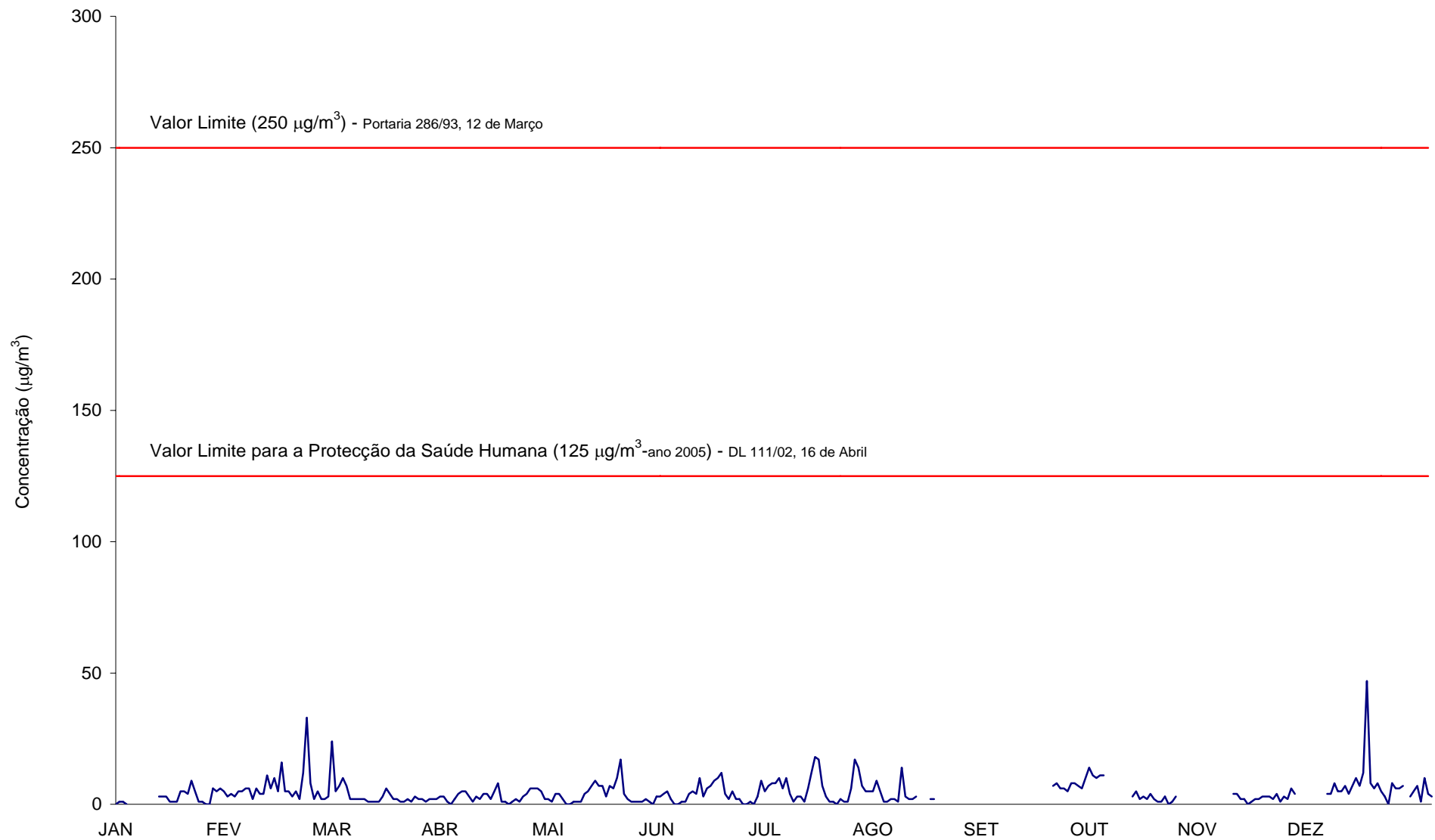


Gráfico 8 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Avanca (Janeiro a Dezembro de 2004).

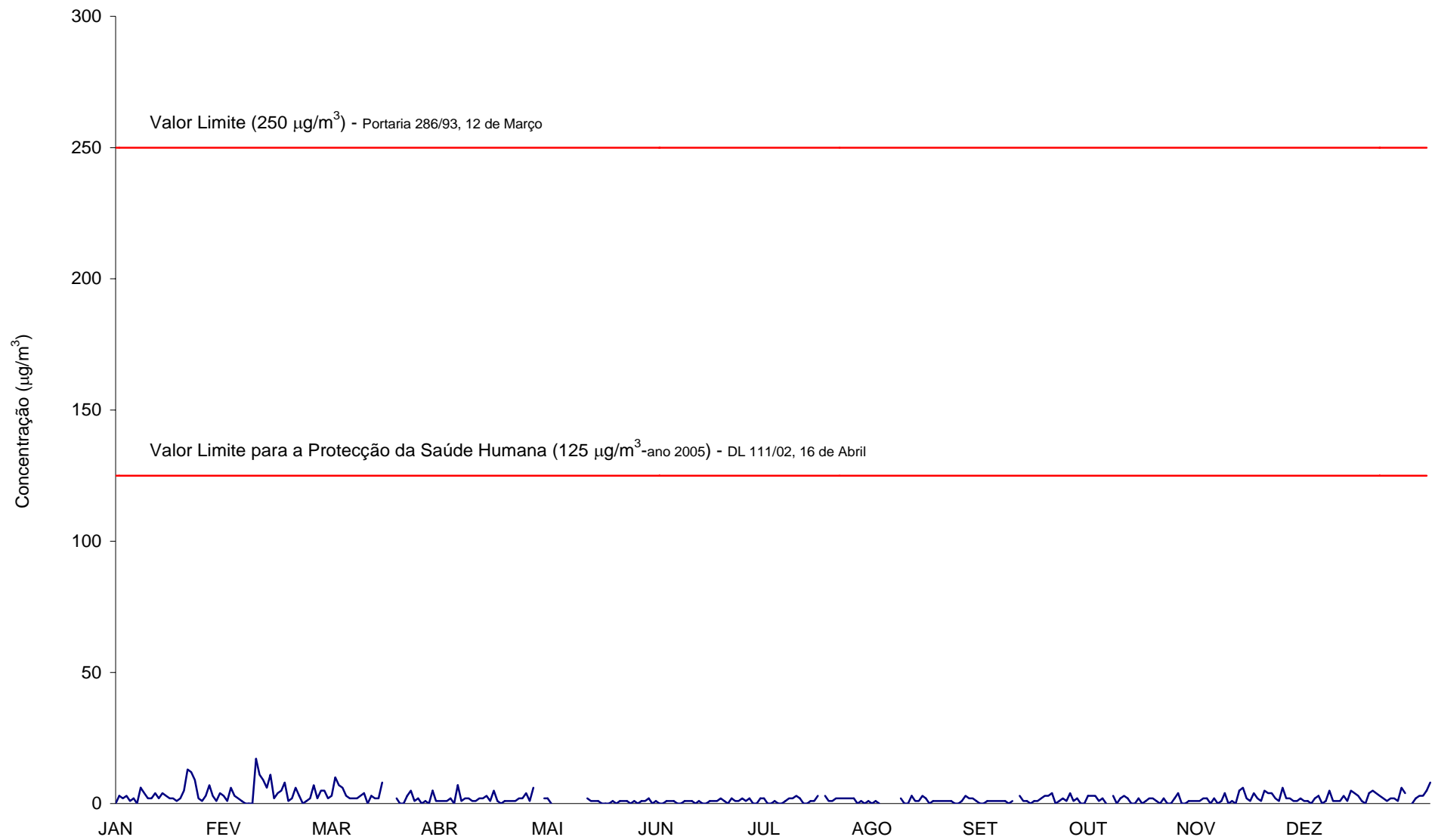


Gráfico 9 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2004).

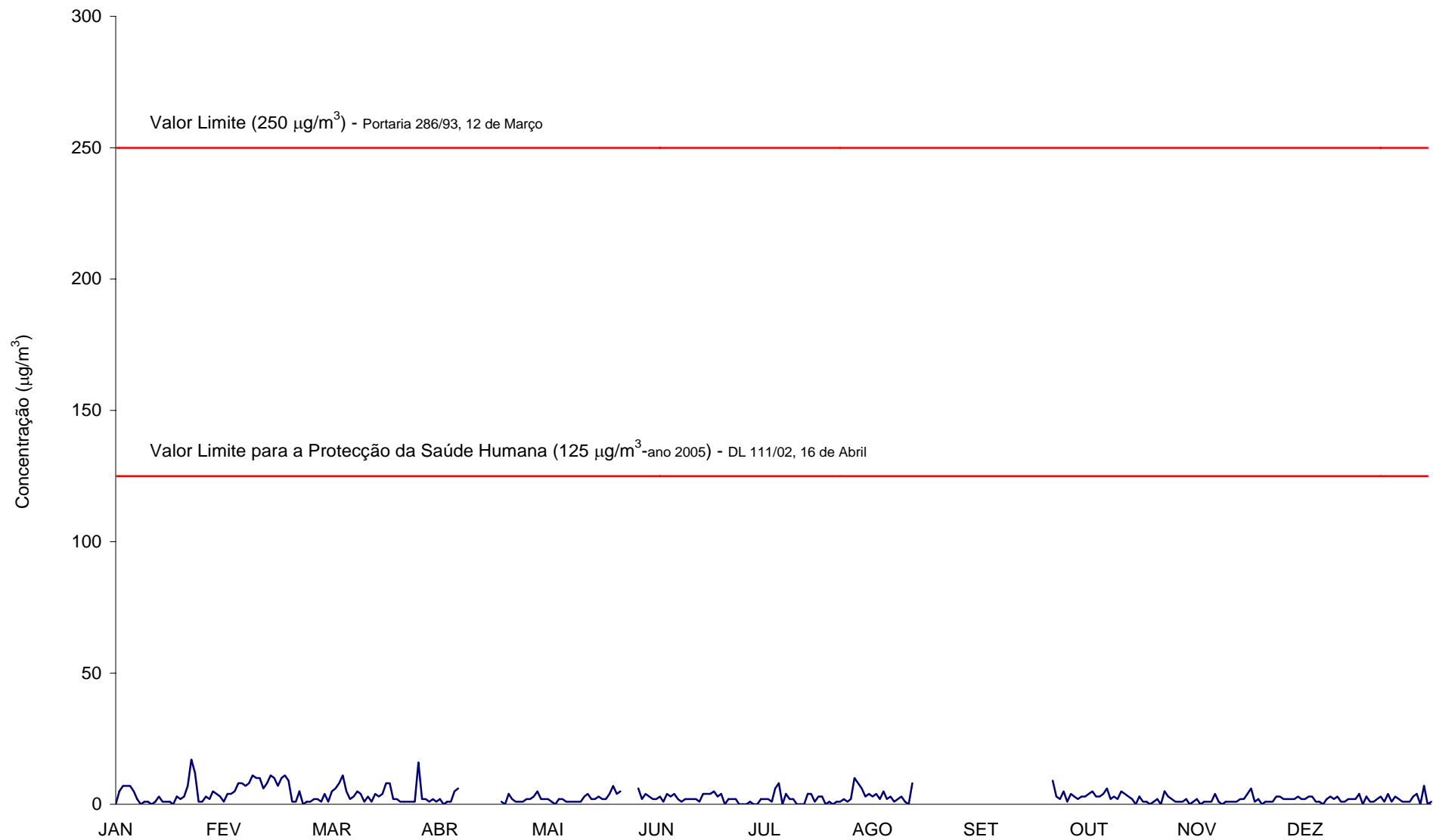


Gráfico 10 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2004).

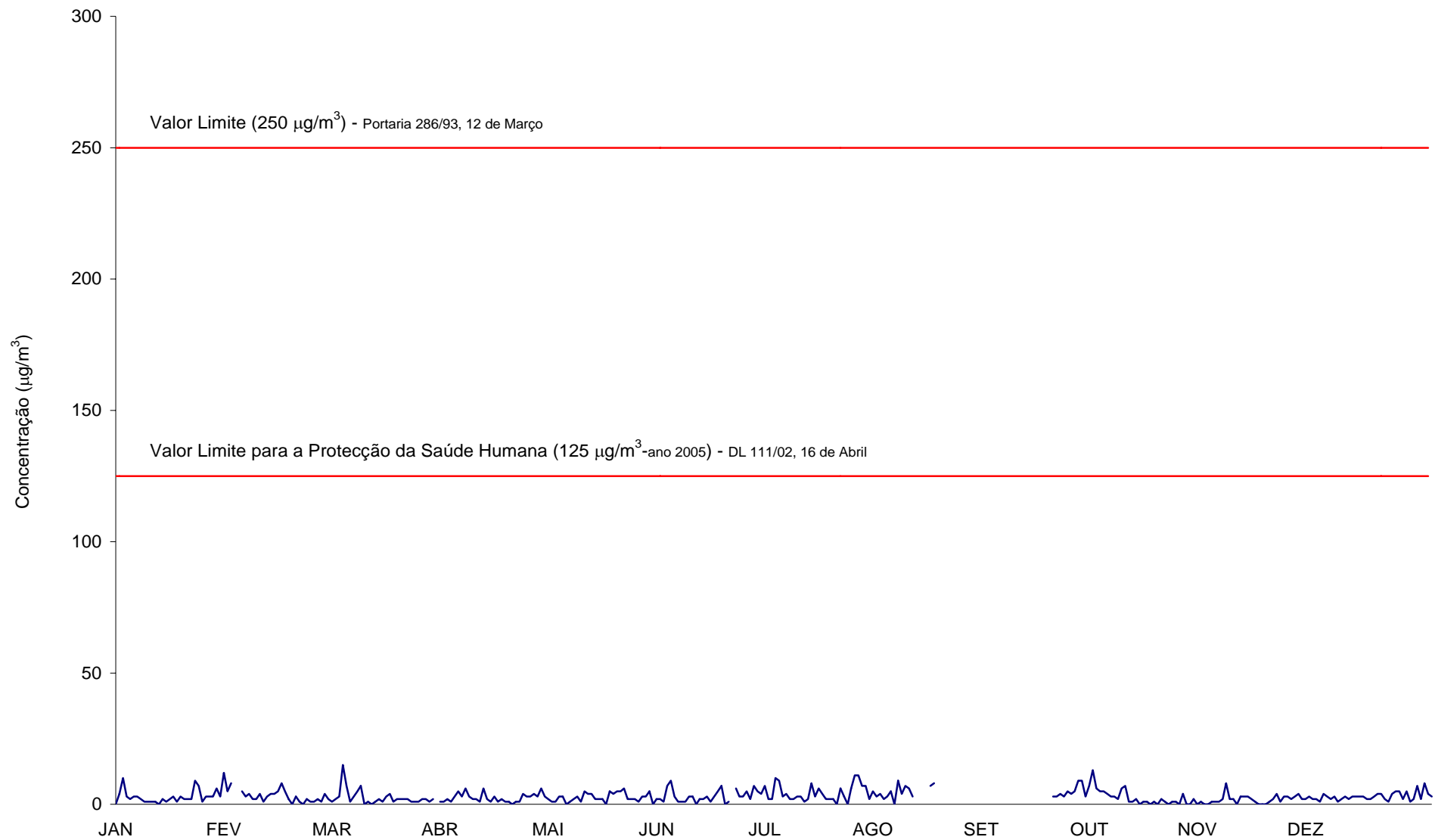


Gráfico 11 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2004).



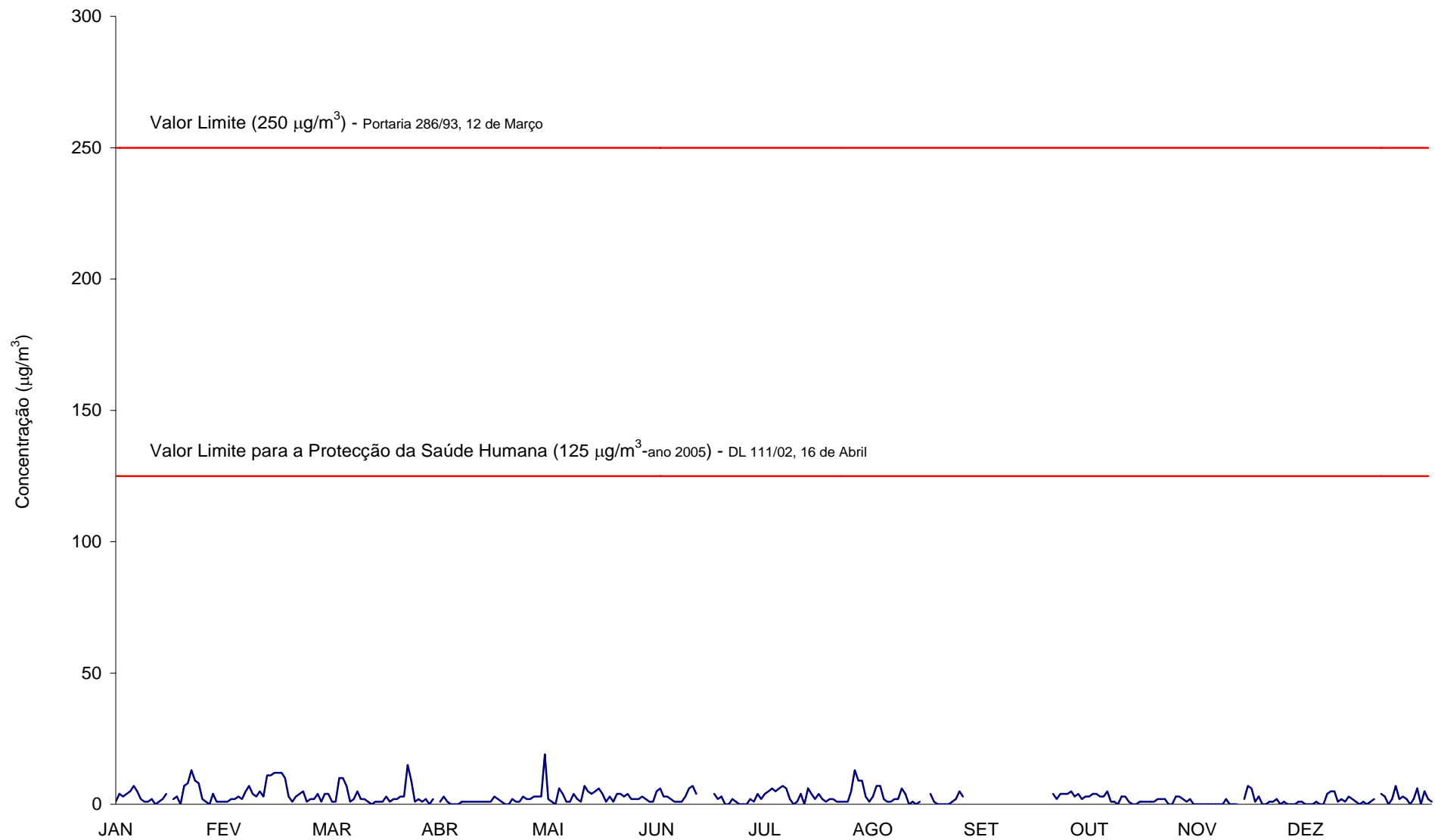


Gráfico 12 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2004).

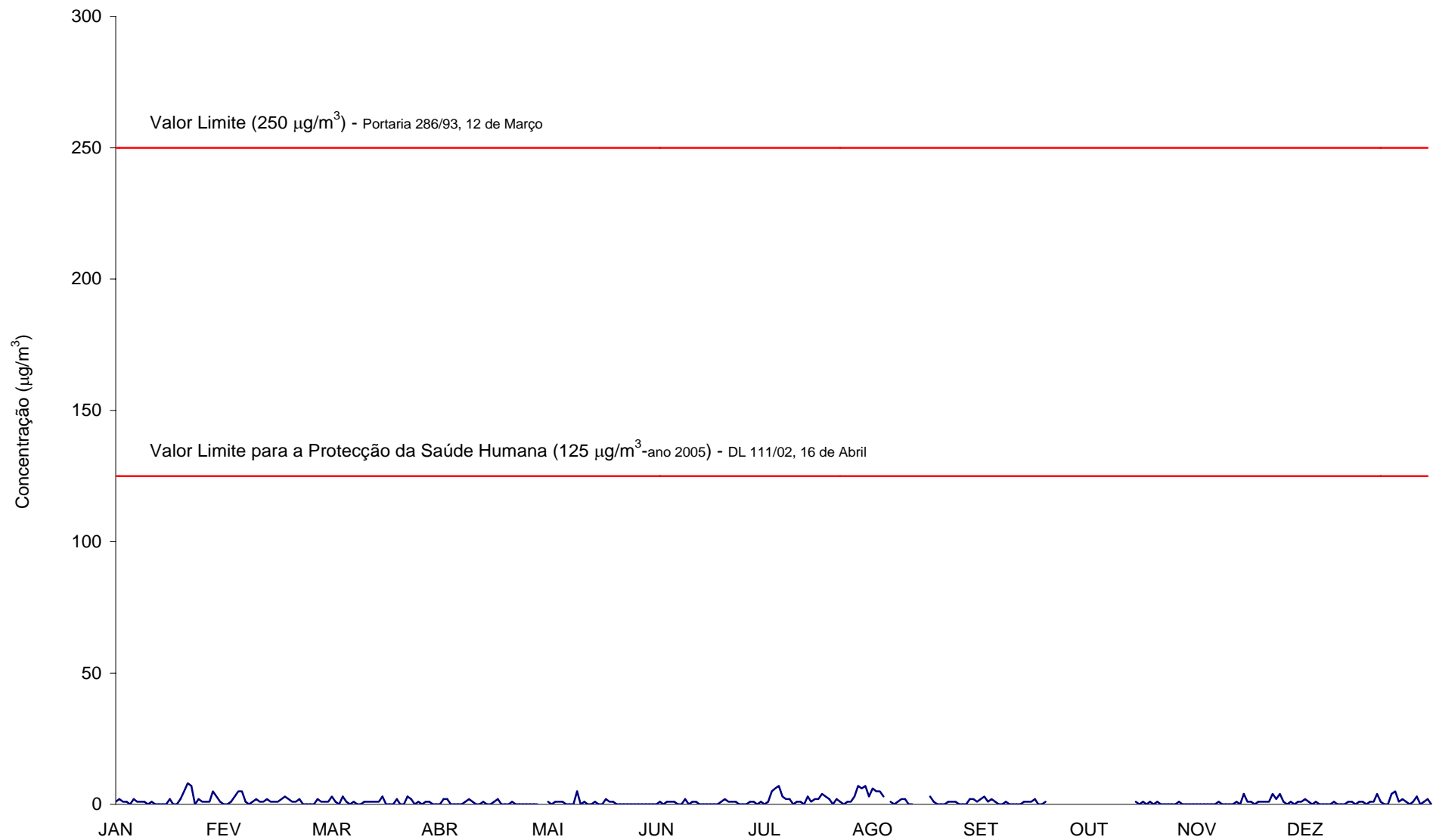


Gráfico 13 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2004).

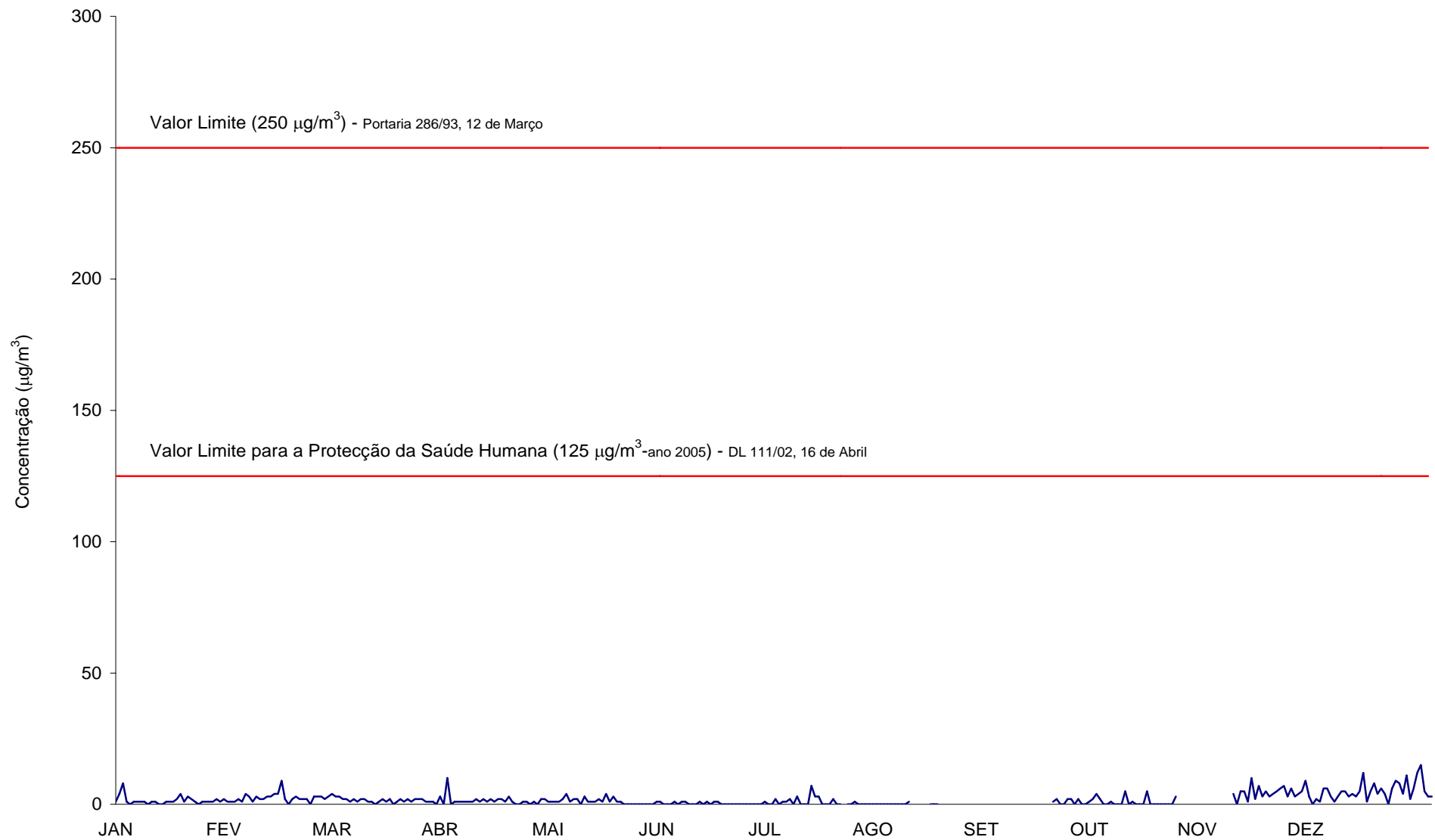


Gráfico 14 - Médias diárias das concentrações de  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Teixugueira segundo D. L. n° 111/02, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

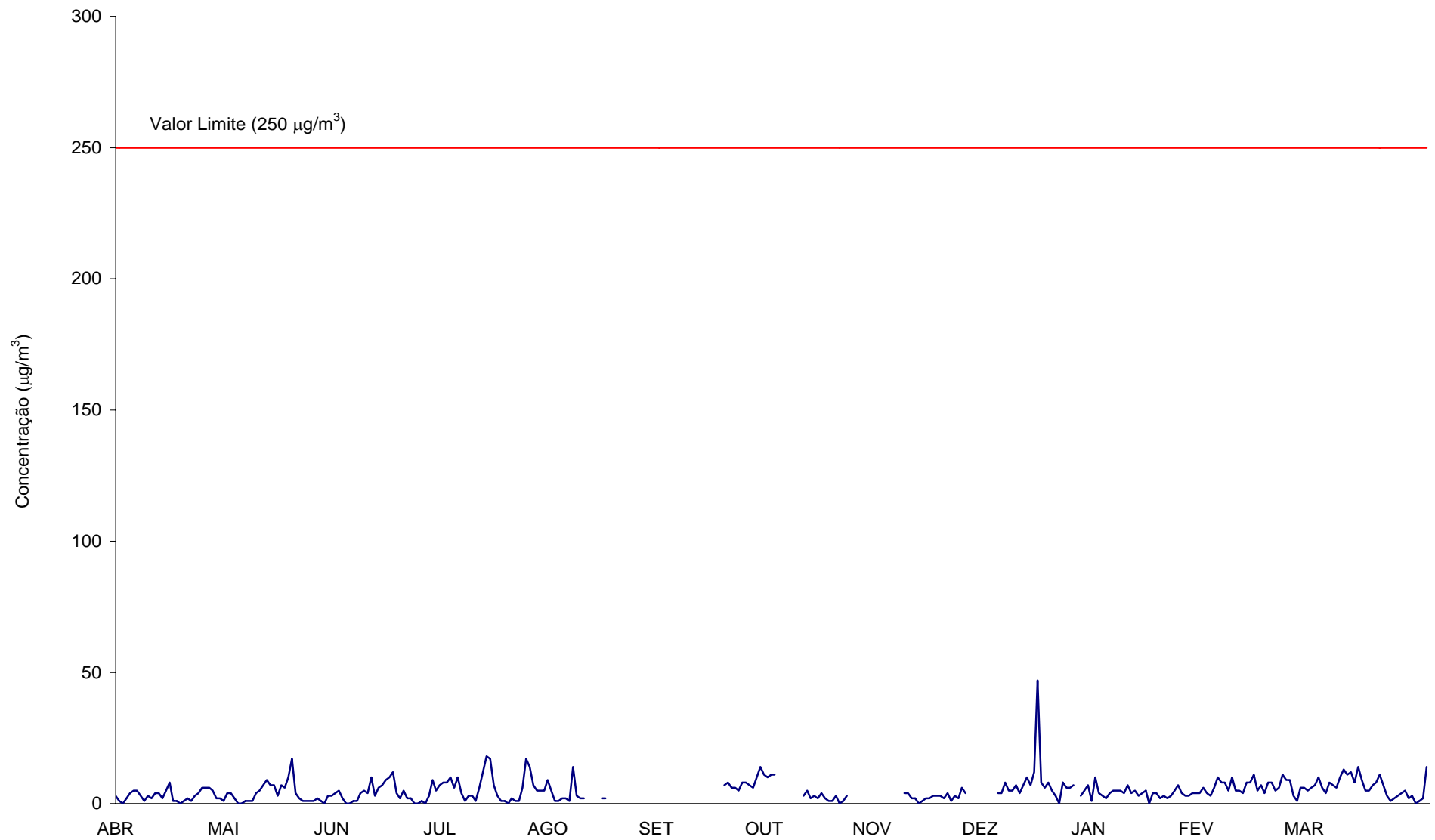


Gráfico 15 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Avanca segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

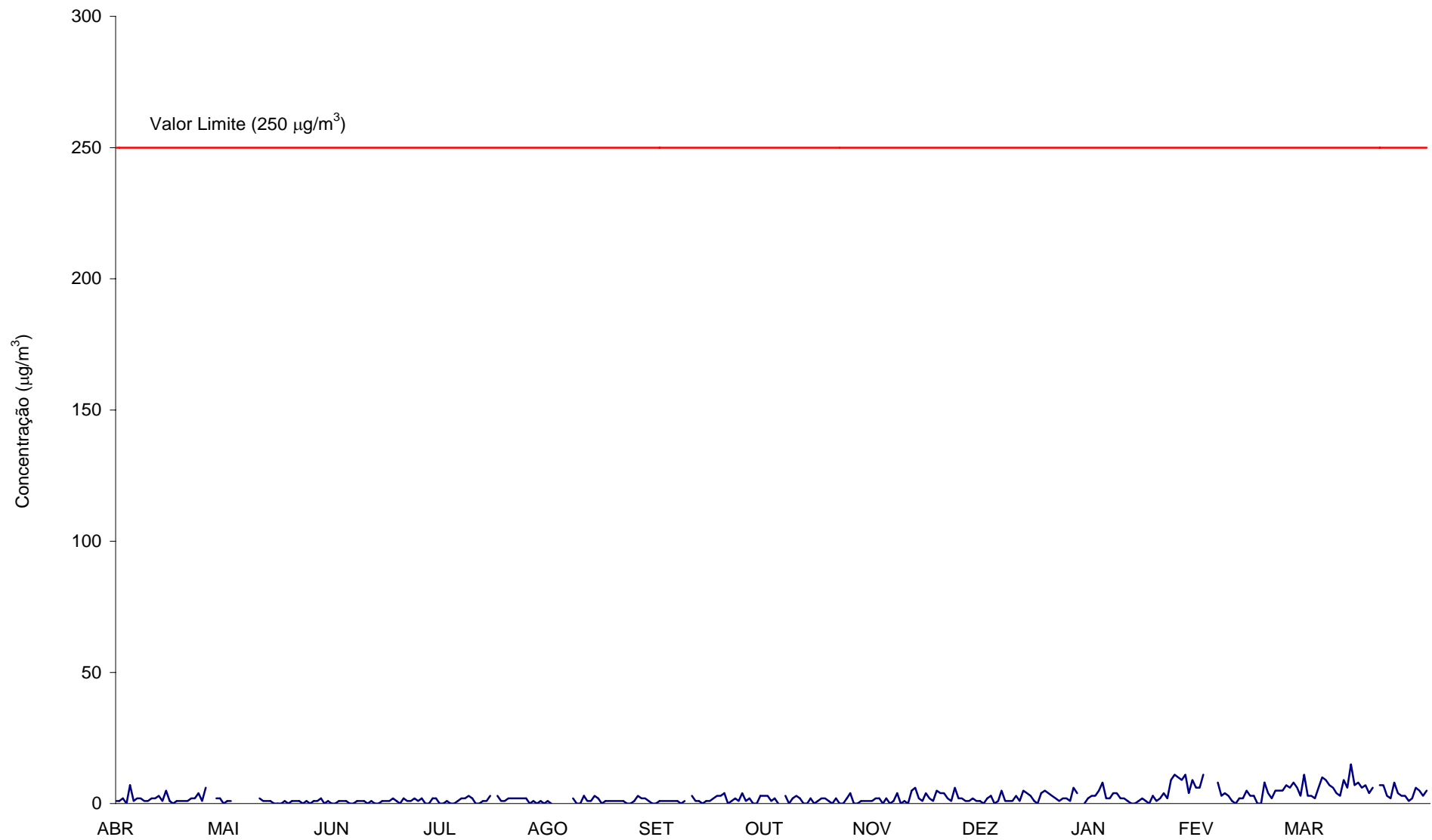


Gráfico 16 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

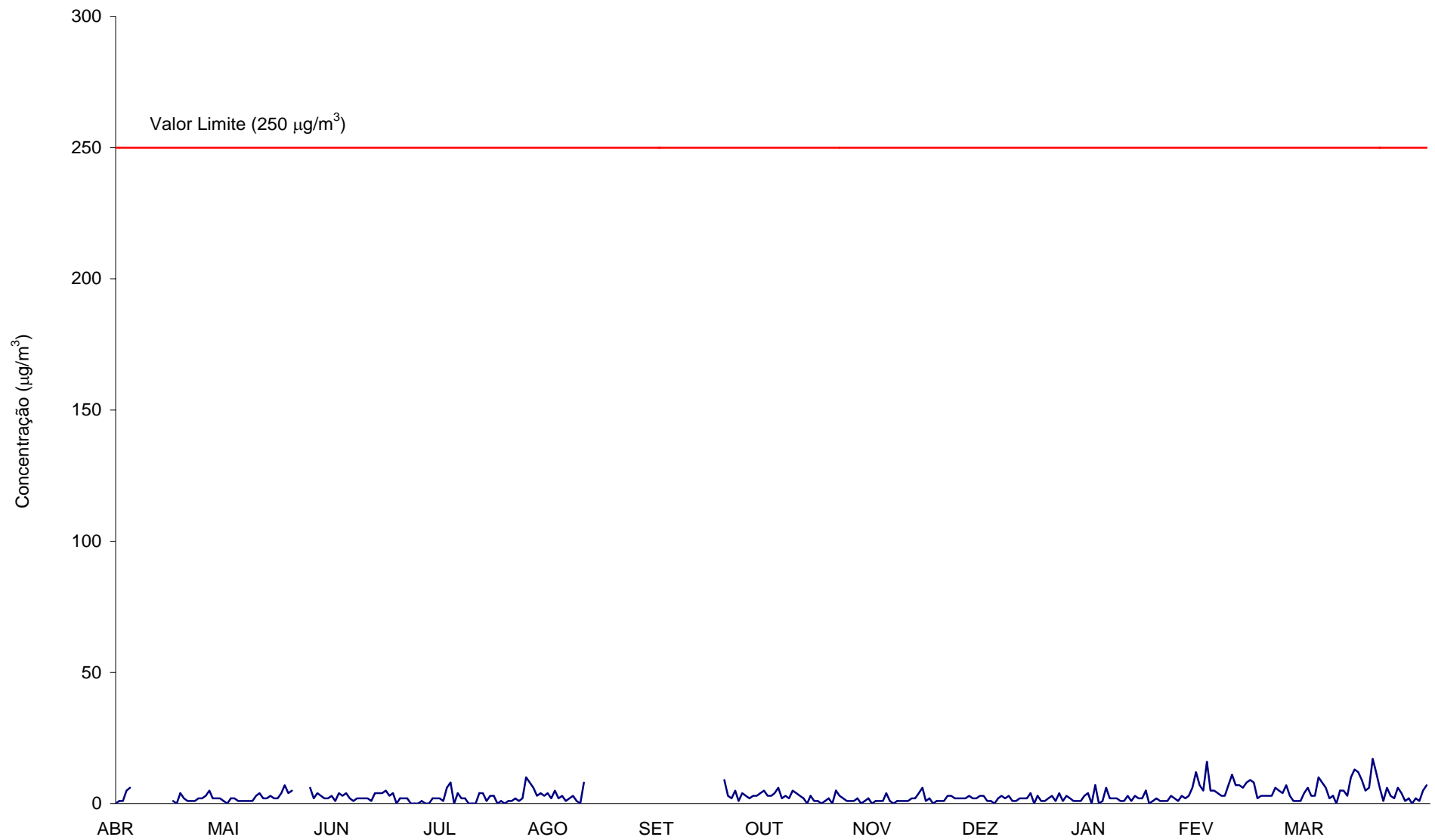


Gráfico 17 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ervedeira segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

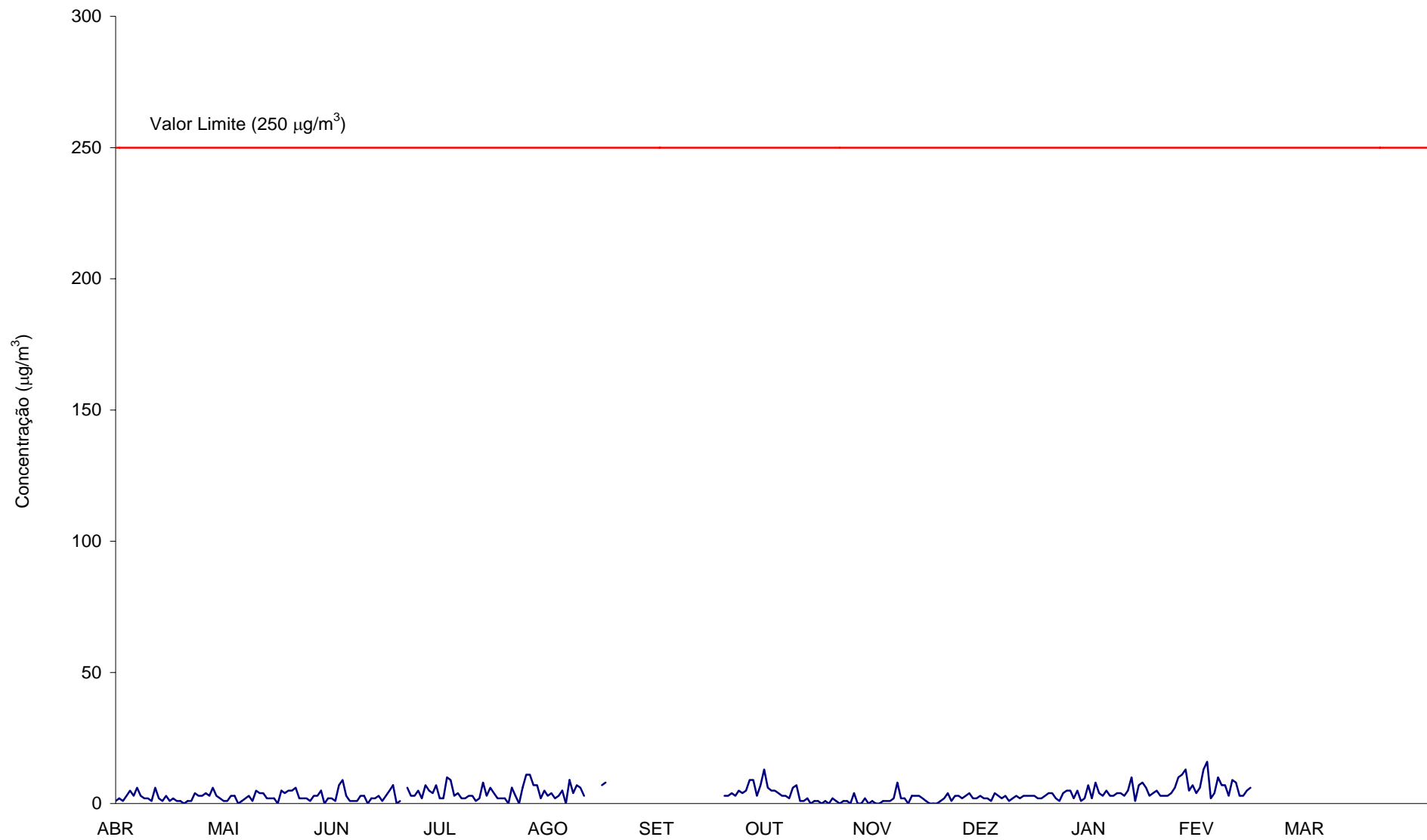


Gráfico 18 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ílhavo segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

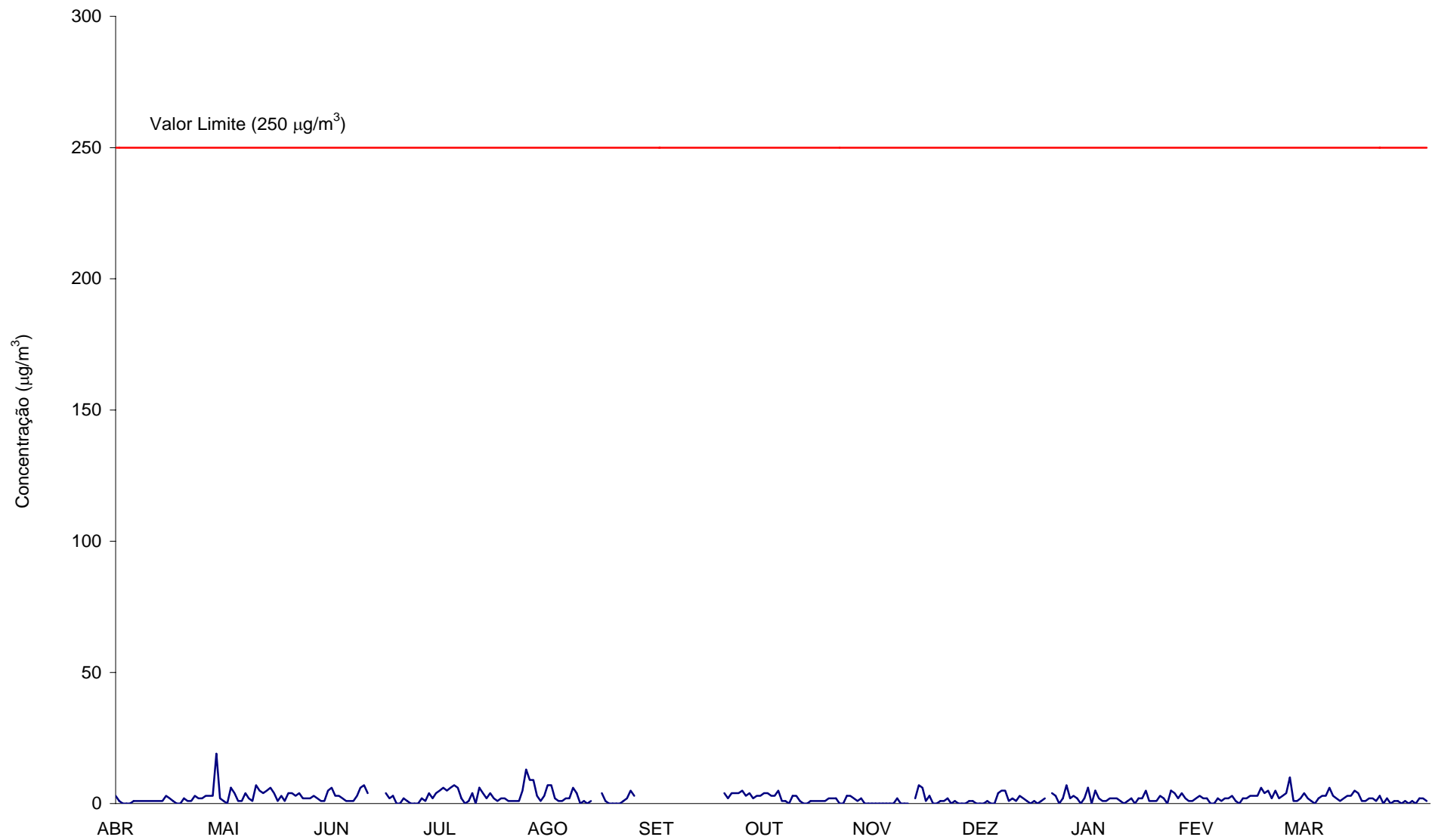


Gráfico 19 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Instituto Geofísico segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).



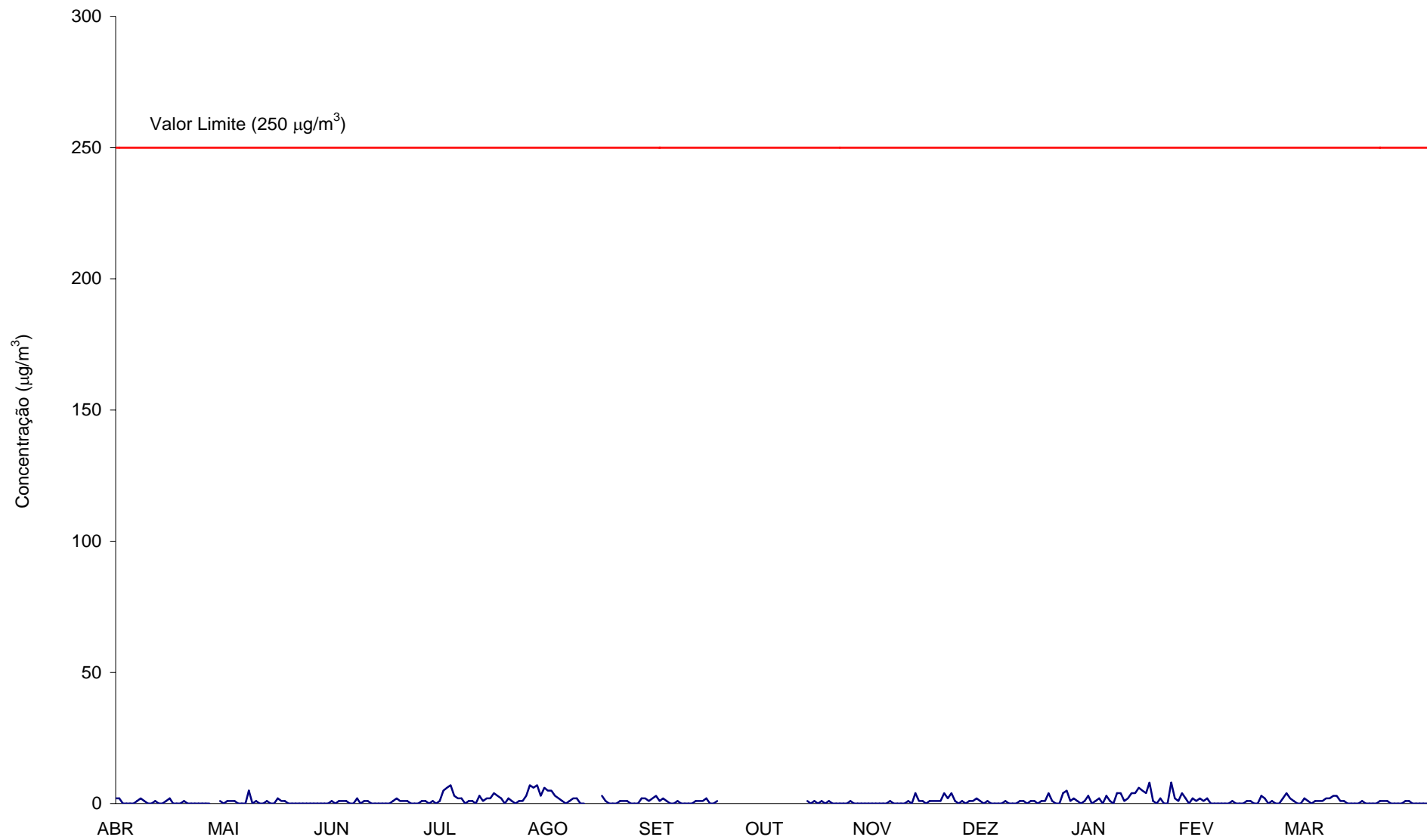


Gráfico 20 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Salgueiro segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

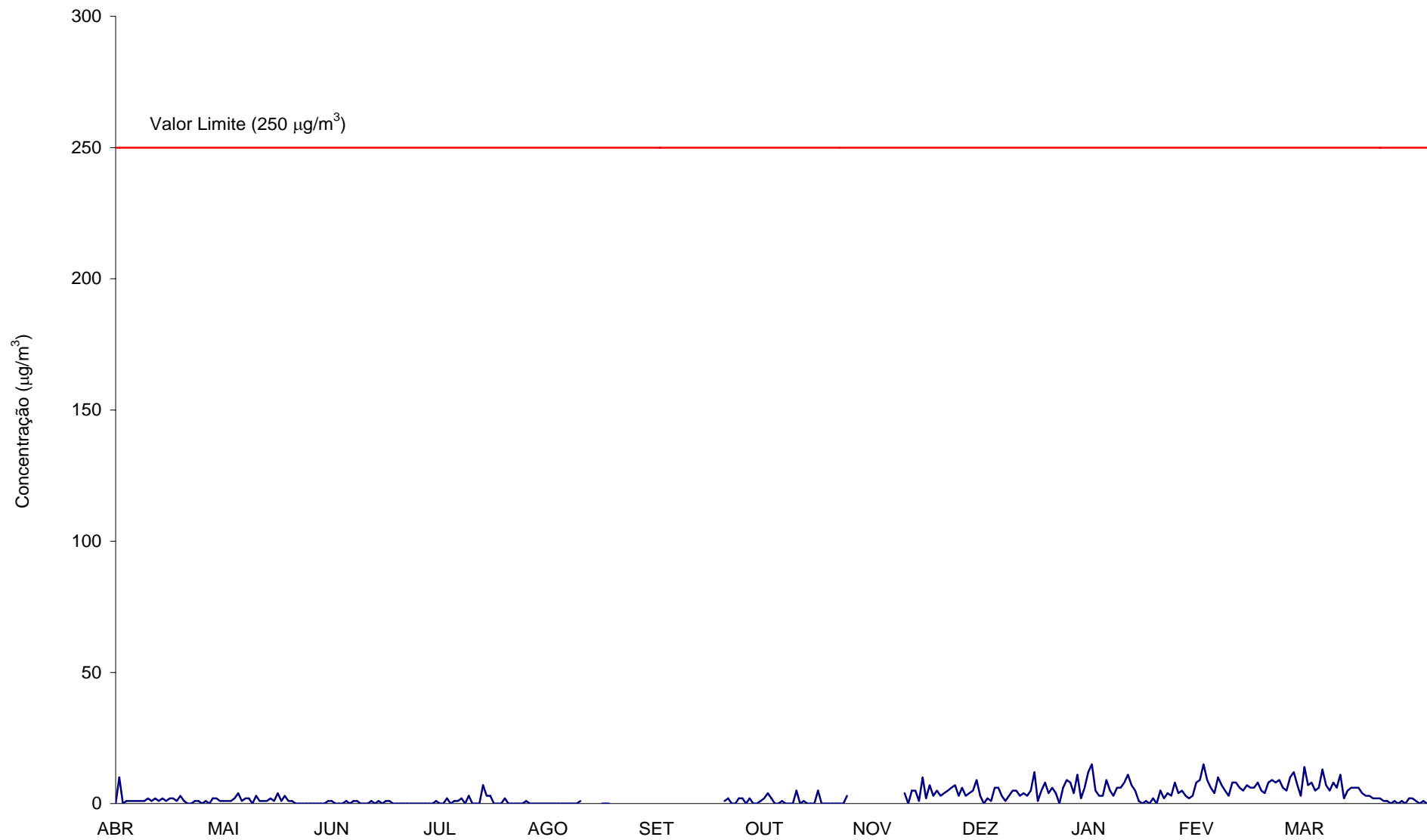


Gráfico 21 - Médias diárias das concentrações de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixugueira segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Março (Abril de 2004 a Março de 2005).

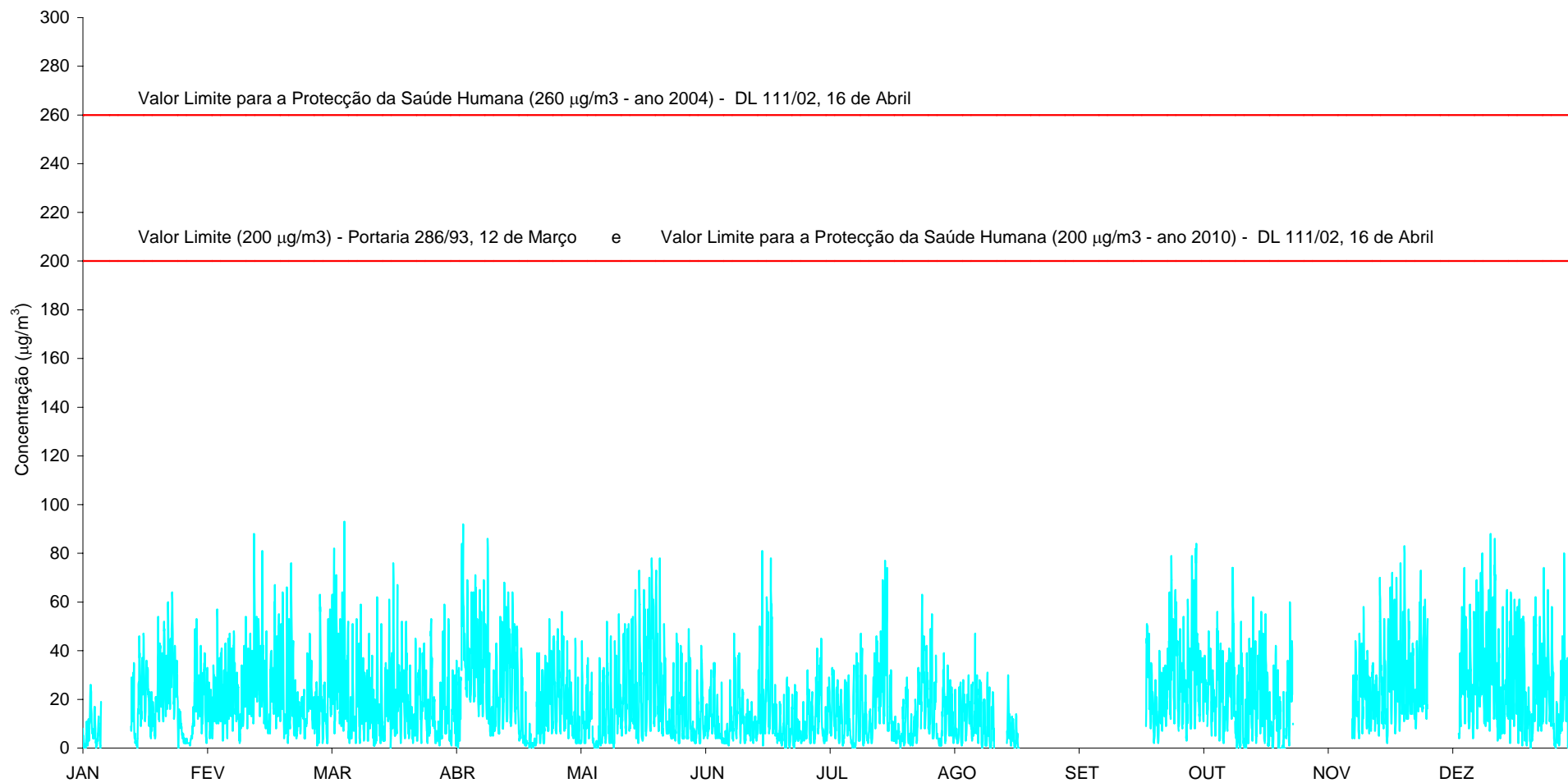


Gráfico 22 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Avanca (Janeiro a Dezembro de 2004).

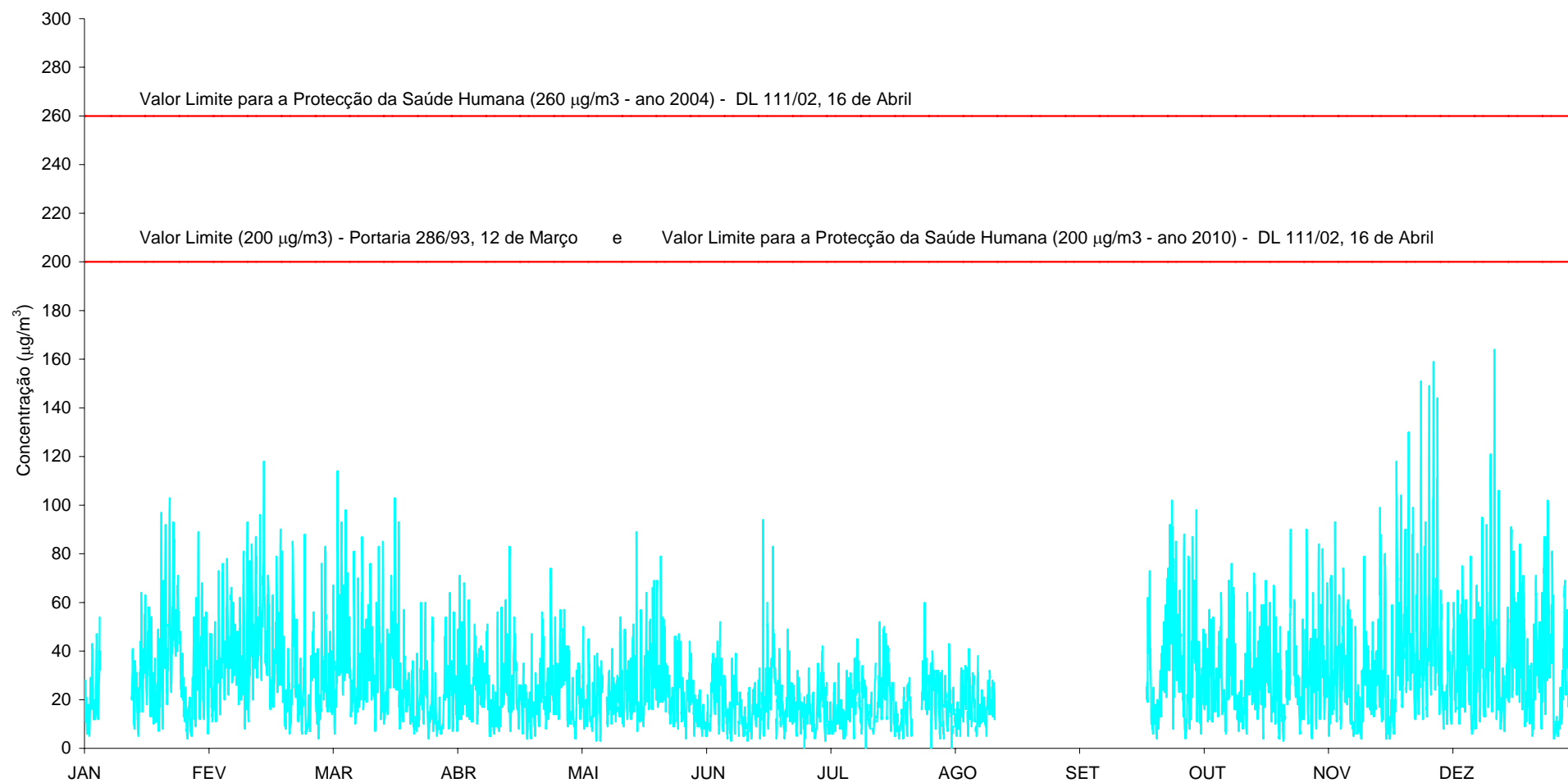


Gráfico 23 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Aveiro (Janeiro a Dezembro de 2004).

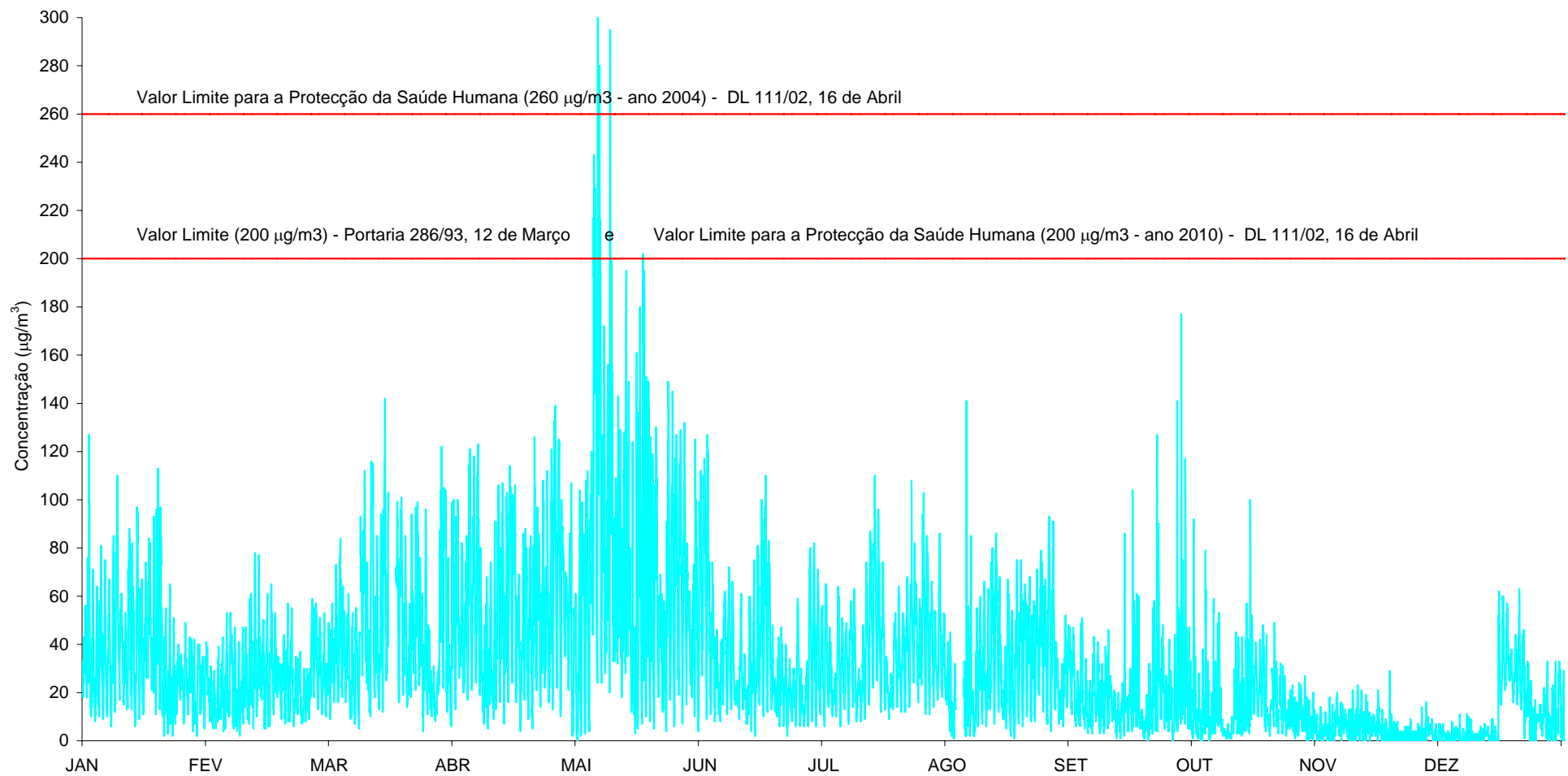


Gráfico 24 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2004).

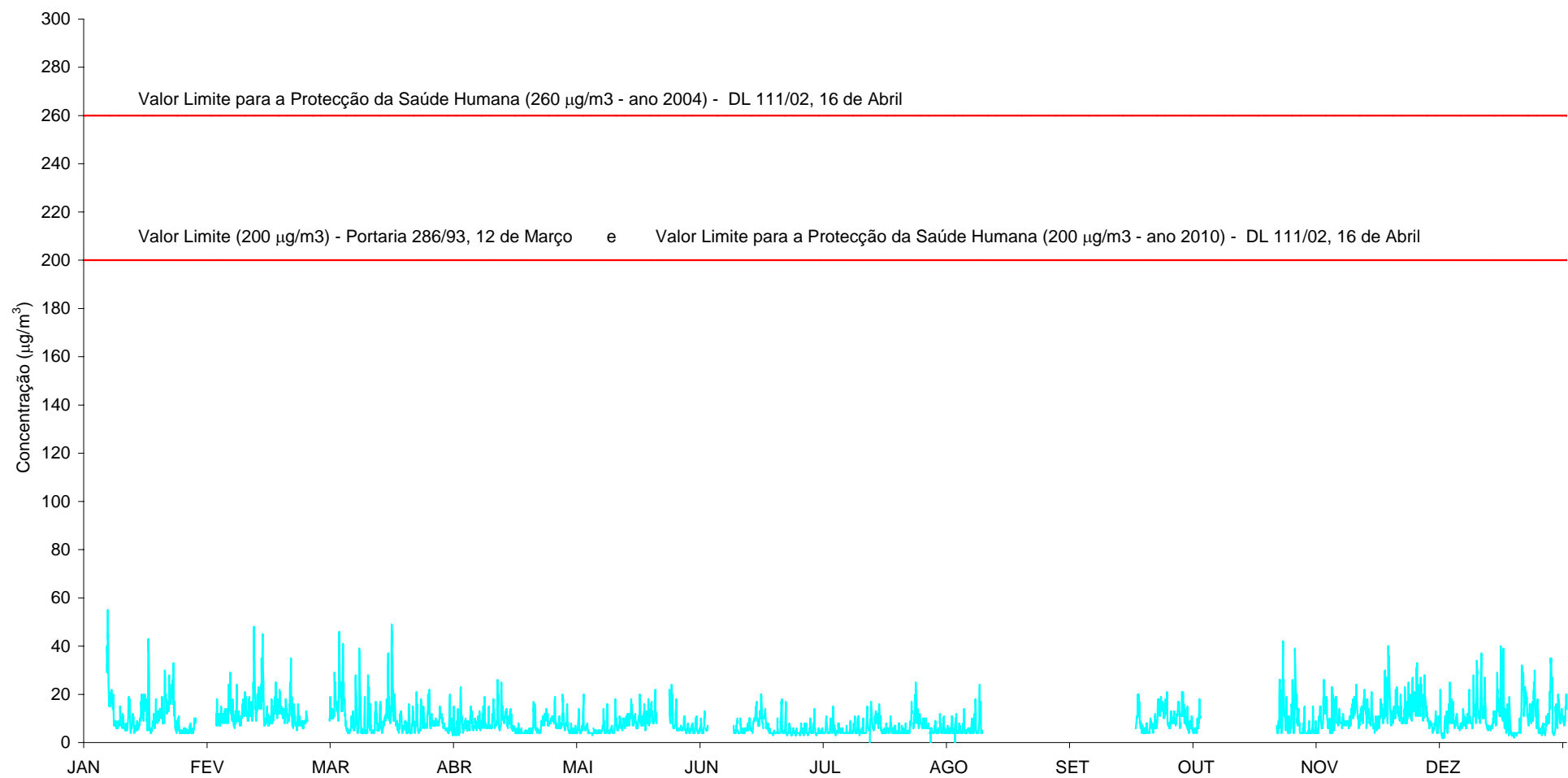


Gráfico 25 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2004).

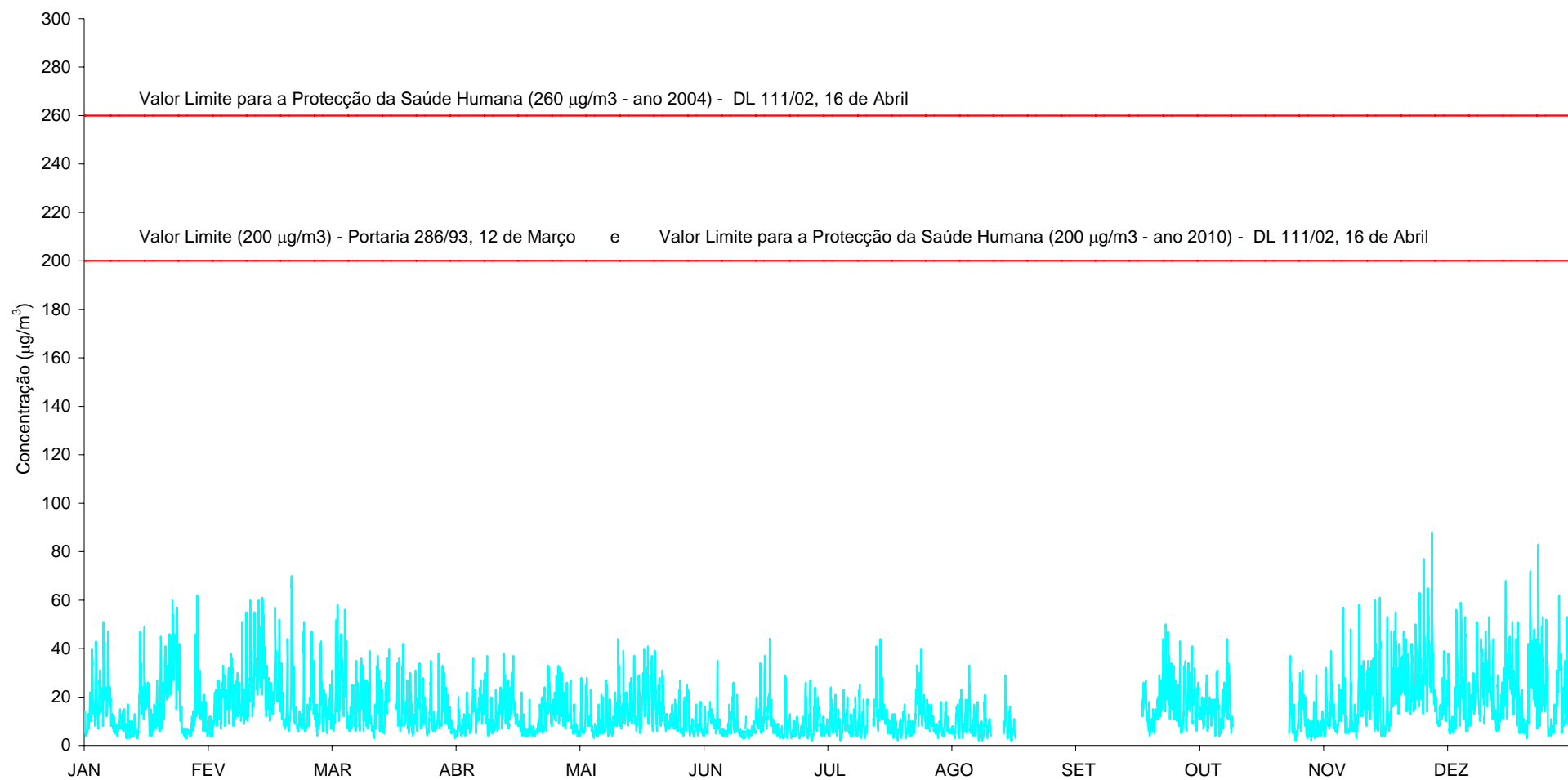


Gráfico 26 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2004).

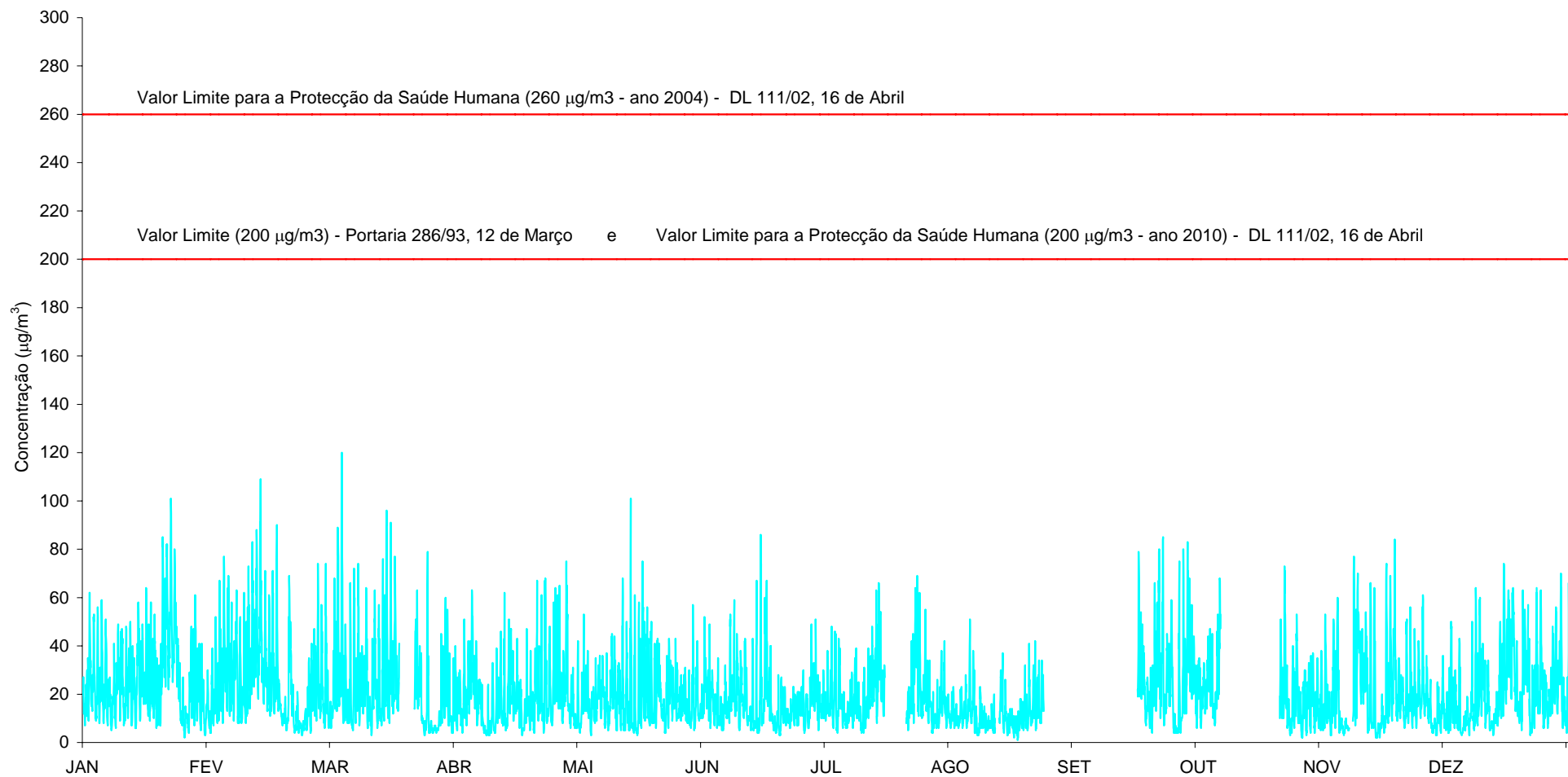


Gráfico 27 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2004).



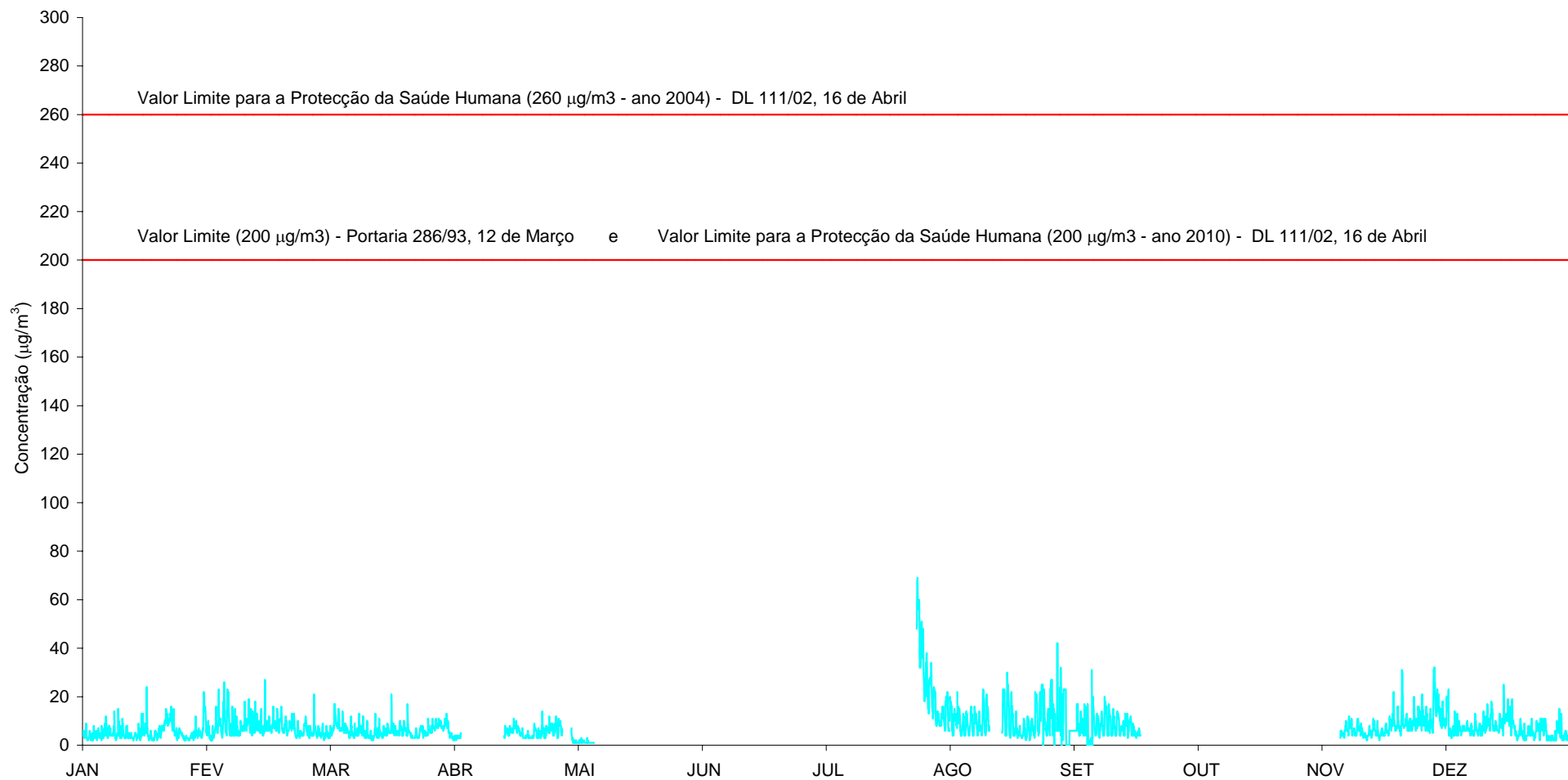


Gráfico 28 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2004).

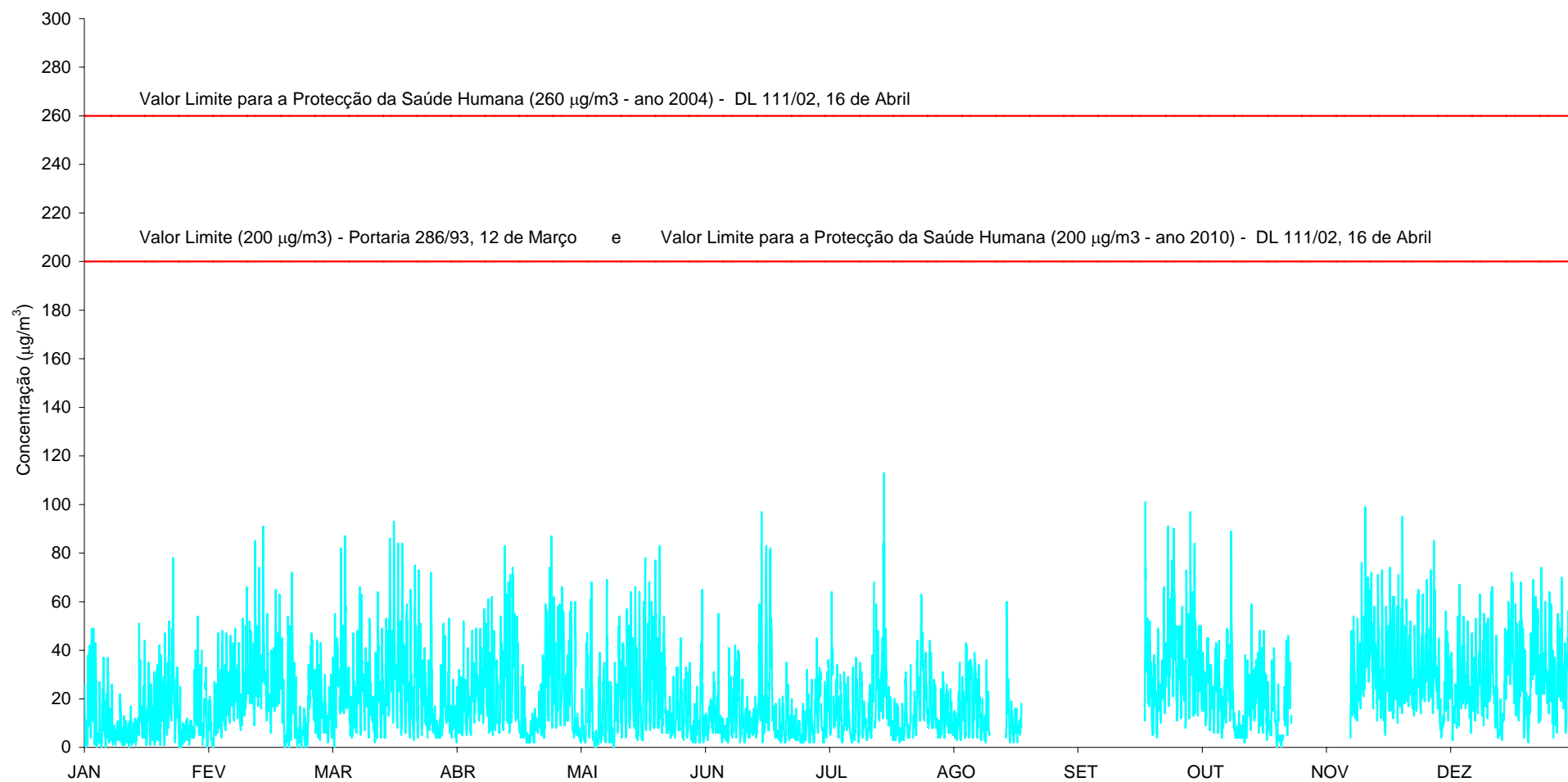


Gráfico 29 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2004).

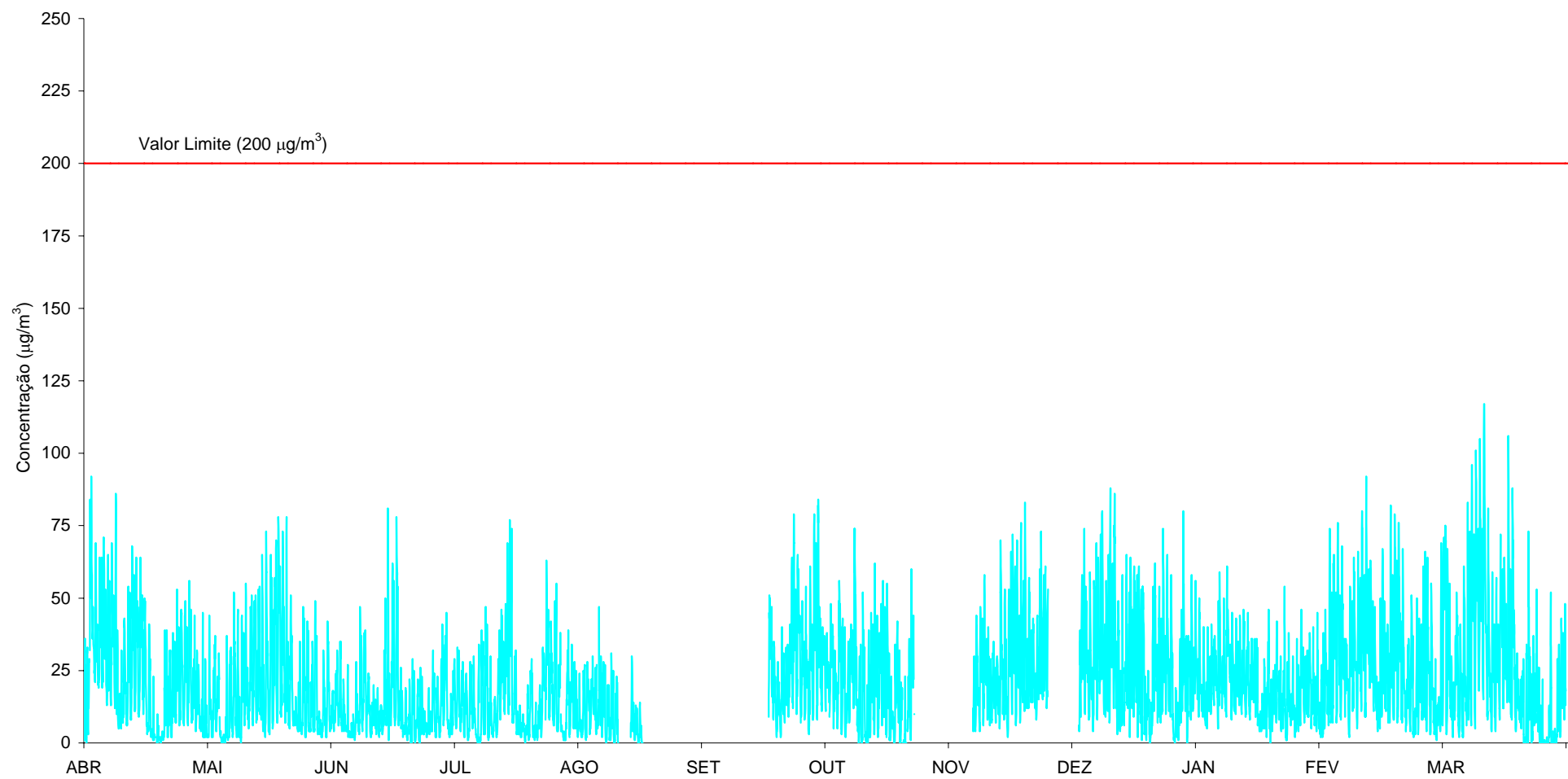


Gráfico 30 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Avanca segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

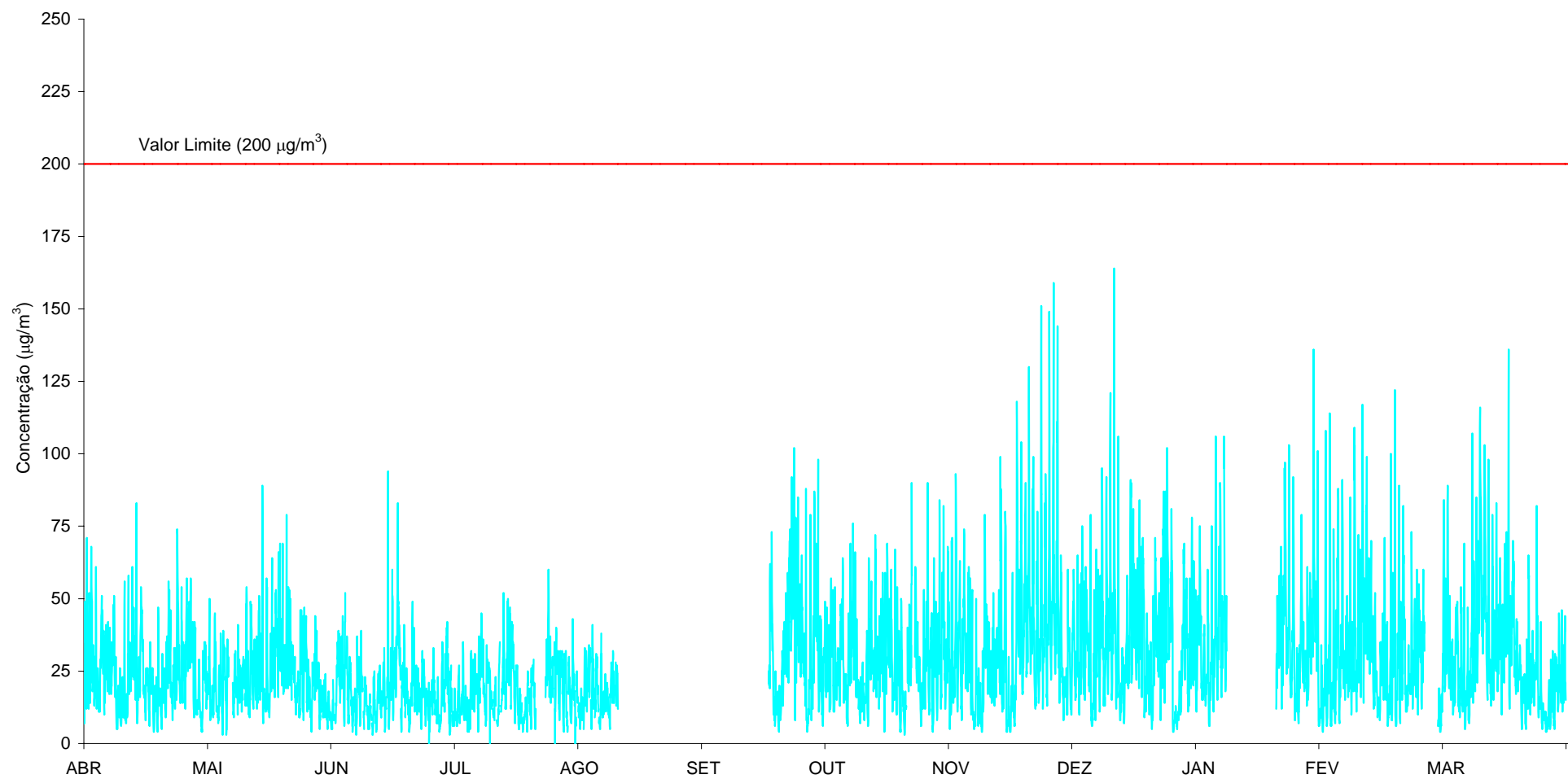


Gráfico 31 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Aveiro segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

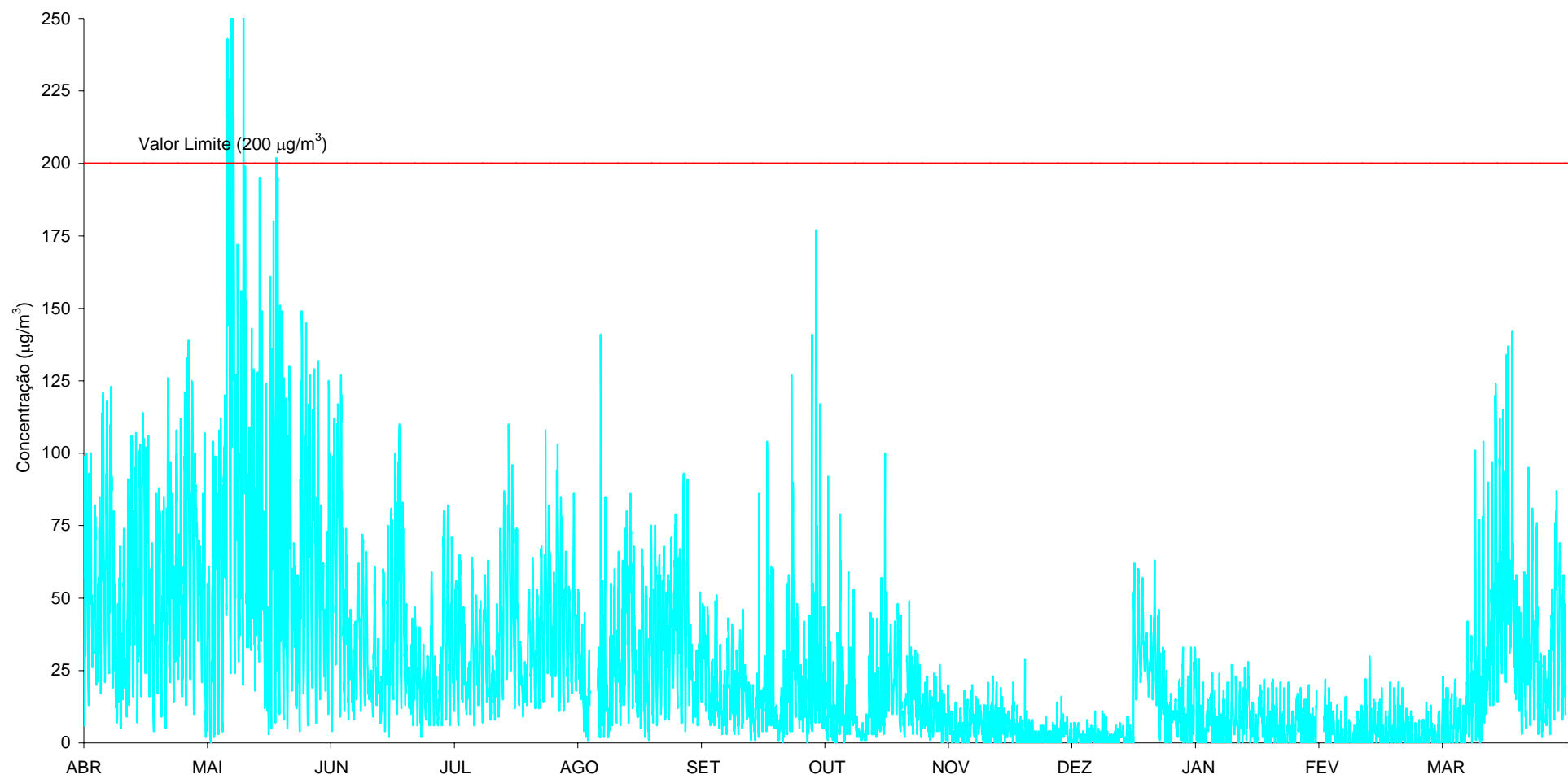


Gráfico 32 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

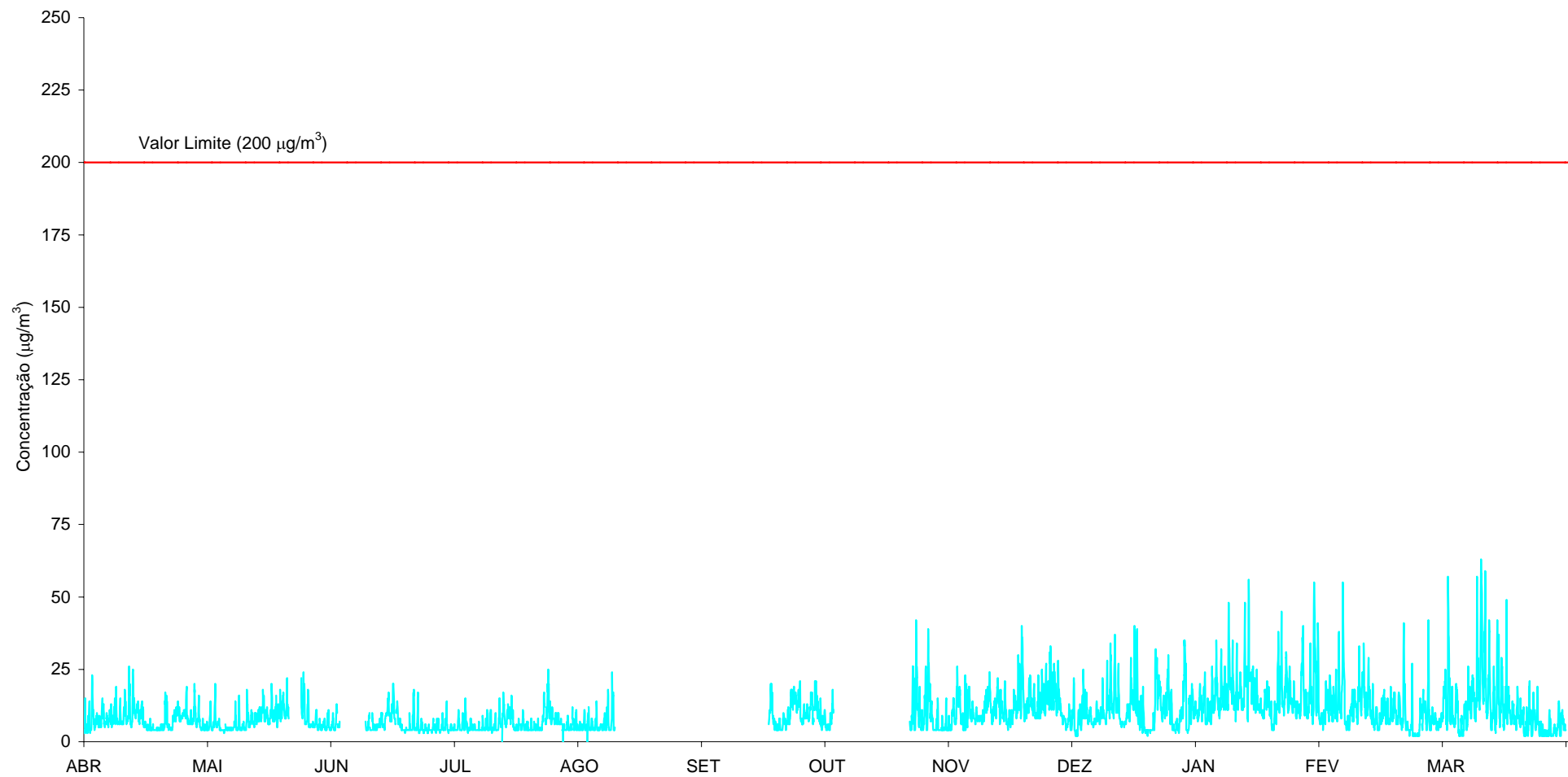


Gráfico 33 - Médias horárias das concentrações de  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ervedeira segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

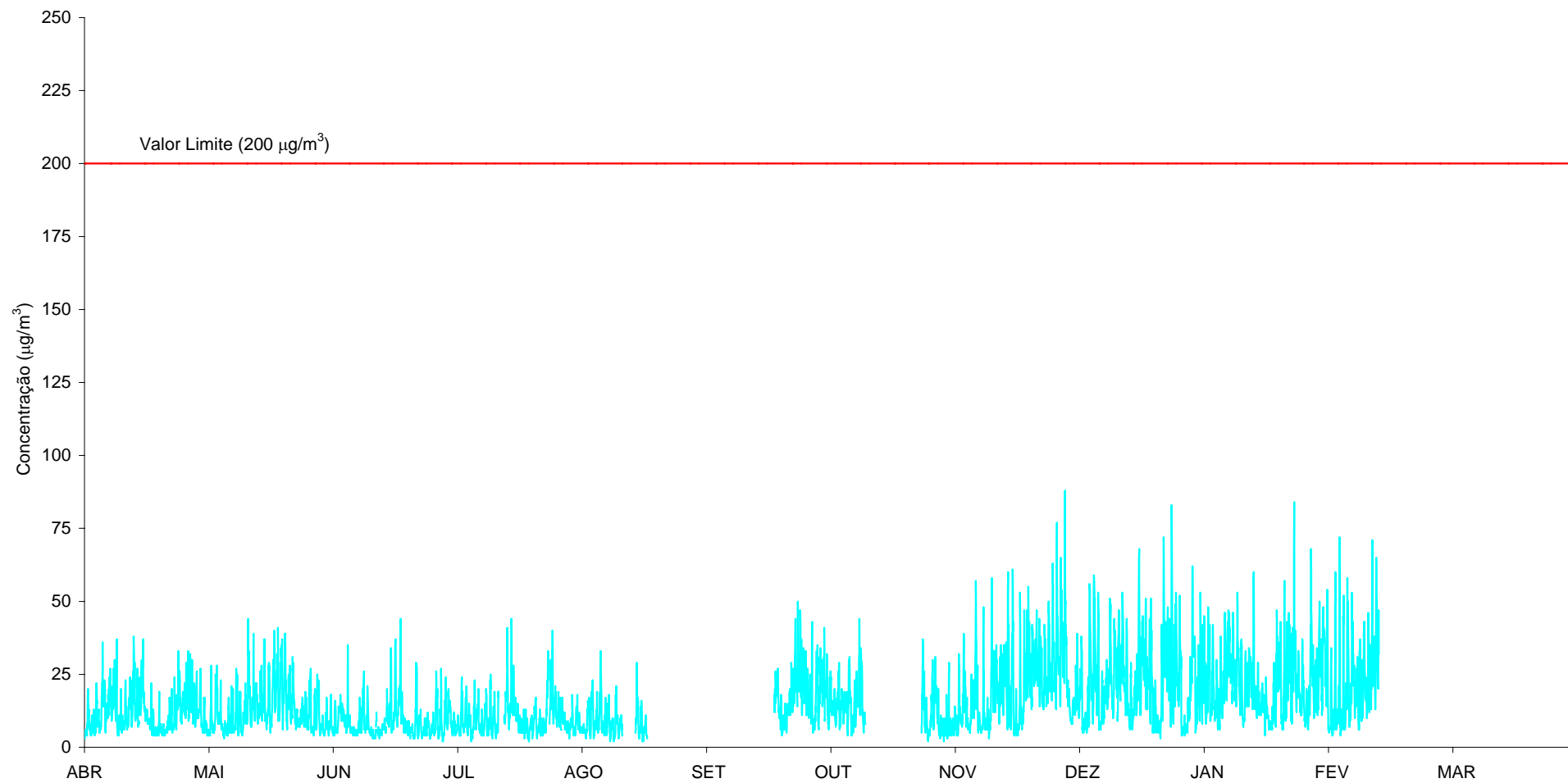


Gráfico 34 - Médias horárias das concentrações de  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ílhavo segundo a Portaria n.º 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

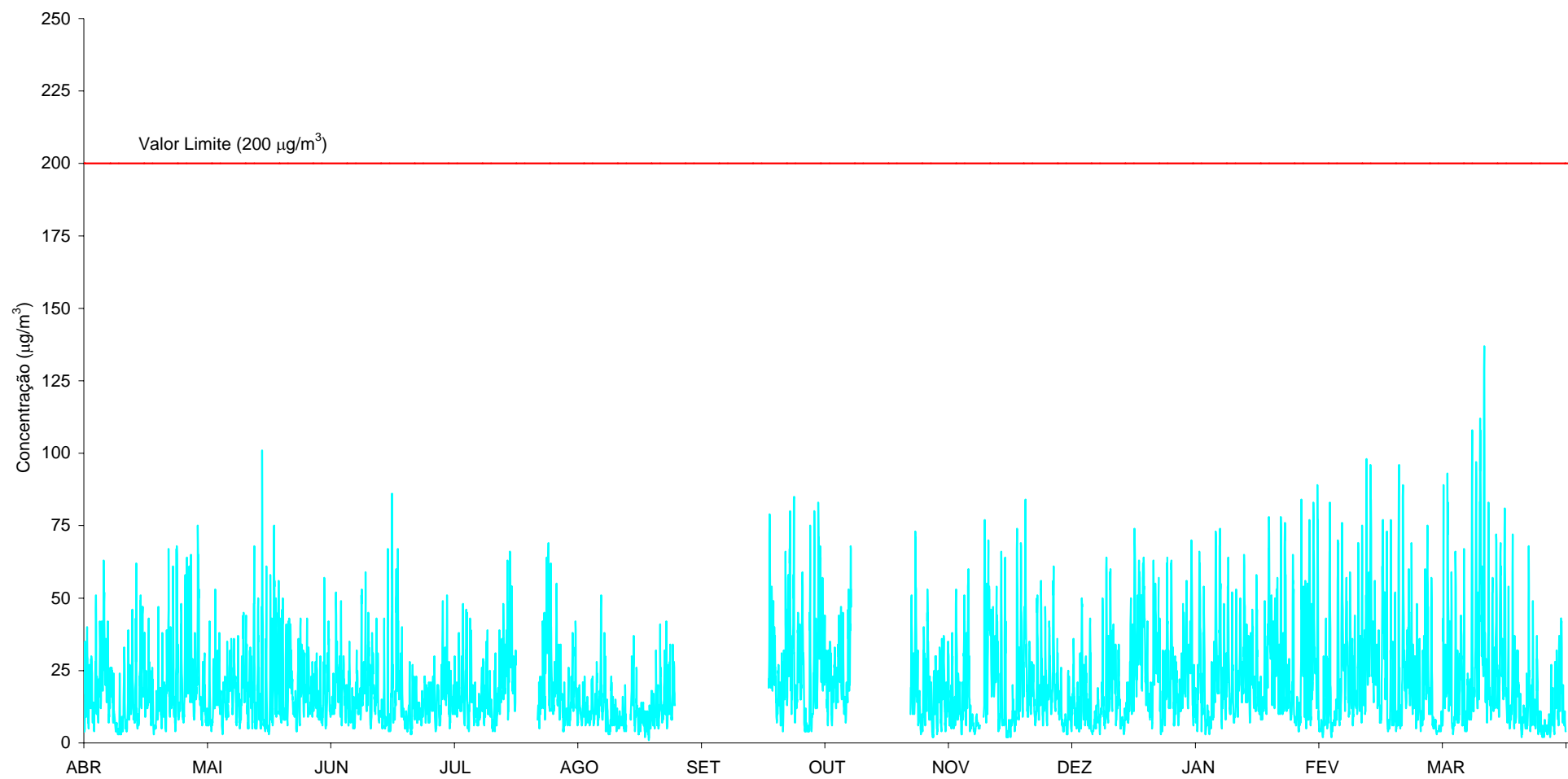


Gráfico 35 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Instituto Geofísico segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).



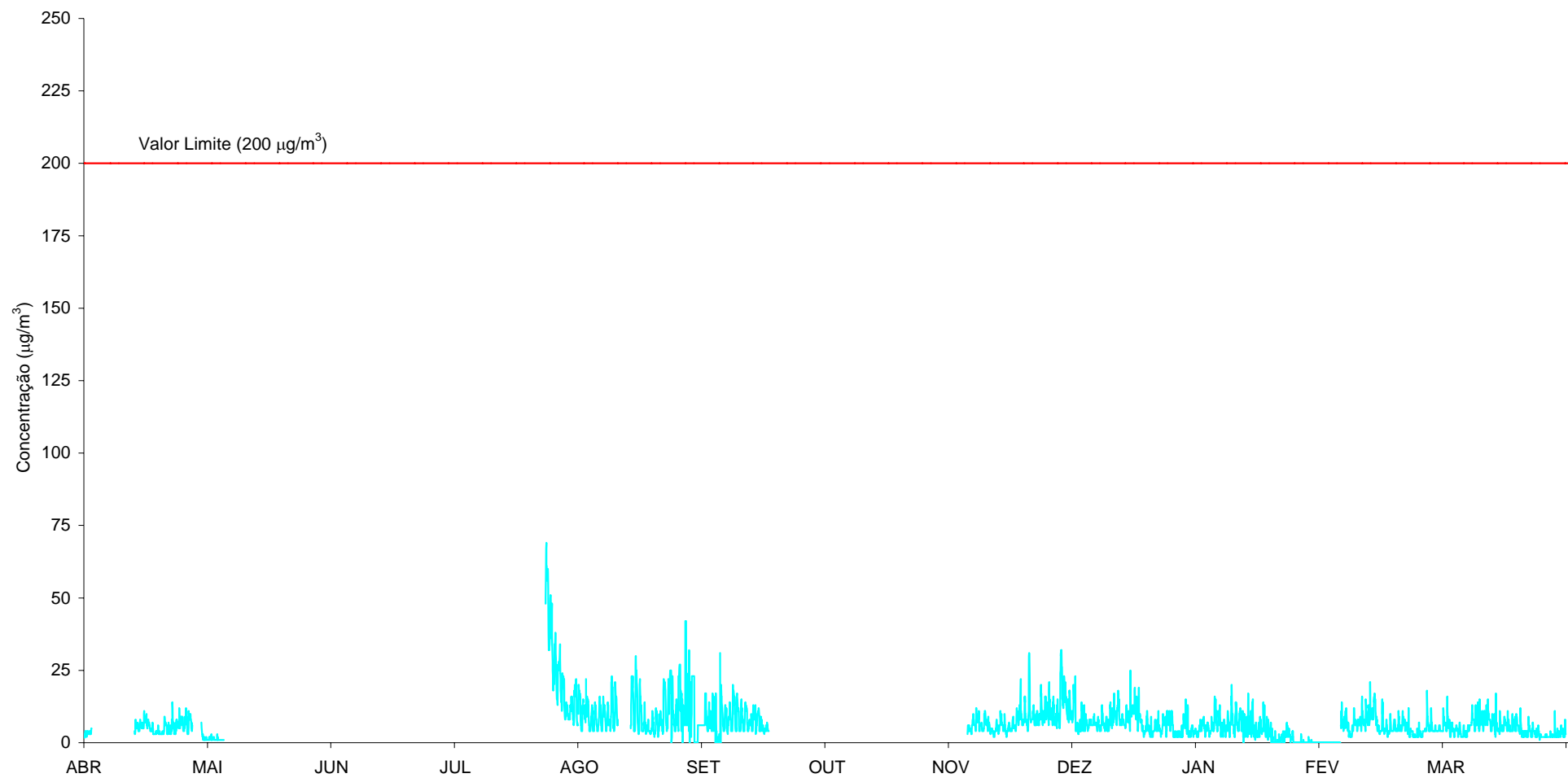


Gráfico 36 - Médias horárias das concentrações de  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Salgueiro segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

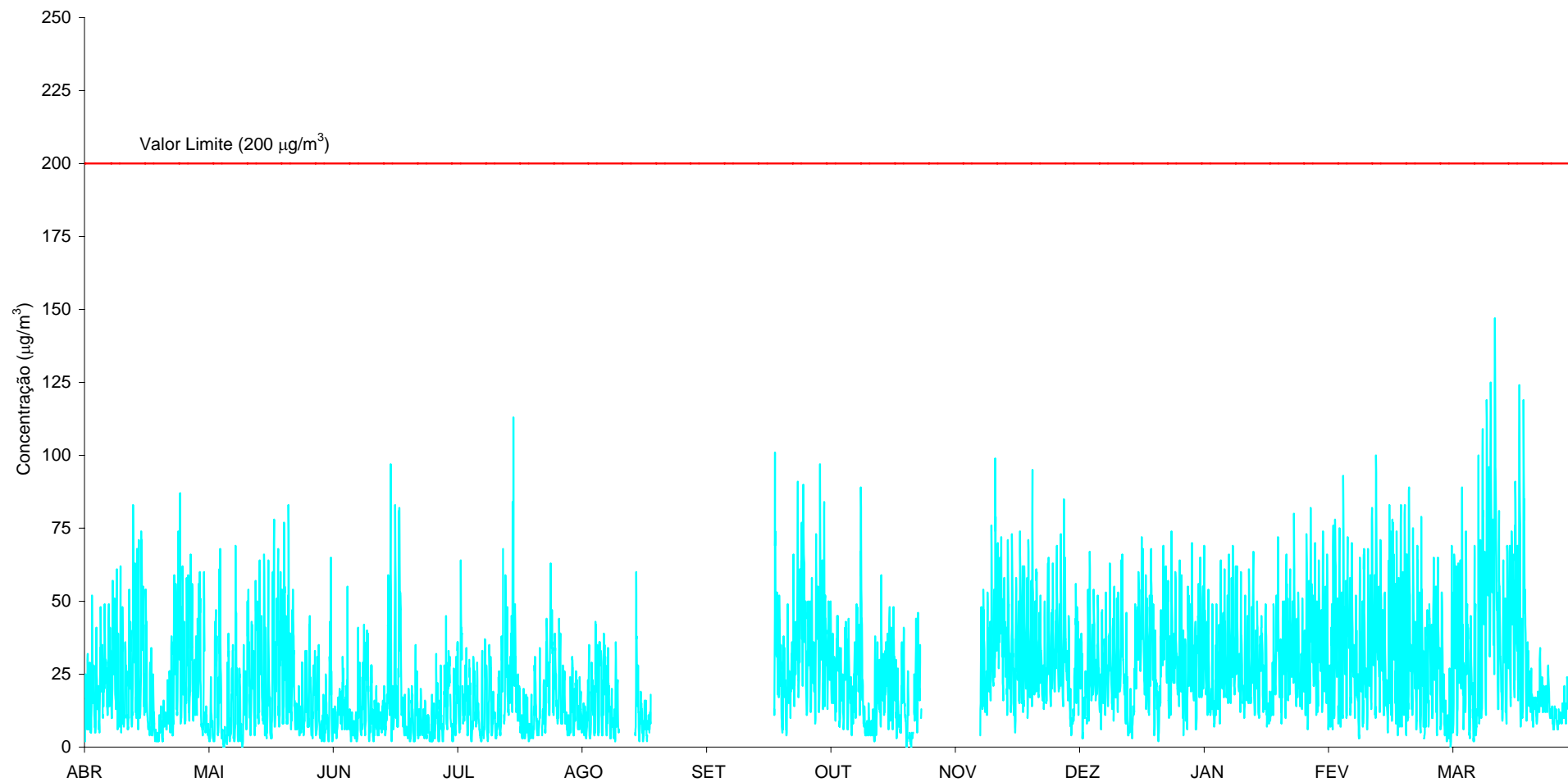


Gráfico 37 - Médias horárias das concentrações de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixugueira segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2004 a Março de 2005).

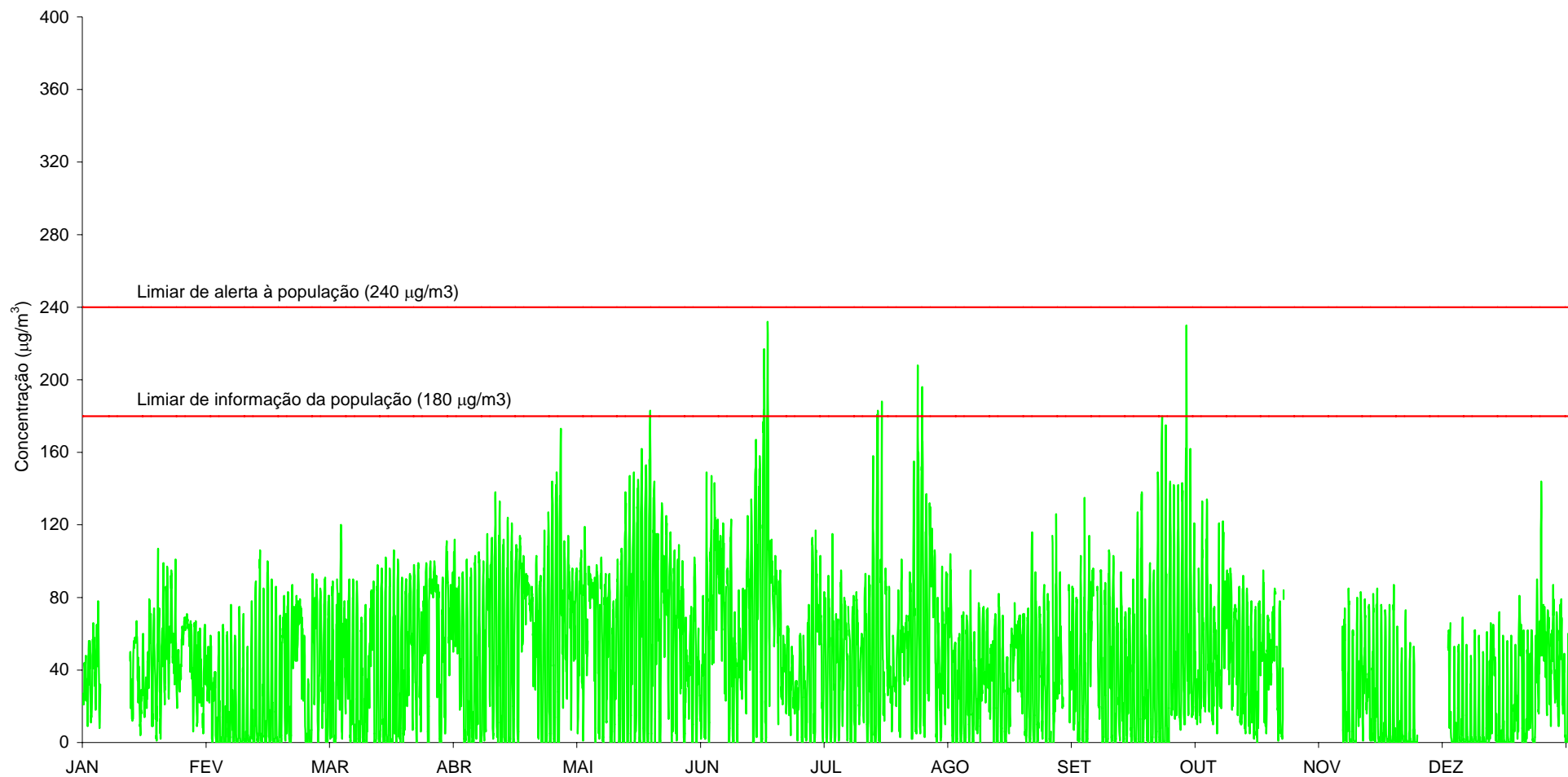


Gráfico 38 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Avanca segundo o D.L. n.º 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

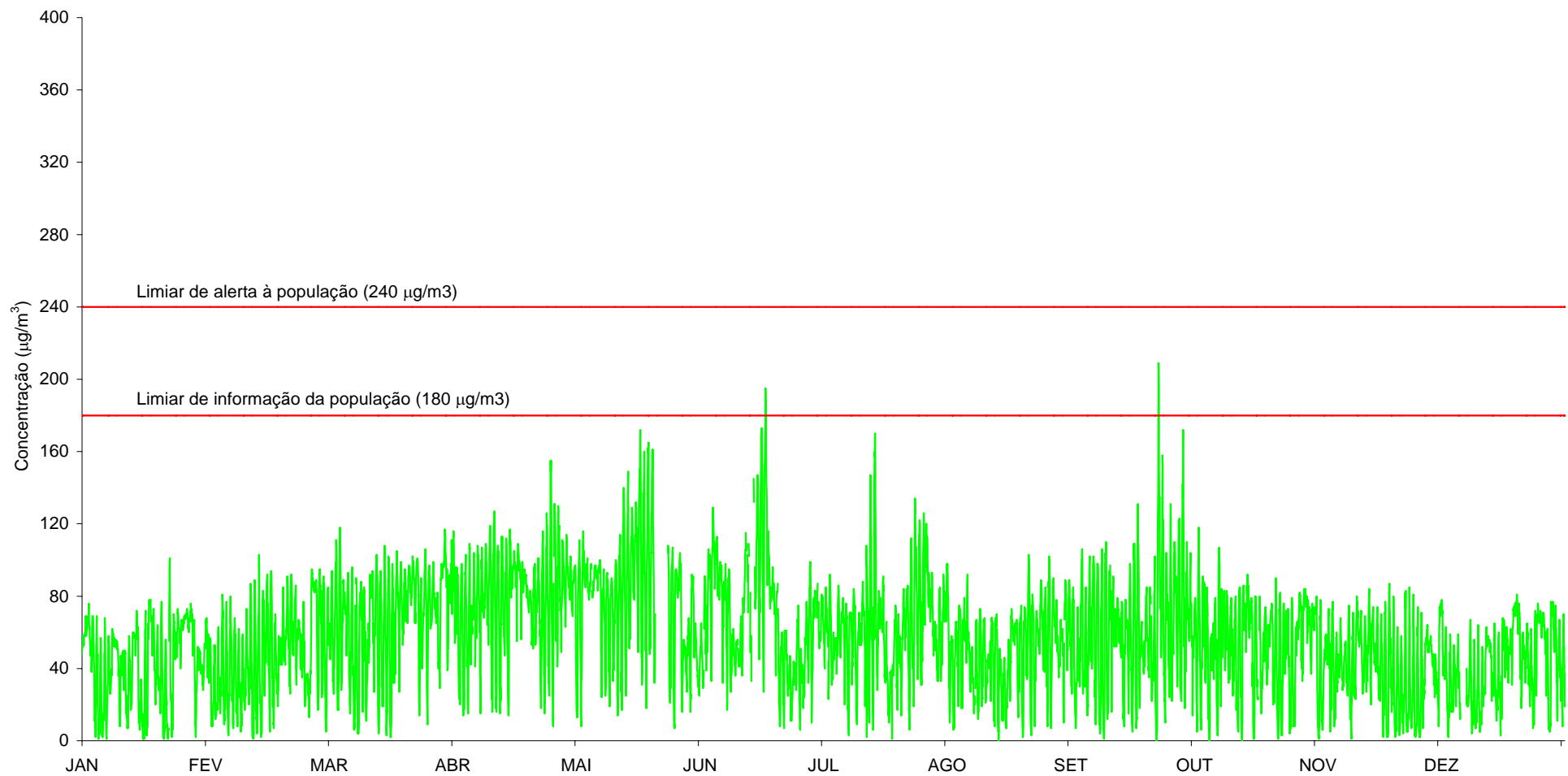


Gráfico 39 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ervedeira segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

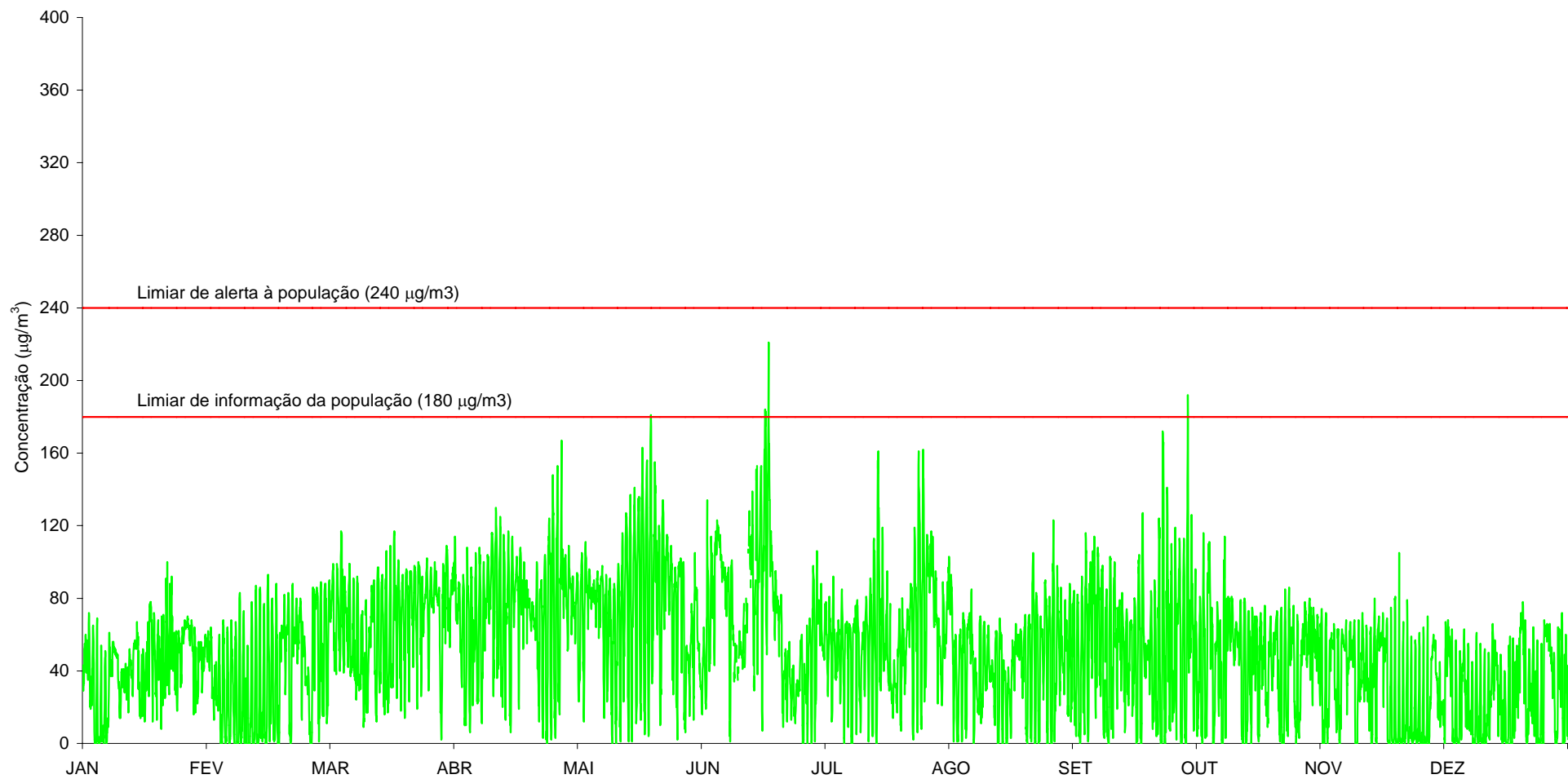


Gráfico 40 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ílhavo segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

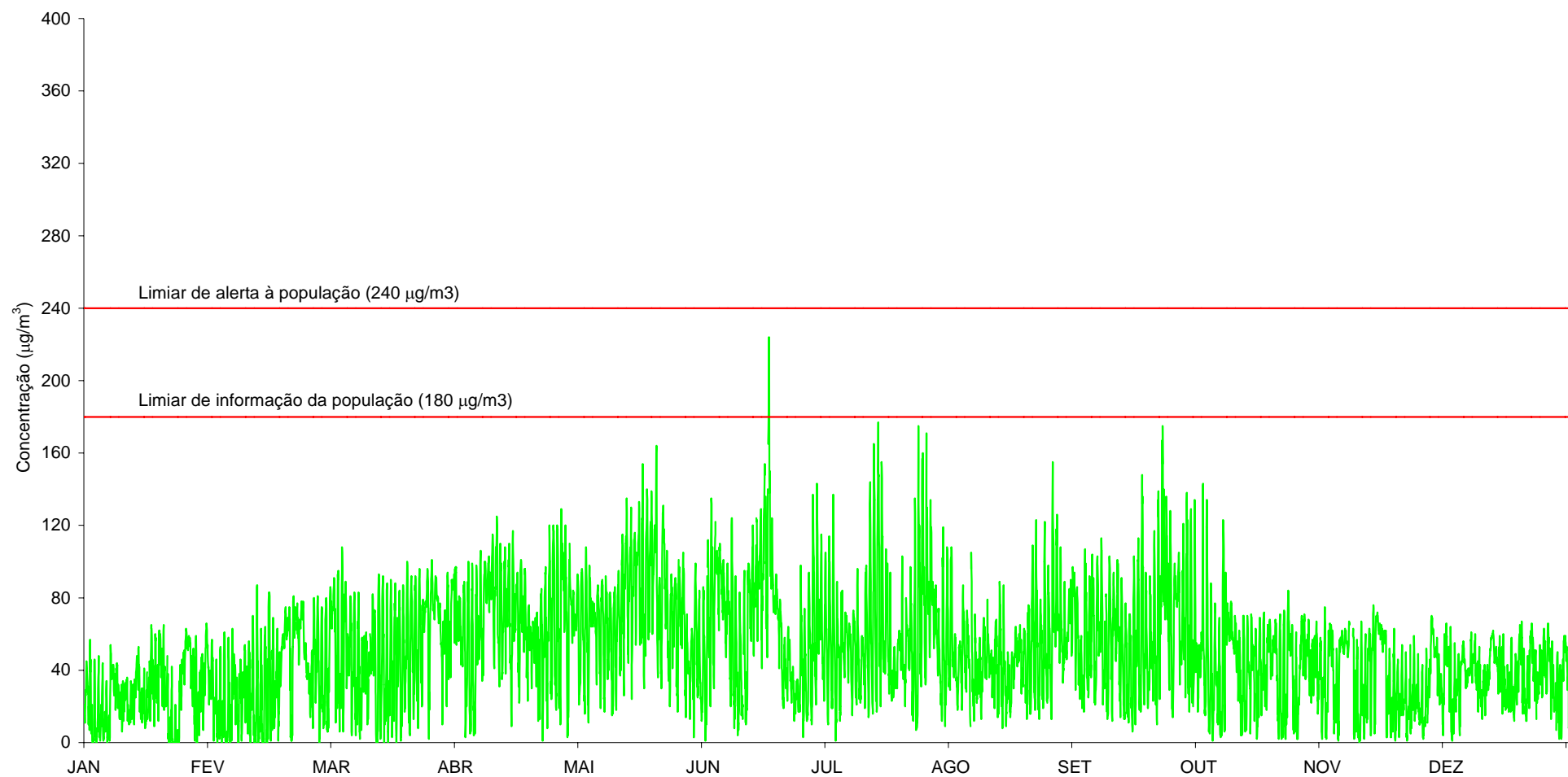


Gráfico 41 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas no Instituto Geofísico segundo o D.L. n.º 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

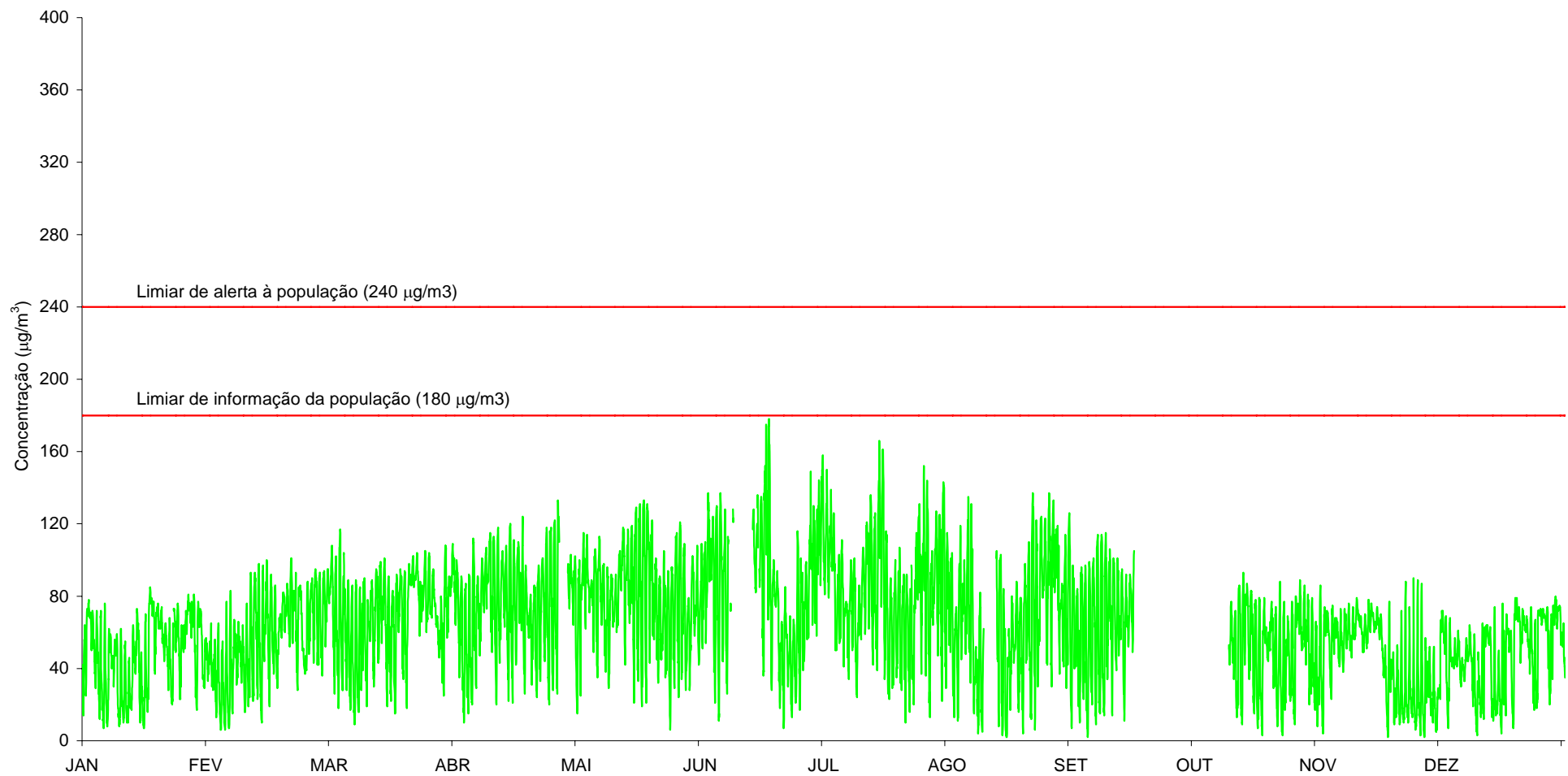


Gráfico 42 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Salgueiro segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

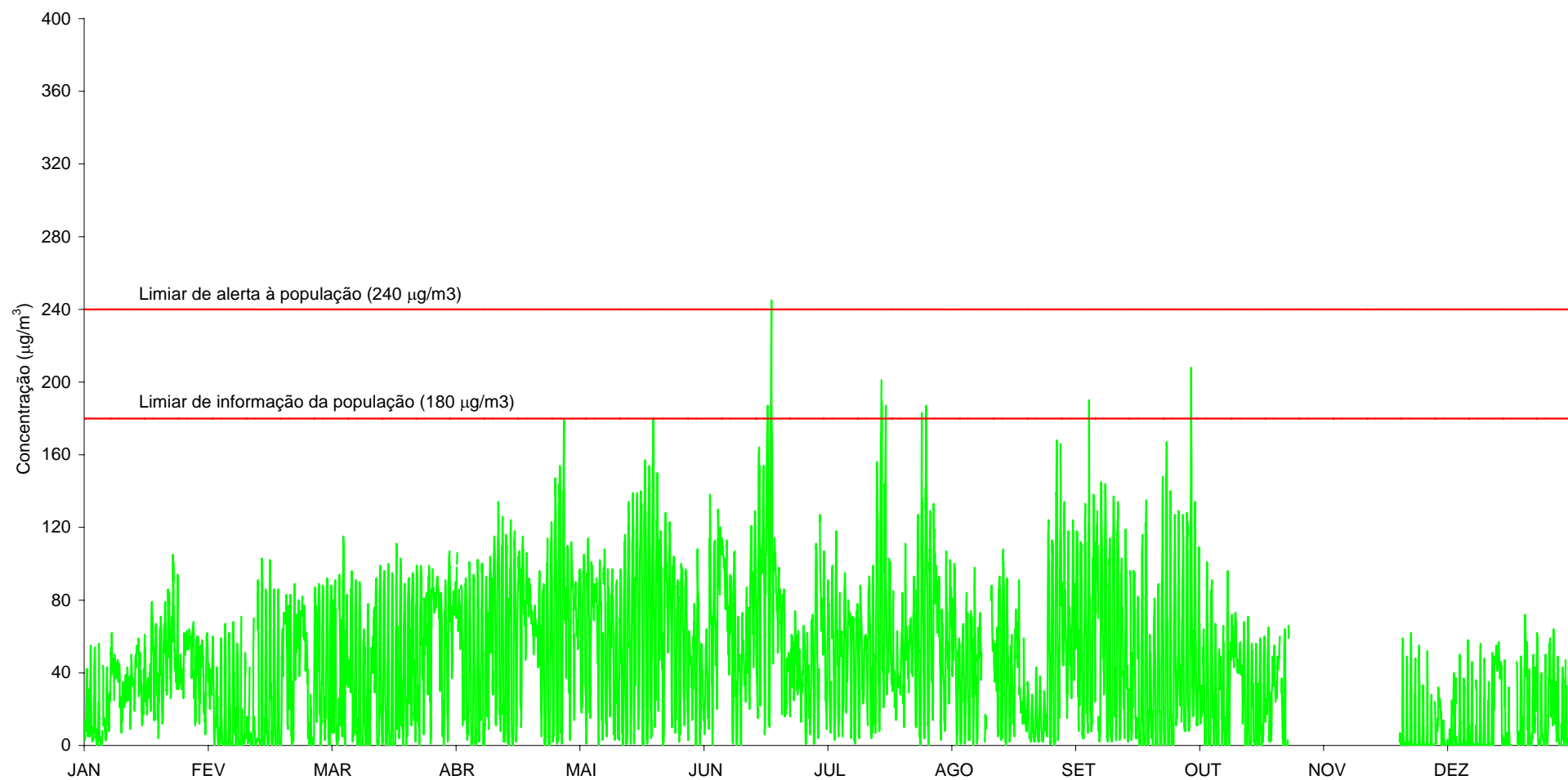


Gráfico 43 - Médias horárias das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixeira segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).



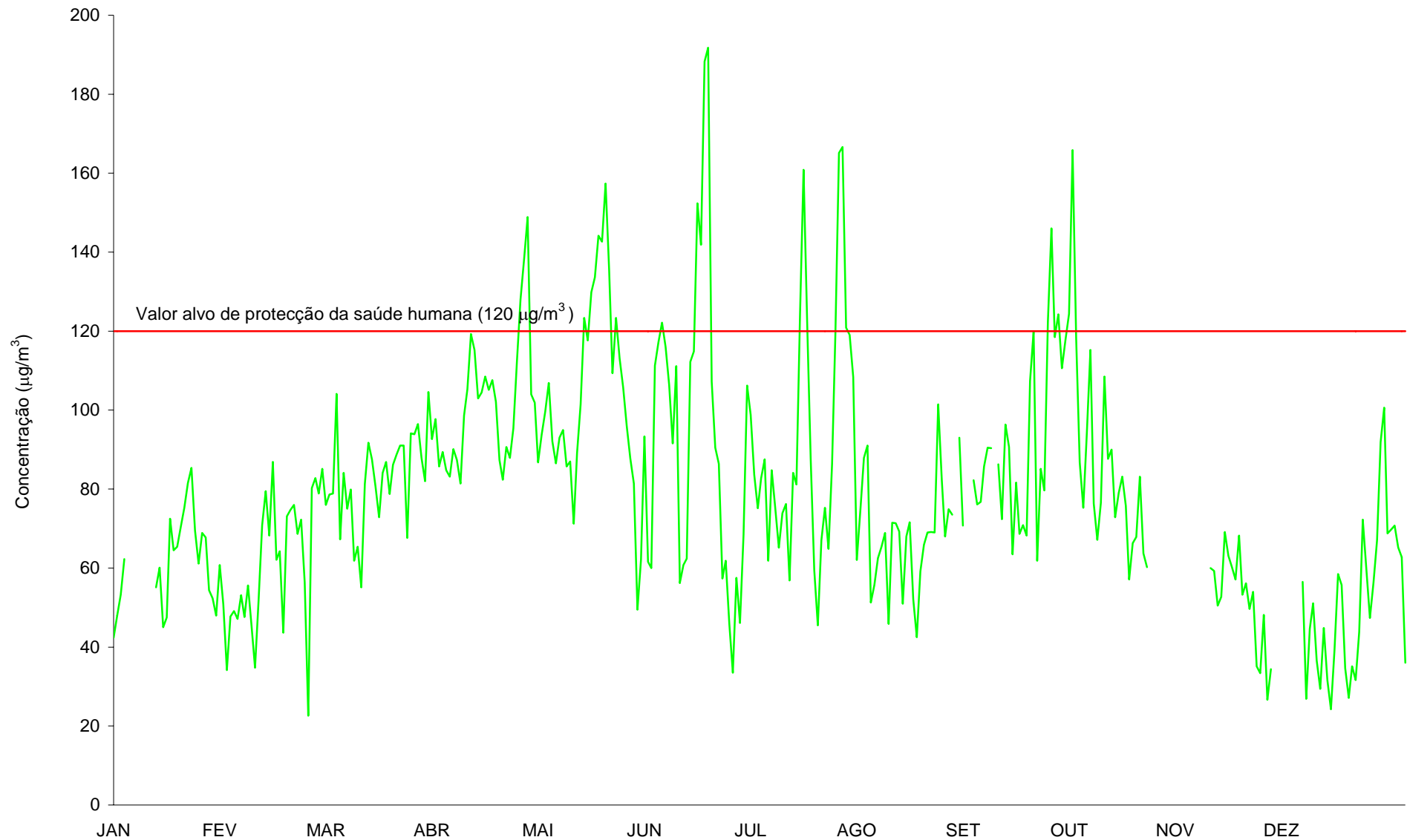


Gráfico 44 – Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Avanca segundo o D.L. n.º 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

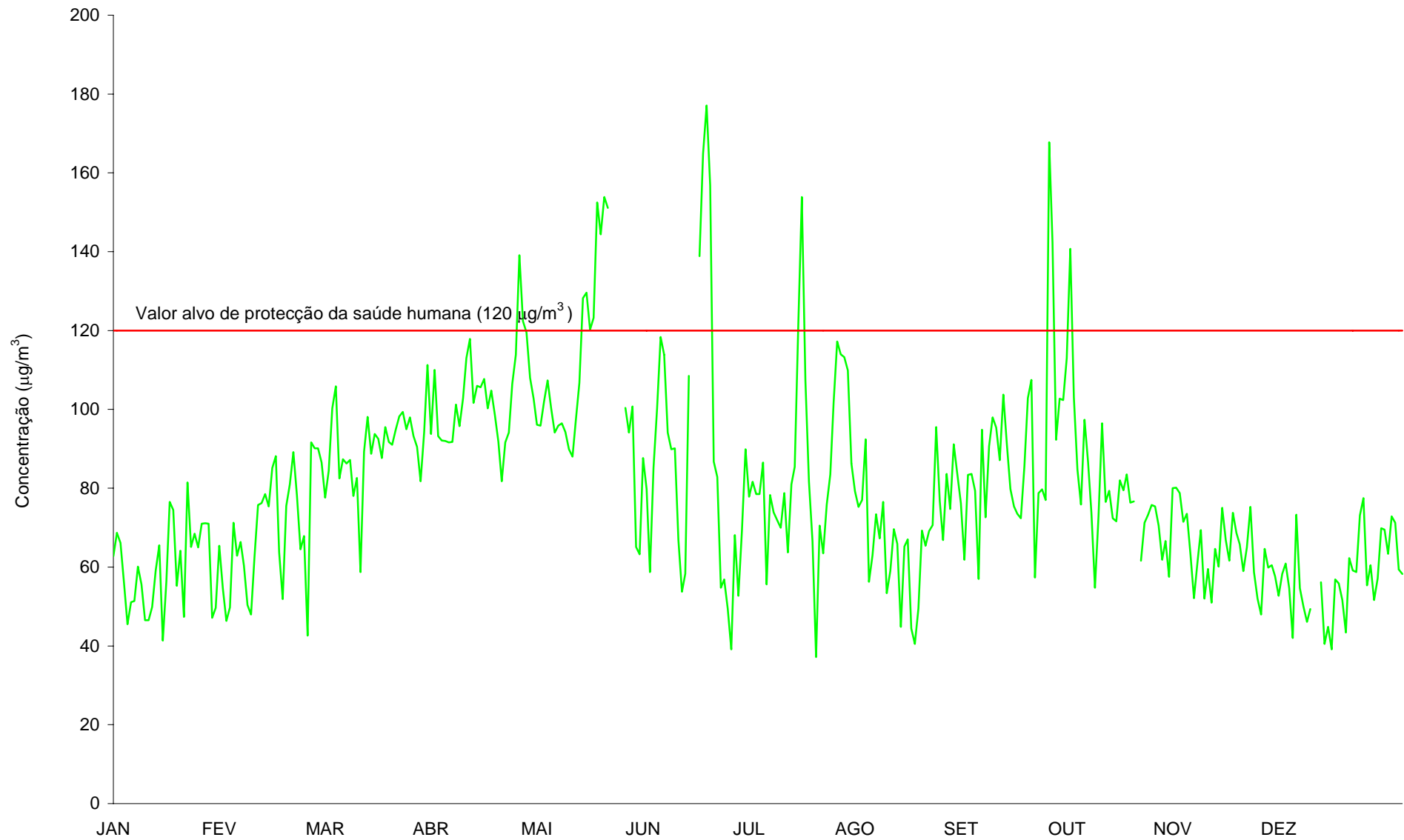


Gráfico 45 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ervedeira segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

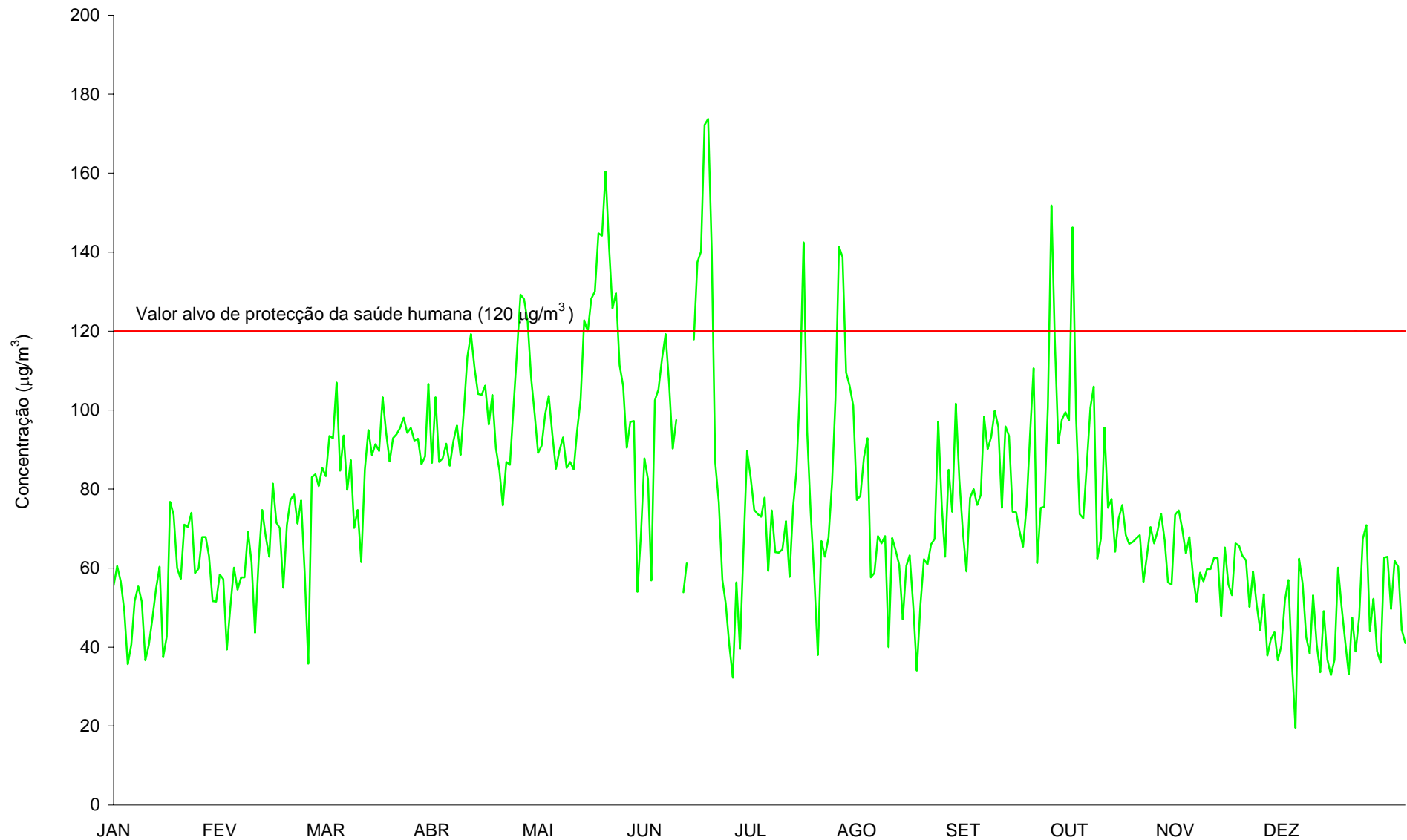


Gráfico 46 – Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ílhavo segundo o D.L. nº 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

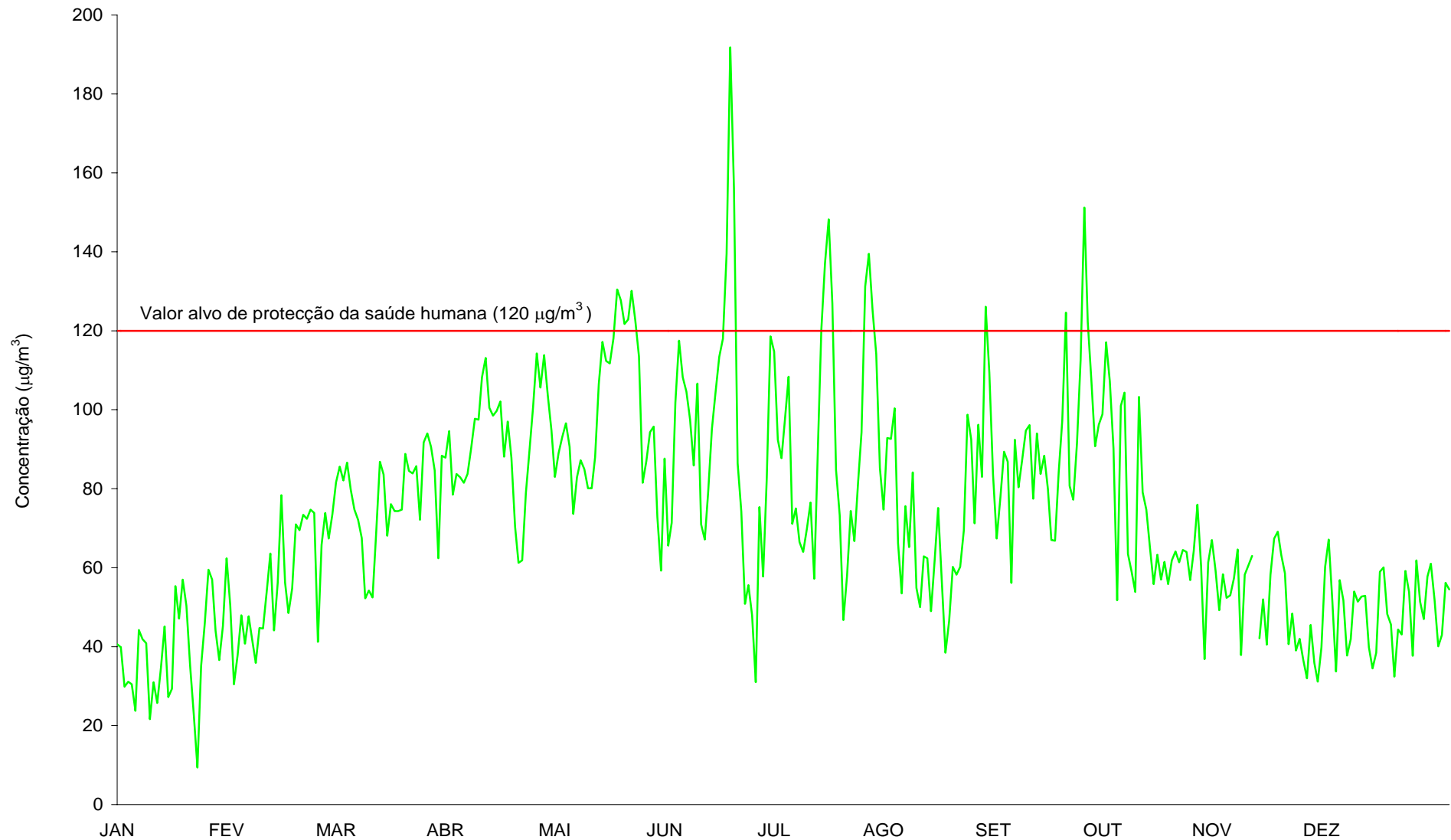


Gráfico 47 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas no Instituto Geofísico segundo o D.L. n° 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

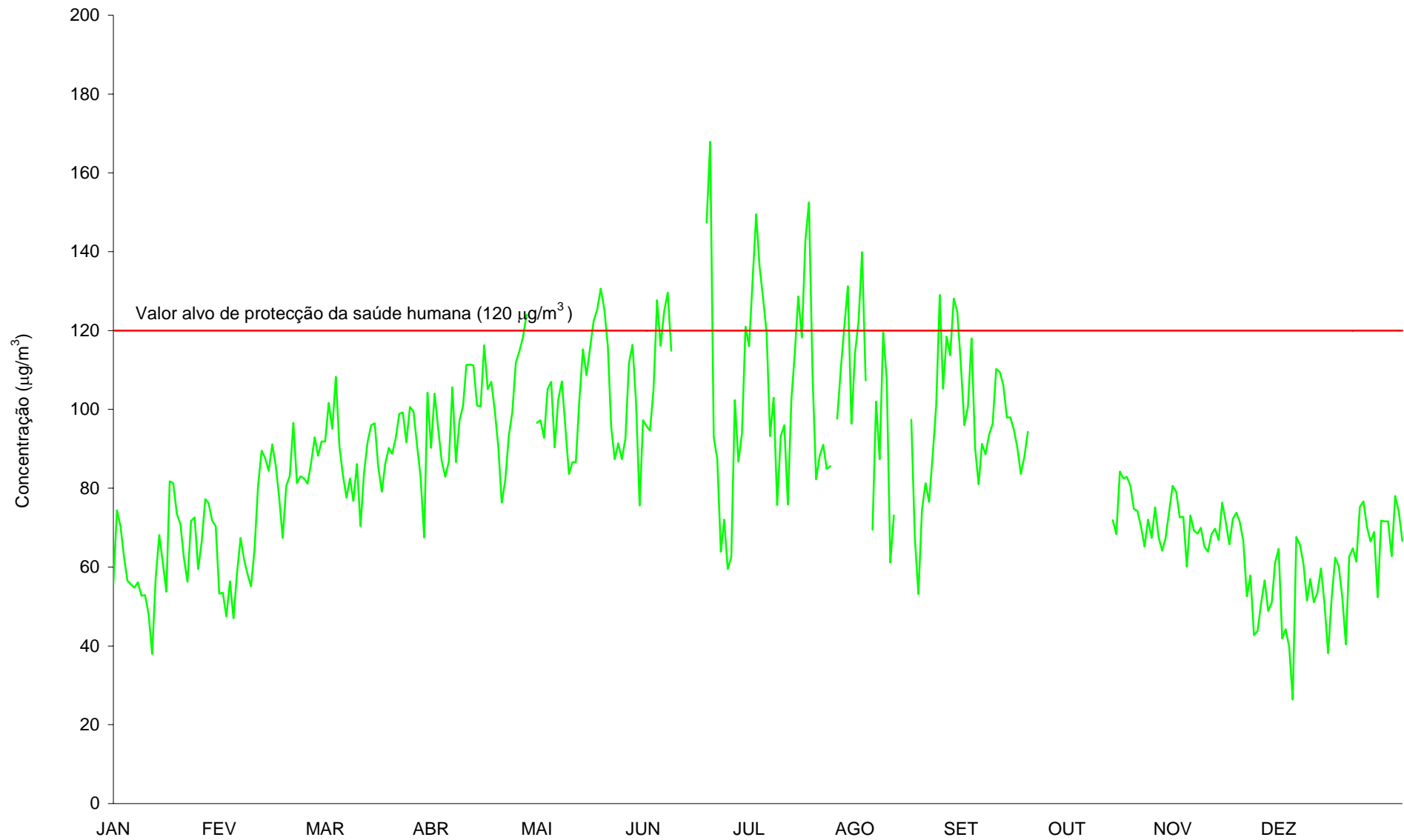


Gráfico 48 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de  $\text{O}_3$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Salgueiro segundo o D.L. nº 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

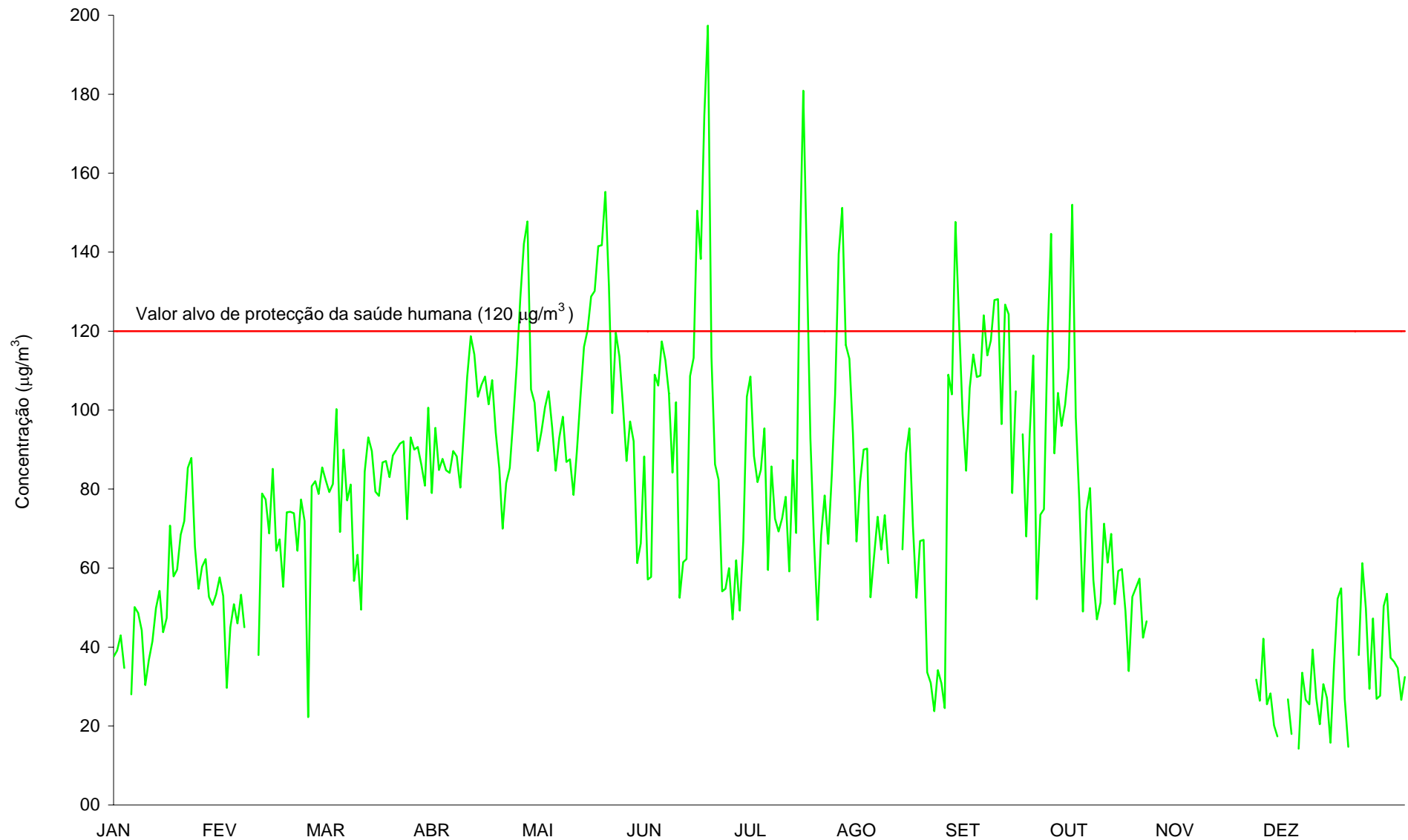


Gráfico 49 – Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Teixugueira segundo o D.L. n.º 320/2003, 20 de Dezembro (Janeiro a Dezembro de 2004).

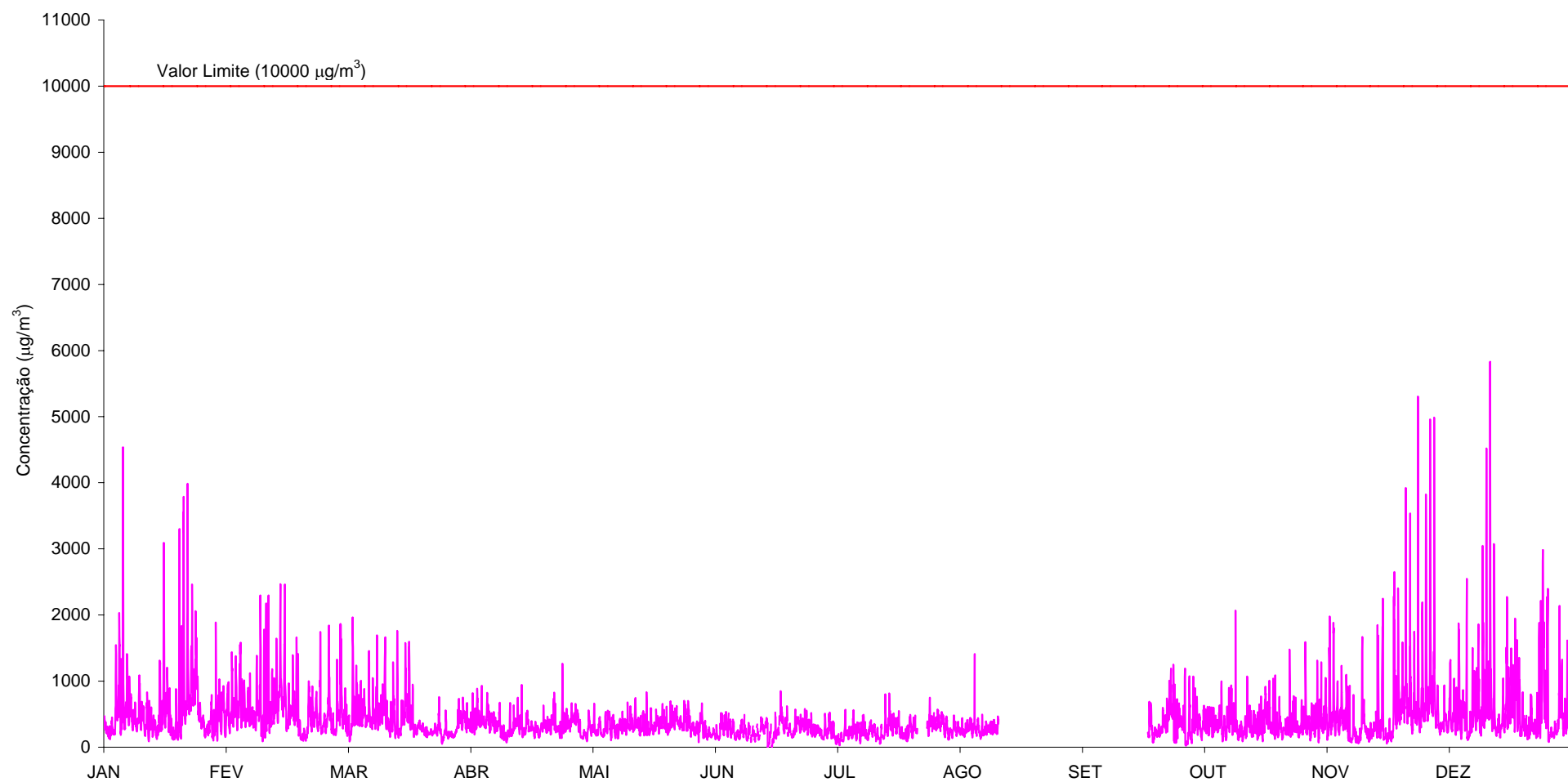


Gráfico 50 - Máximo diário das médias de oito horas das concentrações de CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Aveiro segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

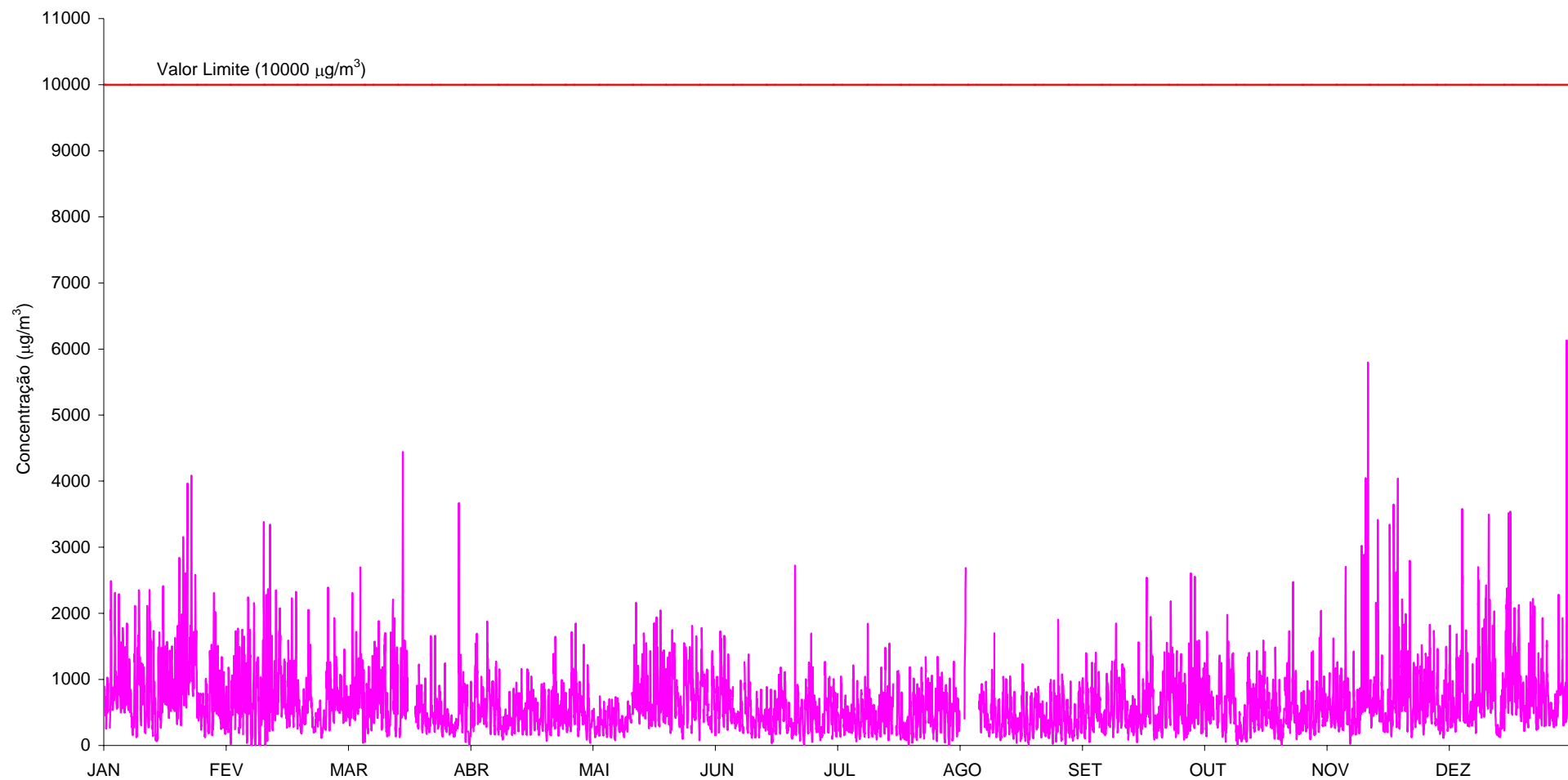


Gráfico 51 - Máximo diário das médias de oito horas das concentrações de CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) segundo o D.L. n° 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).



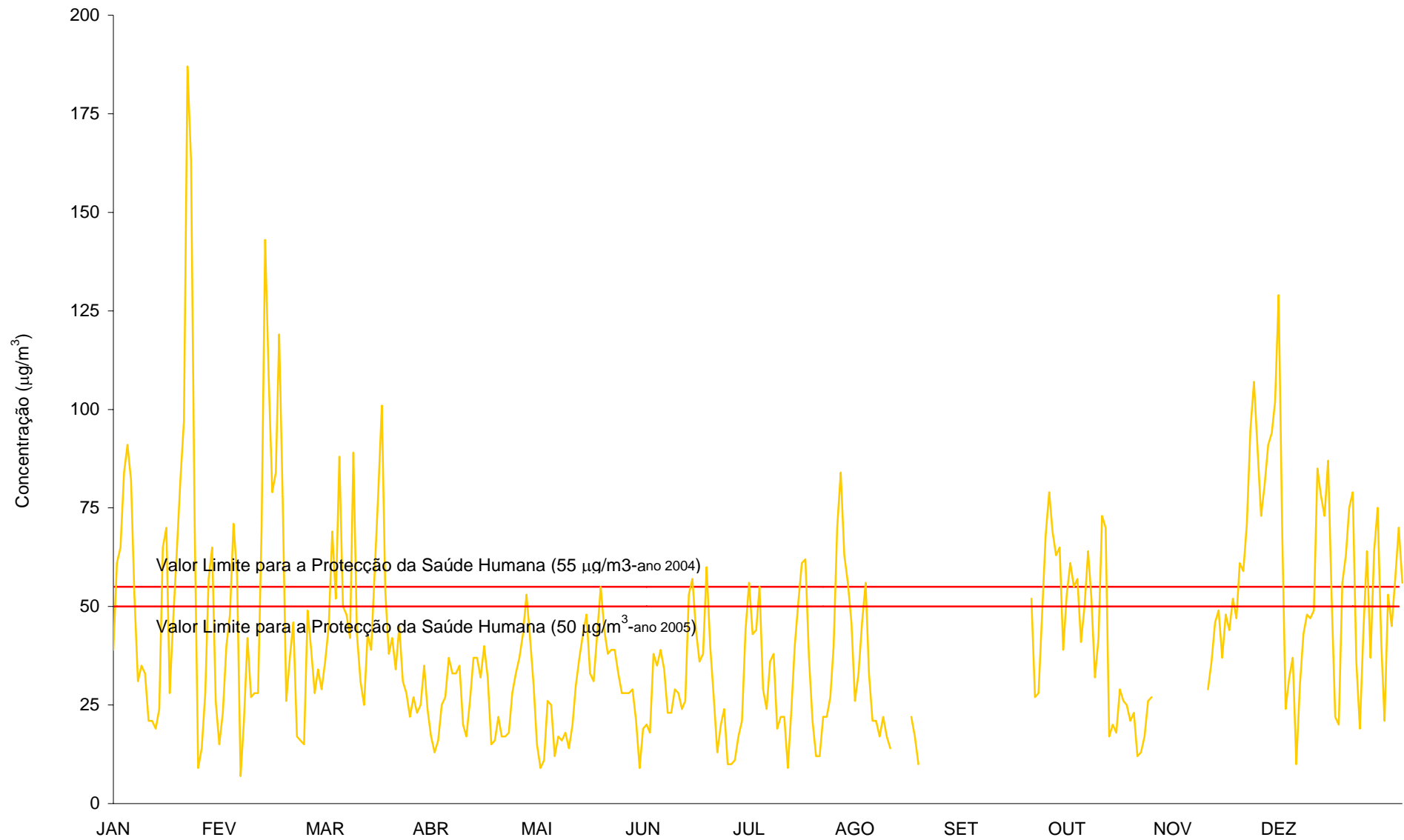


Gráfico 52 – Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Avanca segundo o D.L. n° 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

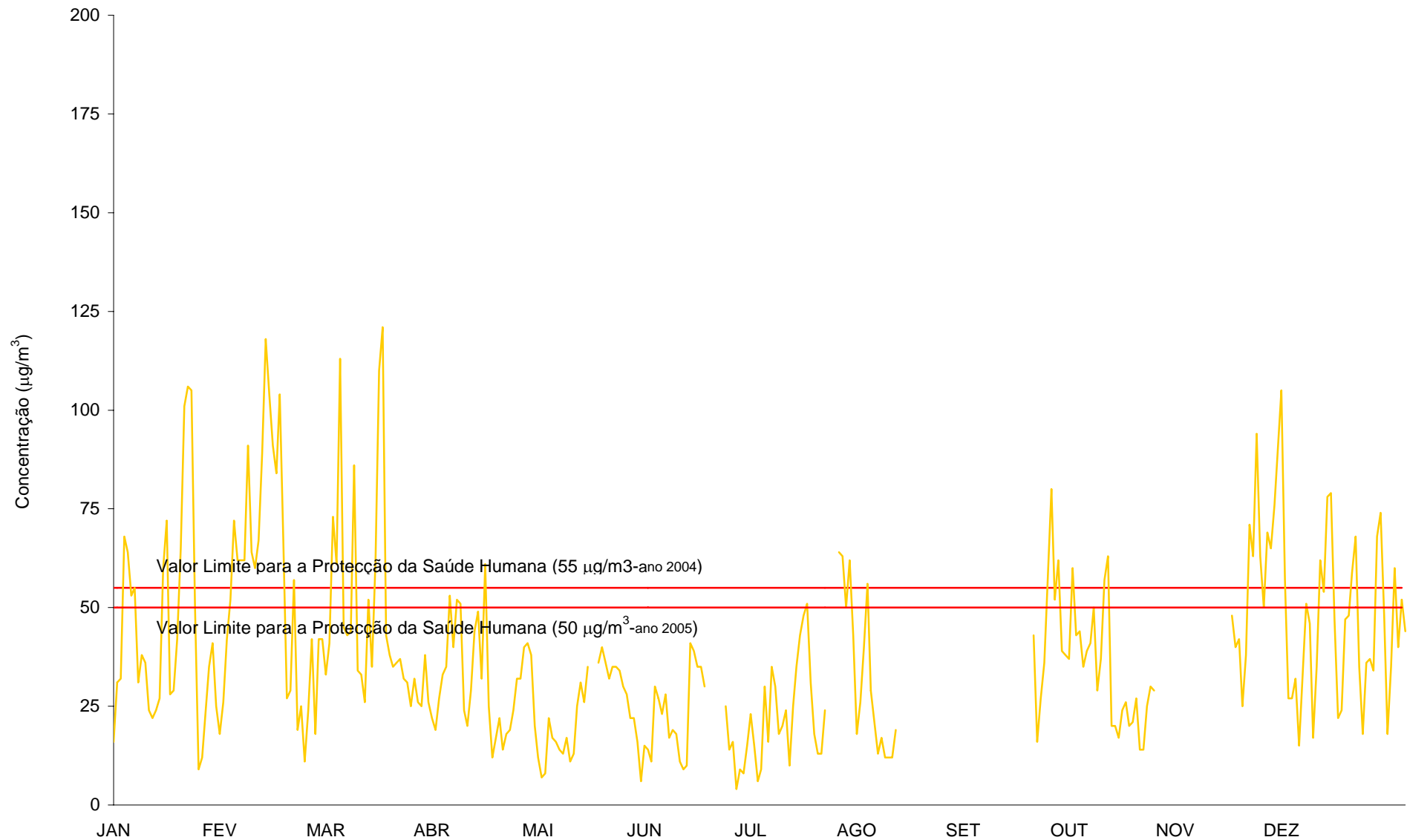


Gráfico 53 - Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Aveiro segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

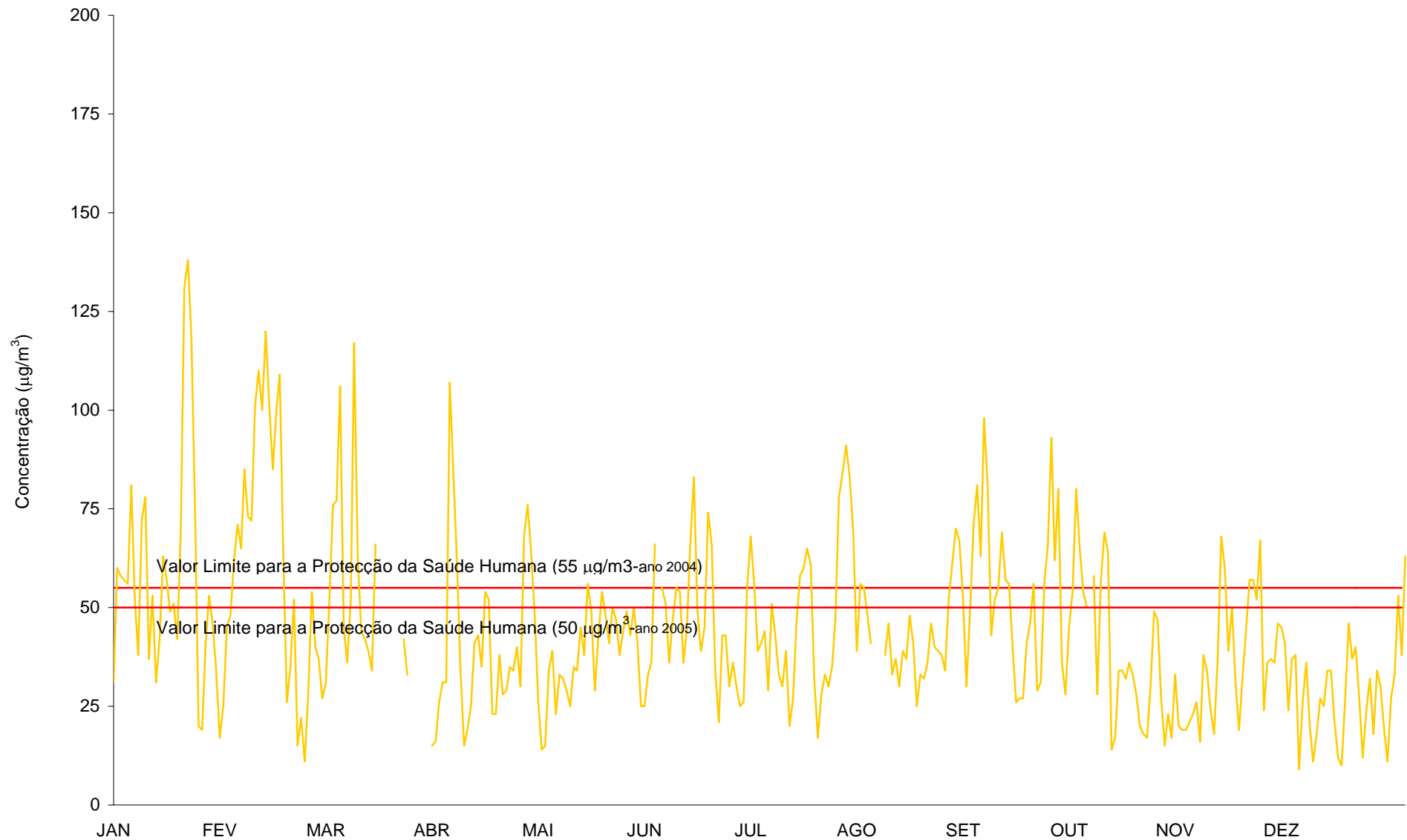


Gráfico 54 - Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

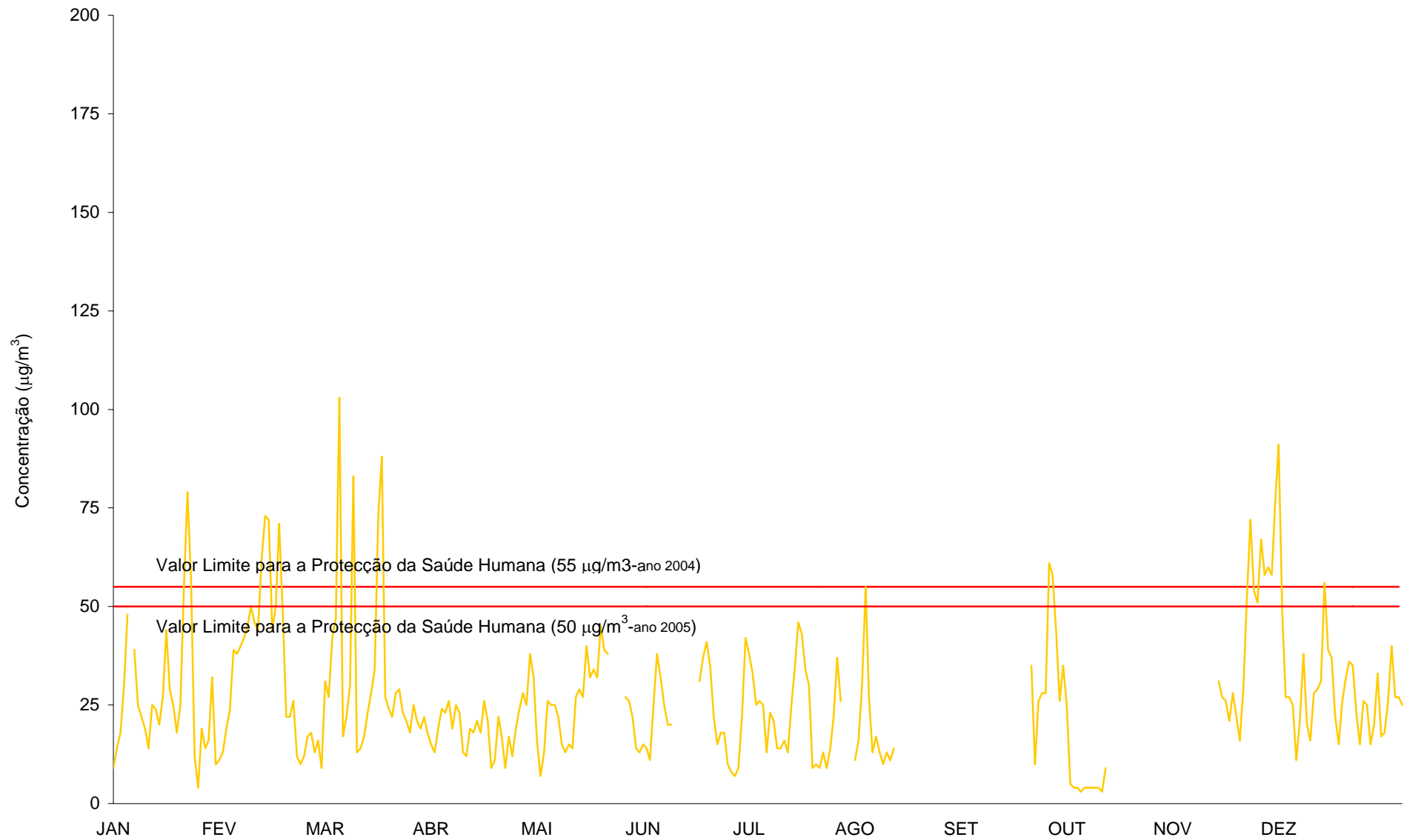


Gráfico 55 – Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ervedeira segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

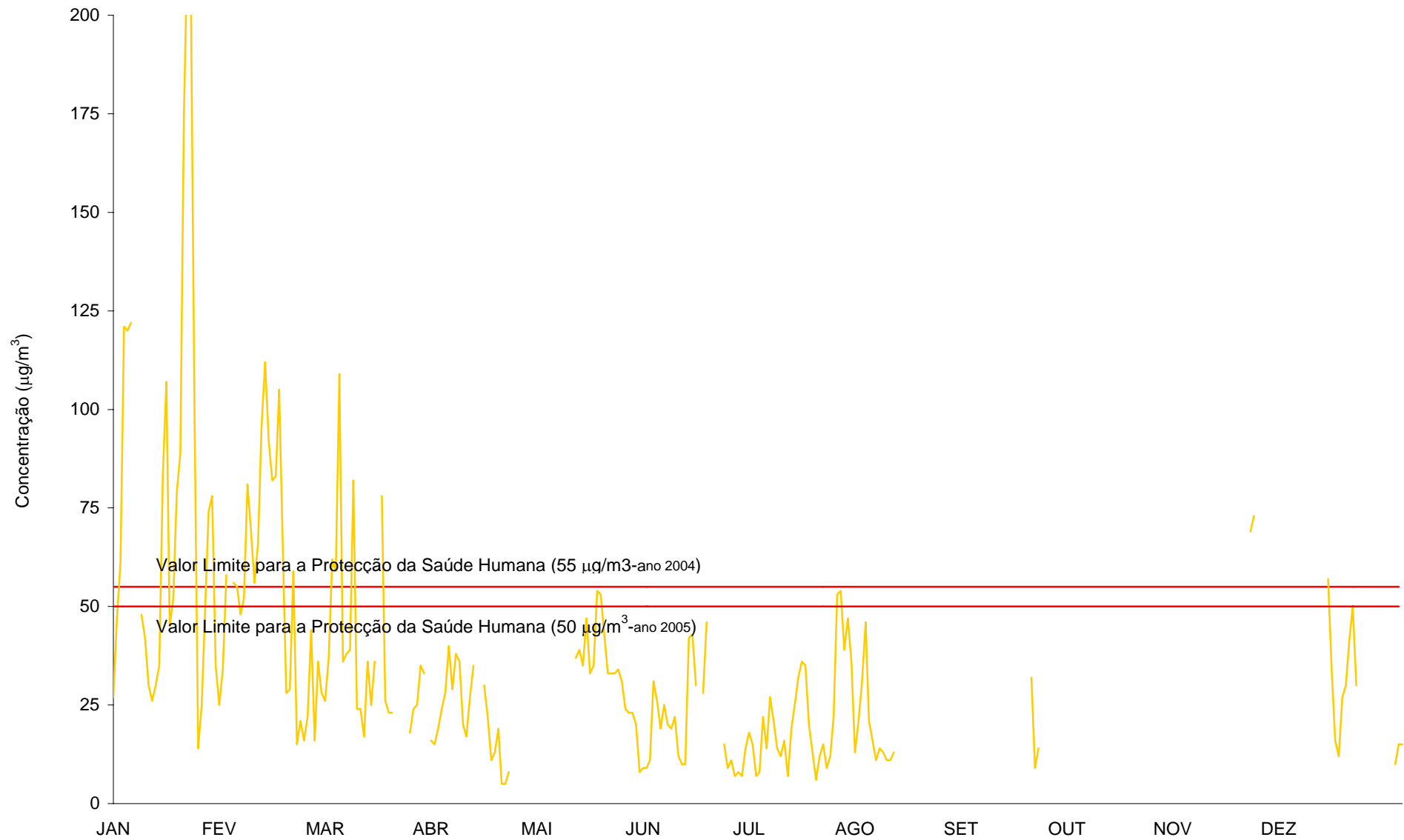


Gráfico 56 - Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Ílhavo segundo o D.L. n° 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

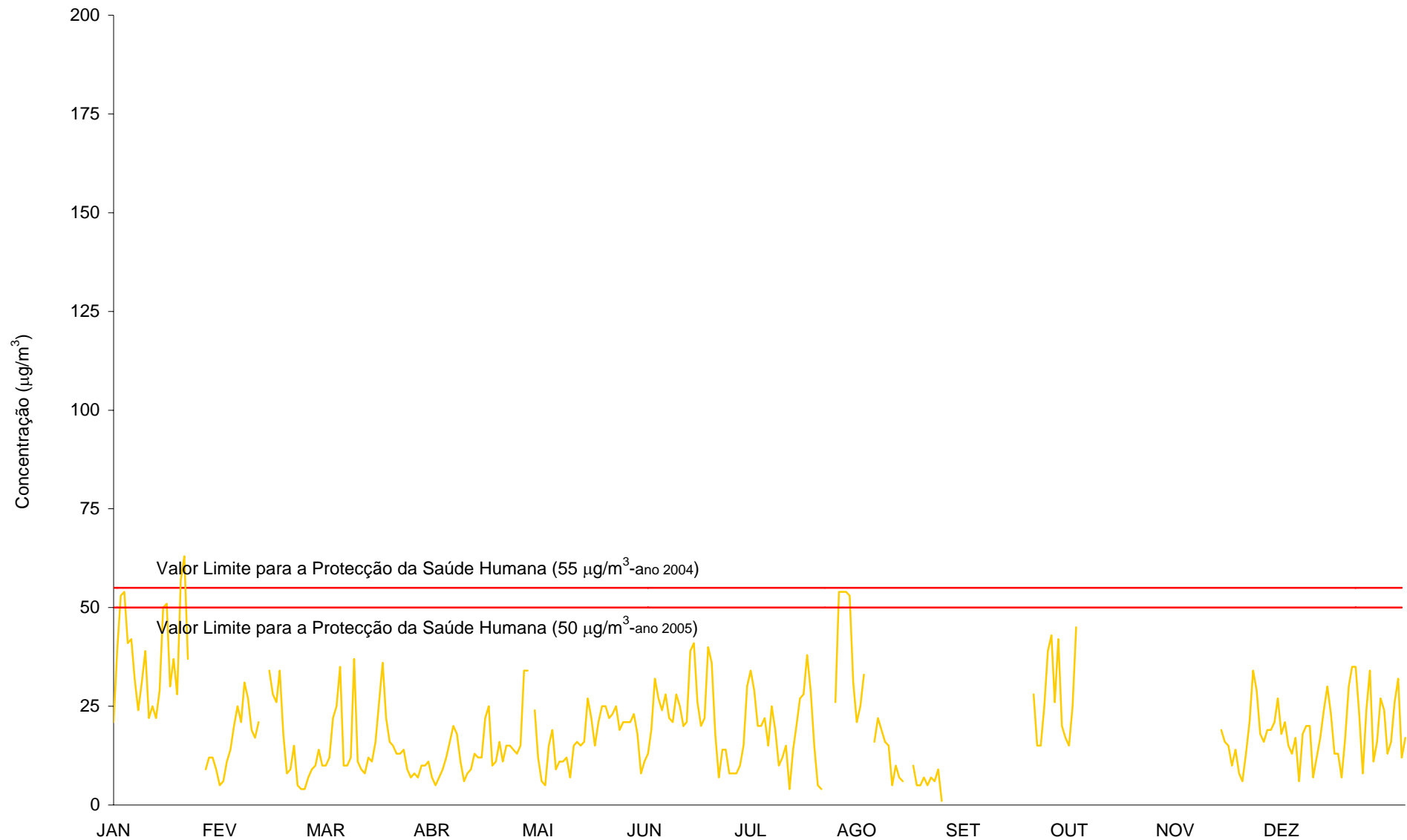


Gráfico 57 - Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Instituto Geofísico segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

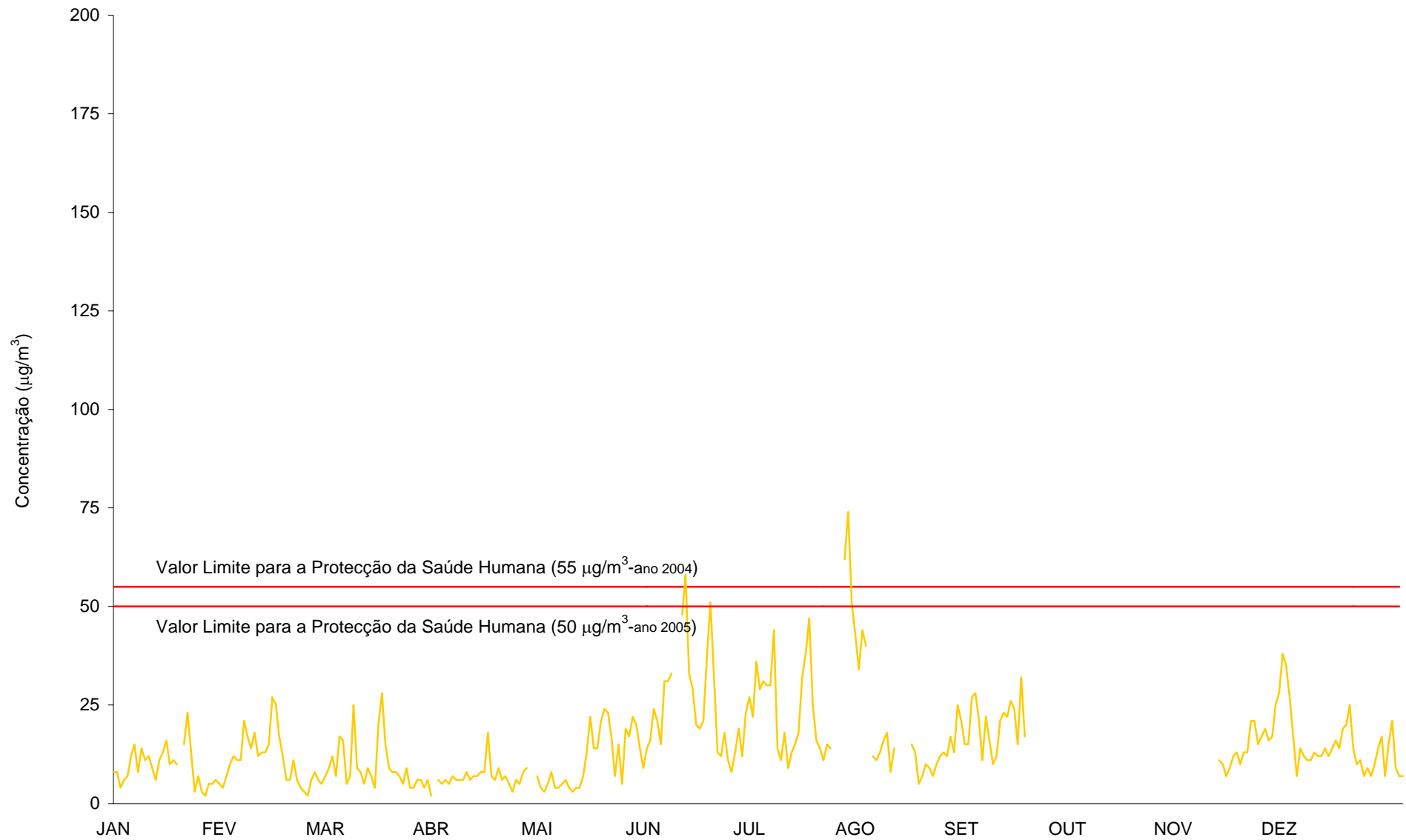


Gráfico 58 – Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Salgueiro segundo o D.L. n° 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

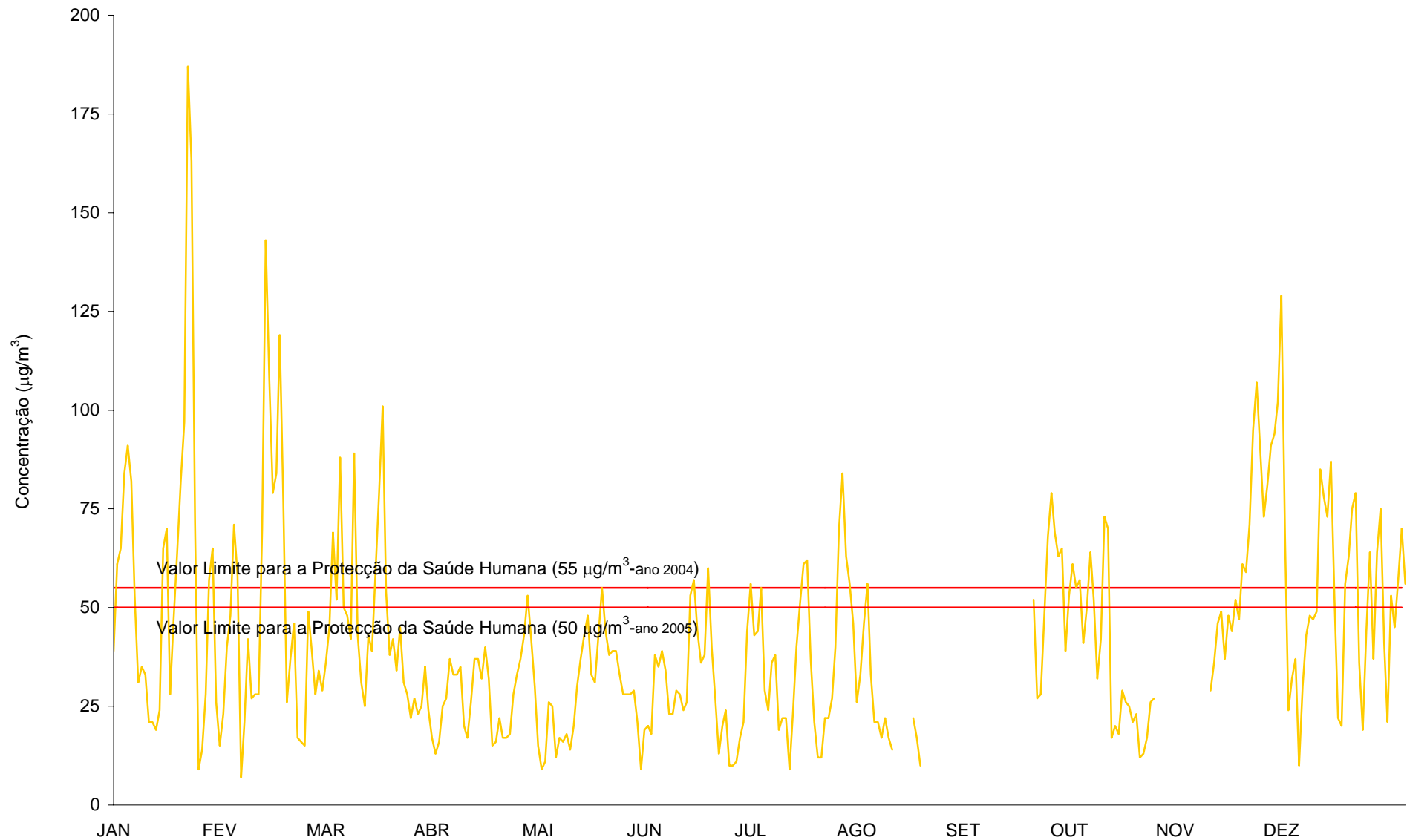


Gráfico 59 - Médias diárias das concentrações de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Teixugueira segundo o D.L. n° 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).





Gráfico 60 - Médias diárias das concentrações de PM2,5 (µg/m<sup>3</sup>) registadas em Ervedeira segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).



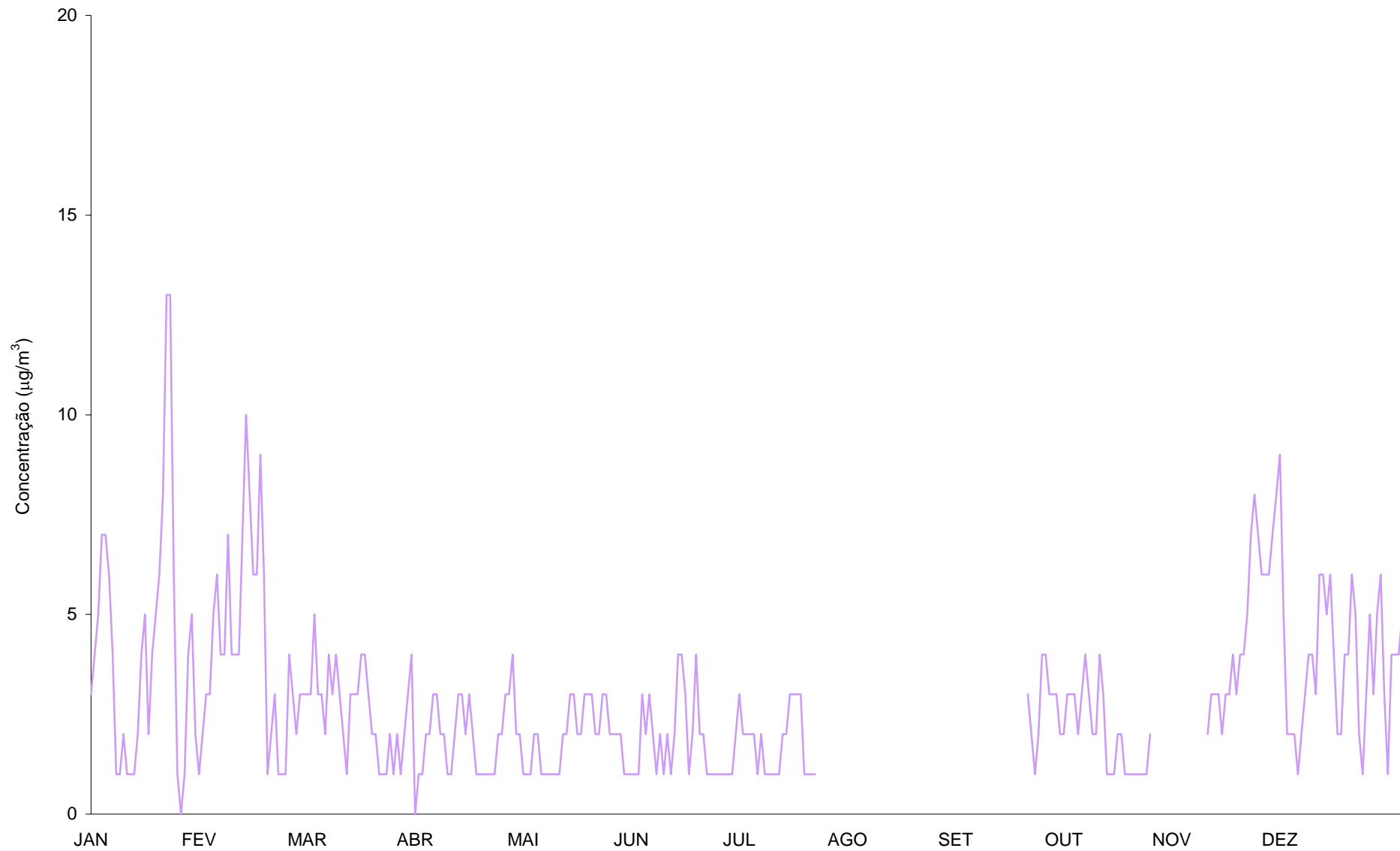


Gráfico 62 – Médias diárias das concentrações de PM 2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registadas em Teixeira segundo o D.L. nº 111/2002, 16 de Abril (Janeiro a Dezembro de 2004).

## **ANEXO II**

### **Composição das Zonas e Aglomerações**

### Aglomerações da Região Centro

<b>Aglomeração</b>	<b>Concelho</b>	<b>Freguesia</b>
Coimbra	Coimbra	Almedina
Coimbra	Coimbra	Santa Cruz
Coimbra	Coimbra	São Bartolomeu
Coimbra	Coimbra	Sé Nova
Coimbra	Coimbra	Eiras
Coimbra	Coimbra	Santa Clara
Coimbra	Coimbra	Santo António dos Olivais
Coimbra	Coimbra	São Martinho do Bispo
	Nota: as restantes freguesias do Concelho de Coimbra pertencem à Zona Centro Litoral	
Aveiro / Ílhavo	Aveiro	Aradas
Aveiro / Ílhavo	Aveiro	Esgueira
Aveiro / Ílhavo	Aveiro	Glória
Aveiro / Ílhavo	Aveiro	Santa Joana
Aveiro / Ílhavo	Aveiro	São Bernardo
Aveiro / Ílhavo	Ílhavo	Gafanha da Encarnação
Aveiro / Ílhavo	Ílhavo	Gafanha da Nazaré
Aveiro / Ílhavo	Ílhavo	Gafanha do Carmo
Aveiro / Ílhavo	Ílhavo	São Salvador
	Nota: as restantes freguesias do Concelho de Aveiro pertencem à Zona de Influência de Estarreja; A Aglomeração engloba todo o Concelho de Ílhavo	

## Zonas da Região Centro

<b>Zona</b>	<b>Concelho</b>
Centro Interior	Aguiar da Beira
Centro Interior	Almeida
Centro Interior	Alvaiázere
Centro Interior	Arganil
Centro Interior	Belmonte
Centro Interior	Carregal do Sal
Centro Interior	Castanheira de Pêra
Centro Interior	Castelo Branco
Centro Interior	Castro Daire
Centro Interior	Celorico da Beira
Centro Interior	Covilhã
Centro Interior	Figueira de Castelo Rodrigo
Centro Interior	Figueiró dos Vinhos
Centro Interior	Fornos de Algodres
Centro Interior	Fundão
Centro Interior	Góis
Centro Interior	Gouveia
Centro Interior	Guarda
Centro Interior	Idanha-a-Nova
Centro Interior	Mação
Centro Interior	Mangualde
Centro Interior	Manteigas
Centro Interior	Mêda
Centro Interior	Mortágua
Centro Interior	Nelas
Centro Interior	Oleiros
Centro Interior	Oliveira de Frades
Centro Interior	Oliveira do Hospital
Centro Interior	Pampilhosa da Serra
Centro Interior	Pedrogão Grande
Centro Interior	Penalva do Castelo
Centro Interior	Penamacor
Centro Interior	Pinhel
Centro Interior	Proença-a-Nova
Centro Interior	Sabugal
Centro Interior	Santa Comba Dão
Centro Interior	São Pedro do Sul
Centro Interior	Sátão
Centro Interior	Seia
Centro Interior	Sertã
Centro Interior	Tábua
Centro Interior	Tondela
Centro Interior	Trancoso
Centro Interior	Vila de Rei
Centro Interior	Vila Nova de Paiva
Centro Interior	Vila Velha de Ródão
Centro Interior	Viseu
Centro Interior	Vouzela

<b>Zona</b>	<b>Concelho</b>
Centro Litoral	Águeda
Centro Litoral	Anadia
Centro Litoral	Ansião
Centro Litoral	Batalha
Centro Litoral	Cantanhede
Centro Litoral	Coimbra
Centro Litoral	Condeixa-a-Nova
Centro Litoral	Figueira da Foz
Centro Litoral	Leiria
Centro Litoral	Lousã
Centro Litoral	Marinha Grande
Centro Litoral	Mealhada
Centro Litoral	Mira
Centro Litoral	Miranda do Corvo
Centro Litoral	Montemor-o-Velho
Centro Litoral	Oliveira do Bairro
Centro Litoral	Penacova
Centro Litoral	Penela
Centro Litoral	Pombal
Centro Litoral	Porto de Mós
Centro Litoral	Sever do Vouga
Centro Litoral	Soure
Centro Litoral	Vagos
Centro Litoral	Vila Nova de Poiares
Zona de Influência de Estarreja	Albergaria-a-Velha
Zona de Influência de Estarreja	Aveiro (Excepto as Freguesias pertencentes à Aglomeração de Aveiro/Ílhavo)
Zona de Influência de Estarreja	Estarreja
Zona de Influência de Estarreja	Murtosa
Zona de Influência de Estarreja	Ovar