

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

Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2005



Estudo realizado por:

Helena Lameiras
Francisco Póvoas

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 ₂)	2
2.2 - Óxidos de Azoto (NO ₂ /NO/NO _x)	2
2.3 - Ozono (O ₃)	3
2.4 - Monóxido de Carbono (CO)	4
2.5 - Partículas (PM10 e PM2,5)	4
2.6 - Benzeno (C ₆ H ₆)	5
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
3.1.5 - Benzeno	14
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 2005	21
5.2.1 - Aglomeração de Aveiro/Ílhavo	21
5.2.2 - Aglomeração de Coimbra	27
5.2.3 - Zona Centro Interior	33
5.2.4 - Zona Centro Litoral	36
5.2.5 - Zona de Influência de Estarreja	39
6 - Conclusões	43

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 2005.

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 (SO₂)

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 (SO₃) que, na presença de humidade atmosférica, originará Ácido Sulfúrico (H₂SO₄) 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.

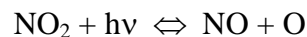
2.2 -Óxidos de Azoto (NO₂/NO/NO_x)

Os compostos de Azoto mais importantes em termos de poluição atmosférica são o Monóxido e Dióxido de Azoto (NO e NO₂, 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_x, 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

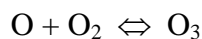
deste poluente nas áreas urbanas). Quando as condições são favoráveis o Monóxido de Azoto emitido para a atmosfera oxida-se fotoquimicamente originando o respectivo Dióxido. Quando as condições meteorológicas são favoráveis (radiação solar e temperatura elevadas) os Óxidos de Azoto podem reagir com os Compostos Orgânicos Voláteis (COV) originando, entre outros, o Ozono (O₃), composto oxidante fotoquímico muito forte.

2.3 - Ozono (O₃)

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 é 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 NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂, 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 absorvem hidrocarbonetos e metais pesados transportando-os até aos pulmões onde são transportadas pela corrente sanguínea.

2.6 – Benzeno (C₆H₆)

À temperatura ambiente, o benzeno é um líquido volátil, estável e incolor. Tem um cheiro característico e evapora-se rapidamente. É altamente inflamável. É pouco solúvel em água mas miscível com a maior parte dos solventes orgânicos. É um composto tóxico, cujos vapores, se inalados, causam tontura, dores de cabeça e até mesmo inconsciência .

O benzeno é produzido industrialmente a partir da destilação do petróleo bruto, da destilação de hulha e produção de coque e por síntese química a partir de hidrocarbonetos lineares.

É utilizado como matéria-prima para síntese de outros compostos orgânicos (p.e. estireno, fenóis, ciclohexano, etc.) e como aditivo nos combustíveis para veículos, substituindo, em parte, o chumbo. No passado foi utilizado como solvente em tintas, colas e semelhantes, limpeza a seco, etc. Atendendo aos seus efeitos na saúde, foi substituído por outros produtos, neste tipo de utilização.

Deste modo e atendendo à sua volatilidade, o benzeno entra em contacto com o homem principalmente através do ar, em ambientes industriais específicos ou na atmosfera urbana, resultante de fugas de combustíveis ou da sua queima incompleta.

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/ km².

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)¹, definidos como percentagens dos Valores Limite.

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

¹ 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 Limite² (avaliados a partir de dados anuais), Valores Alvo³ e Valores Limiar de Alerta⁴ para os poluentes SO₂, NO_x, 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 secundário⁵ - 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;

² 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).

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

⁴ 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).

⁵ 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 de cumprimento obrigatório em Janeiro do ano 2005.

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 km^2 , consoante a que apresentar menor área.

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 ₂)	1 hora	18 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor 100µg/m ³ (50% do Valor Limite de 1 hora 200µg/m ³)	18 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor 140µg/m ³ (70% do Valor Limite de 1 hora 200µg/m ³)
	1 Ano Civil	26µg/m ³ (65% do Valor Limite Anual de 40µg/m ³)	32µg/m ³ (80% do Valor Limite Anual de 40µg/m ³)
Protecção dos Ecossistemas (Relativamente ao NO _x)	1 Ano Civil	19,5µg/m ³ (65% do Valor Limite de 30µg/m ³)	24µg/m ³ (80% do Valor Limite Anual de 30µg/m ³)

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 NO₂)</i>	1 hora	80 µg/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 2010	18 excedências por ano	280 µg/m ³ 270 µg/m ³ 260 µg/m ³ 250 µg/m ³ 240 µg/m ³ 230 µg/m ³ 220 µg/m ³ 210 µg/m ³ 200 µg/m ³	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
	Ano Civil (Média Anual)	16µg/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 2010	-	56 µg/m ³ 54 µg/m ³ 52 µg/m ³ 50 µg/m ³ 48 µg/m ³ 46 µg/m ³ 44 µg/m ³ 42 µg/m ³ 40 µg/m ³	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
<i>VL para a Protecção da Vegetação (Relativamente ao NO_x)</i>	Ano Civil (Média Anual)	Não se aplica	30µg/m ³		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/m³, medido em três horas consecutivas, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa zona, numa aglomeração ou numa área de pelo menos 100km², 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
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	5 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% do Valor Limite 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% do Valor Limite 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% do Valor Limite de 24 hora $50\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7 excedências no Ano Civil de médias horárias do valor $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% do Valor Limite de 24 horas $50\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	1 Ano Civil	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% do Valor Limite Anual de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$14\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% do Valor Limite Anual de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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	$15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.	35 excedências por ano	$65\mu\text{g}/\text{m}^3$ $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ $50\mu\text{g}/\text{m}^3$	2002
			2003			
	<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	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 de Janeiro de 2010
	<i>1ª Fase</i>	Ano Civil	$5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.		$45,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $43,34\mu\text{g}/\text{m}^3$ $41,67\mu\text{g}/\text{m}^3$ $40,00\mu\text{g}/\text{m}^3$	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		$30,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $28,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $26,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $24,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $22,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ $20,00\mu\text{g}/\text{m}^3$	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
Limiar de Informação da População	Valor médio de 1 hora	180µg/m ³
Limiar de Alerta à População	Valor médio de 1 hora	240µg/m ³

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 ³ 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 ⁶ Calculado com base nos valores horários medidos de Maio a Julho	18 000µg/m ³ 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 ³ 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 ³
Valor Alvo para Protecção da vegetação	AOT40 Calculado com base nos valores horários medidos de Maio a Julho	6 000µg/m ³ h

⁶ AOT40 (expresso em µg/m³.h) é a soma das diferenças entre as concentrações horárias superiores a 80µg/m³ e o valor de 80µg/m³, 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:

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

3.1.6 – Benzeno

Nos Quadros 3.13 e 3.14 apresentam-se, respectivamente, o Valor Limite e os Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação, para o Benzeno, definidos no Anexo V e VII do Decreto-Lei n.º111/2002, de 16 de Abril.

Quadro 3.13 – 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 ³ (40% do Valor Limite 5 µg/m ³)	3,5 µg/m ³ (70% do Valor Limite 5 µg/m ³)

Quadro 3.14 – 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 ³	5 µg/m ³ 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 ³ para atingir 0%, em 1 de Janeiro de 2010.	1 de Janeiro de 2010 ⁽¹⁾

(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.

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%.

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)

Para o benzeno como é usada uma medição indicativa, a taxa de eficiência mínima de recolha de dados definida por lei, Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, é de 14%, tratando-se de uma medição por semana de modo aleatório, distribuída uniformemente ao longo do ano, ou em oito semanas, distribuídas uniformemente ao longo do ano.

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_x, CO, PM10), e uma estação com localização tal, que não sofra influência directa de qualquer fonte emissora (equipada obrigatoriamente com analisadores de SO₂, NO_x, O₃ 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 SO₂, NO_x, O₃ 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 ₂	✓	✓	✓			✓	✓	✓
NO _x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
O ₃	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
PM10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PM2,5					✓	✓	✓	
CO	✓			✓				
SO ₂ /H ₂ 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 e para o poluente Benzeno dada a inexistência de analisadores de monitorização de Benzeno na Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Centro, no ano de 2005, foram efectuadas, nas Aglomerações de Aveiro/Ílhavo e Coimbra, 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 cinco campanhas com uma duração de um mês cada, que ocorreram nos períodos de Verão e de Inverno.

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 2005

5.2.1 - Aglomeração de Aveiro/Ílhavo

Dióxido de Enxofre

Quadro 5.1 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Ílhavo								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos > 350 µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos > 125 µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	
2005	53	52	40	16	4	0	0	0

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.2 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Ílhavo		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 50 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 75 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	0
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND

* Médias Diárias
ND Não Determinado

Dióxido de Azoto

Quadro 5.3 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Ílhavo						
Ano	Eficiência dos dados* (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana*		Valor Limiar de Alerta* VLA = 400 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
				n.º casos > VL+MT (250 µg/m ³) (Máx=18 exc.)	Média anual (VL+MT=50 µg/m ³)	
2005	86	125	16	0	16	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.4 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Ílhavo				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos > 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.º casos > 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2003	0	12	0	12
2004	0	15	0	15
2005	3	16	0	16
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.5 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação de Ílhavo								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	86	98	125	125	16	15	51	53

* Médias Horárias
Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Quadro 5.6 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Aveiro						
Ano	Eficiência dos dados* (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana*		Valor Limiar de Alerta* VLA = 400 µg/m ³ (durante três horas consecutivas)
				n.º casos > VL+MT (250µg/m ³) (Máx=18 exc.)	Média anual (VL+MT=50µg/m ³)	
2005	96	261	28	2	28	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.7 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Aveiro				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos > 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.º casos > 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2003	0	19	0	19
2004	34	28	5	28
2005	114	28	28	28
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.8 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação de Aveiro								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	96	98	261	261	28	27	91	96
* Médias Horárias Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006								

Ozono

Quadro 5.9 – Valores limiar para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Ílhavo						
Ano	Eficiência dos dados* (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limiares para a Protecção da Saúde Humana		
				Informação* (n.º casos > 180 µg/m ³)	Alerta* (n.º casos > 240 µg/m ³)	Alerta** (n.º casos > 240 µg/m ³)
2005	82	268	52	15	2	0
* Médias Horárias ** Três Horas Consecutivas.						

Quadro 5.10 – Valores alvo para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Ílhavo						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário (µg/m ³)	Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)	
	Octo-Horária (µg/m ³)	Diária Octo-Horária (µg/m ³)	Mai a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana n.º casos** > 120 µg/m ³ (Máx = 25, média de 3 anos)	Vegetação AOT40* (Mai. a Julho) (Max = 18 000 µg/m ³ h, média de 5 anos)
2003	-	-	-	-	27	13139
2004	-	-	-	-	22	15072
2005	82	81	100	208	27	11071
Média de	-	-	-	-	ND	ND
* Médias Horárias. ** Máximo das médias octo-horárias do dia ND Não Determinado						

Quadro 5.11 – Objectivos a longo prazo para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Ílhavo						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário (µg/m ³)	Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)	
	Octo-Horária (µg/m ³)	Diária Octo-Horária (µg/m ³)	Mai a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120 µg/m ³)	Vegetação AOT40* (Mai a Julho) (Max = 6 000 µg/m ³ h)
2005	82	81	100	208	208	11071
* Médias Horárias. ** Máximo das médias octo-horárias do dia						

Quadro 5.12 – Protecção da vegetação para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Ílhavo			
Ano	Eficiência dos dados (%)		Protecção da Floresta AOT40 (Abr. a Set.) (Max=20 000µg/m ³ h)
	Abril a Setembro (das 8 às 20 h)		
2005	98		27449

* Médias Horárias

Quadro 5.13 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180µg/m³) na Aglomeração de Aveiro/Ílhavo.

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo (µg/m ³)
4-8-2005	EB23 de Ílhavo	20	1	183
5-8-2005		14	5	268
14-8-2005		13	4	206
15-8-2005		16	3	198
22-8-2005		13	2	189

Quadro 5.14 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Alerta da População (240µg/m³) na Aglomeração de Aveiro/Ílhavo.

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo (µg/m ³)
5-8-2005	EB23 de Ílhavo	15	2	268

Monóxido de Carbono

Quadro 5.15 – Valor limite para o monóxido de carbono (CO) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Aveiro						
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana** Máximo Anual das Médias Oito horas=10 000 µg/m ³
	Horária	Octo- Horária	Horária	Octo- Horária		
2005	96	96	8436	4112	387	4112

* Médias Horárias.

** Médias Octo-horárias

Quadro 5.16 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o monóxido de carbono (CO) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Aveiro		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana Máximo Anual das Médias Oito horas (5 000µg/m ³)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana Máximo Anual das Médias Oito horas (7 000µg/m ³)
2003	2382	2382
2004	2278	2278
2005	4112	4112
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND

* Médias Octo-horárias

ND Não Determinado

Partículas em Suspensão (PM10)

Quadro 5.17 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Ílhavo							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL =40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	80	79	177	94	28	25	28
* Médias Horárias. ** Médias Diárias							

Quadro 5.18 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Ílhavo				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana	
	n.º casos**> 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos**> 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2003	203	35	141	35
2004	138	37	94	37
2005	175	28	99	28
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
* Médias Horárias. ** Médias Diárias ND Não Determinado				

Quadro 5.19 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Aveiro							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos** >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL =40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	96	96	378	158	38	73	38
* Médias Horárias. ** Médias Diárias							

Quadro 5.20 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Aveiro				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana	
	n.º casos**> 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos**> 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2003	248	43	183	43
2004	227	38	166	38
2005	297	38	204	38
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
* Médias Horárias ND Não Determinado				

Benzeno**Quadro 5.21 – Valor Limite para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.**

Estação de Ílhavo	
Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana	
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m ³)
2005	3,3

Quadro 5.22 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Ílhavo		
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m ³)	Superior de Avaliação (3,5 µg/m ³)
2003	0,9	0,9
2004	1,8	1,8
2005	3,3	3,3

Quadro 5.23 – Valor Limite para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Aveiro	
Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana	
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m ³)
2005	3,5

Quadro 5.24 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Aveiro		
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m ³)	Superior de Avaliação (3,5 µg/m ³)
2003	1,5	1,5
2004	2,4	2,4
2005	3,5	3,5

5.2.2 - Aglomeração de Coimbra

Dióxido de Enxofre

Quadro 5.25 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Avenida Fernão de Magalhães								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos > 350 µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos > 125 µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	
2005	83	81	86	17	4	0	0	0

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.26 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Avenida Fernão de Magalhães		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 50 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 75 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)
2001	0	0
2002	0	0
2003	0	0
2004	0	0
2005	3	1
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	0	0

* Médias Diárias
ND Não Determinado

Quadro 5.27 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação do Instituto Geofísico								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos > 350 µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos > 125 µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	
2005	99	98	40	12	2	0	0	0

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.28 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação do Instituto Geofísico		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 50 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 75 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	0
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis (3 anos)	0	0

* Médias Diárias
ND Não Determinado

Dióxido de Azoto

Quadro 5.29 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Avenida Fernão de Magalhães						
Ano	Eficiência dos dados (%)*	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana*		Valor Limiar de Alerta
				n.ºcasos> VL+MT (250µg/m ³) (Máx=18 exc.)	Média anual (VL+MT=50µg/m ³)	VLA = 400 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
2005	87	255	38	1	38	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.30 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Avenida Fernão de Magalhães				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.ºcasos> 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.ºcasos> 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2001	309	46	30	46
2002	234	39	25	39
2003	155	34	34	34
2004	295	32	70	32
2005	431	38	99	38
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	4	4	4	3

* Médias Horárias

ND Não Determinado

Quadro 5.31 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação da Avenida Fernão de Magalhães								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	87	62	255	255	38	47	131	138

* Médias Horárias

Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Quadro 5.32 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação do Instituto Geofísico						
Ano	Eficiência dos dados (%)*	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana*		Valor Limiar de Alerta
				n.ºcasos> VL+MT (250µg/m ³) (Máx=18 exc.)	Média anual (VL+MT=50µg/m ³)	VLA = 400 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
2005	98	158	20	0	20	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.33 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação do Instituto Geofísico				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.ºcasos> 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.ºcasos> 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2003	5	21	0	21
2004	6	21	0	21
2005	18	20	2	20
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.34 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação do Instituto Geofísico								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	98	97	158	158	20	20	70	65

* Médias Horárias
Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Ozono

Quadro 5.35 – Valores limitar para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação do Instituto Geofísico						
Ano	Eficiência dos dados (%)*	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limiares para a Protecção da Saúde Humana		
				Informação* (n.ºcasos> 180µg/m ³)	Alerta* (n.ºcasos >240µg/m ³)	Alerta** (n.ºcasos >240µg/m ³)
2005	99	210	54	4	0	0

*Médias Horárias
** Três Horas Consecutivas.

Quadro 5.36 – Valores alvo para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação do Instituto Geofísico						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário (µg/m ³)	Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)	
	Octo-Horária (µg/m ³)	Diária Octo-Horária (µg/m ³)	Mai a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana n.ºcasos**>120µg/m ³ (Máx = 25, média de 3 anos)	Vegetação AOT40* (Mai. a Julho) (Max = 18 000µg/m ³ h, média de 5 anos)
2003	-	-	-	-	27	13083
2004	-	-	-	-	20	14261
2005	98	98	95	169	29	14895
Média de	-	-	-	-	25	14080

* Médias Horárias.
** Máximo das médias octo-horárias do dia
ND Não Determinado

Quadro 5.37 – Objectivos a longo prazo para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação do Instituto Geofísico						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)	
	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	Maior a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias ($\text{Max} = 120\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vegetação AOT40*(Maior a Julho) ($\text{Max} = 6\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
2005	98	98	95	169	169	14895
* Médias Horárias. ** Máximo das médias octo-horárias do dia ND Não Determinado						

Quadro 5.38 – Protecção da vegetação para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação do Instituto Geofísico			
Ano	Eficiência dos dados (%)		Protecção da Floresta AOT40 (Abr. a Set.) ($\text{Max}=20\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
	Abril a Setembro (das 8 às 20 h)		
2005	97		27449
* Médias Horárias			

Quadro 5.39 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População ($180\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Aglomeração de Coimbra (Estação do Instituto Geofísico).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
05-08-2005	Instituto Geofísico	18	1	192
06-08-2005		15	1	210
15-08-2005		17	2	184

Monóxido de Carbono

Quadro 5.40 – Valor limite para o monóxido de carbono (CO) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Avenida Fernão Magalhães						
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana** Máximo Anual das Médias Octo-horárias= $10\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Horária	Octo-Horária	Horária	Octo-Horária		
2005	80	79	6006	4681	602	4681
* Médias Horárias. ** Médias Octo-horárias						

Quadro 5.41 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o monóxido de carbono (CO) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Avenida Fernão Magalhães		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana Máximo Anual das Médias Oito horas ($5\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$)*	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana Máximo Anual das Médias Oito horas ($7\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$)*
2001	3524	3524
2002	2828	2828
2003	3656	3656
2004	2359	2359
2005	4681	4681
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	0	0
* Médias Octo-horárias ND Não Determinado		

Partículas em Suspensão (PM10)

Quadro 5.42 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Avenida Fernão Magalhães							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL =40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	83	81	584	199	48	107	48

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.43 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Avenida Fernão Magalhães				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana	
	n.º casos**> 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos**> 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2002	258	46	217	46
2003	258	46	217	46
2004	312	50	256	50
2005	284	48	239	48
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis (4 anos)	3	3	3	3

* Médias Horárias.
** Médias Diárias
ND Não Determinado

Quadro 5.44 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação do Instituto Geofísico							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL =40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	98	98	576	254	28	30	28

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.45 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação do Instituto Geofísico				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana	
	n.º casos**> 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos**> 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2003	248	35	166	35
2004	116	29	44	29
2005	214	28	117	28
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias.
** Médias Diárias
ND Não Determinado

Benzeno

Quadro 5.46 – Valor Limite para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Avenida Fernão Magalhães	
Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana	
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m ³)
2005	3,9

Quadro 5.47 – – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Avenida Fernão Magalhães		
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m ³)	Superior de Avaliação (3,5 µg/m ³)
2003	3,5	3,5
2004	2,8	2,8
2005	3,9	3,9

Quadro 5.48 – Valor Limite para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação do Instituto Geofísico	
Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana	
Ano	Média Anual (VL= 5 µg/m ³)
2005	3,1

Quadro 5.49 – – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o benzeno (C₆H₆) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação do Instituto Geofísico		
Valores Limiar Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana		
Ano	Média Anual	
	Inferior de Avaliação (2 µg/m ³)	Superior de Avaliação (3,5 µg/m ³)
2003	1,1	1,1
2004	1,9	1,9
2005	3,1	3,1

5.2.3 - Zona Centro Interior

Dióxido de Enxofre

Quadro 5.50 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos > 350 µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos > 125 µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	
2005	99	99	24	8	1	0	0	0

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.51 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 50 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos > 75 µg/m ³ * (Máx = 3 excedências)
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	0
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND

* Médias Diárias
ND Não Determinado

Quadro 5.52 – Valores limite para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro			
Ano	Eficiência no Período de Inverno (%)	Valores Limite para a Protecção dos Ecossistemas	
		Média ano civil* (Média=20 µg/m ³)	Média do Período de Inverno* (Média=20 µg/m ³)
2005	100	1	1

* Médias Horária
Período de Inverno-1 de Outubro a 31 de Março

Óxidos de Azoto

Quadro 5.53 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro						
Ano	Eficiência dos dados (%)*	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana*		Valor Limiar de Alerta* VLA = 400 µg/m ³ (durante três horas consecutivas)
				n.º casos > VL+MT (250 µg/m ³) (Máx=18 exc.)	Média anual (VL+MT=50 µg/m ³)	
2005	98	76	5	0	5	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.54 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos > 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.º casos > 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2003	0	8	0	8
2004	0	8	0	8
2005	0	5	0	5
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.55 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação de Salgueiro								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	98	98	76	76	5	4	15	15

* Médias Horárias
Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Quadro 5.56 – Valor limite para os óxidos de azoto (NO_x) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação de Salgueiro		
Ano	Eficiência (%) (Ano Civil)	Valor Limite para a Protecção da Vegetação (NO _x) Média Anual * (VL= 30µg/m ³)
2005	95	7

* Médias Horárias

Ozono

Quadro 5.57 – Valores limitar para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Salgueiro						
Ano	Eficiência dos dados (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limiares para a Protecção da Saúde Humana		
				Informação* (n.º casos > 180µg/m ³)	Alerta* (n.º casos > 240µg/m ³)	Alerta** (n.º casos > 240µg/m ³)
2005	99	237	68	2	0	0

*Médias Horárias
** Três Horas Consecutivas.

Quadro 5.58 – Valores alvo para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Salgueiro						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário (µg/m ³)	Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)	
	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	Maior a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana n.º casos** > 120µg/m ³ (Máx = 25, média de 3 anos)	Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m ³ h, média de 5 anos)
2003	-	-	-	-	40	-
2004	-	-	-	-	26	24287
2005	99	99	98	171	54	26948
Média de	-	-	-	-	ND	ND

* Médias Horárias.
** Máximo das médias octo-horárias do dia
ND Não Determinado

Quadro 5.59 – Objectivos a longo prazo para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Salgueiro						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)	
	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	Maio a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = $120\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vegetação AOT40*(Maio a Julho) (Max = $6\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
2005	99	99	98	171	171	26948
* Médias Horárias. ** Máximo das médias octo-horárias do dia ND Não Determinado						

Quadro 5.60 – Protecção da vegetação para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação de Salgueiro			
Ano	Eficiência dos dados (%)		Protecção da Floresta AOT40* (Abril a Setembro) (Max= $20\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
	Abril a Setembro (das 8 às 20 h)		
2005	97		27449
* Médias Horárias			

Quadro 5.61 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População ($180\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Aglomeração de Coimbra (Estação do Instituto Geofísico).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
21-07-2005	Salgueiro	14	2	237

Partículas em Suspensão (PM10)

Quadro 5.62 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Salgueiro							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx= 35exc.)	Média Anual* (VL= $40\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	99	99	625	299	21	14	21
* Médias Horárias. ** Médias Diárias							

Quadro 5.63 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação de Salgueiro				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos** $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max= 7exc.)	Média anual* ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos** $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max= 7exc.)	Média anual* ($14\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2003	21	12	6	12
2004	65	15	25	15
2005	123	21	58	21
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
* Médias Horárias ND Não Determinado				

5.2.4 - Zona Centro Litoral

Dióxido de Enxofre

Quadro 5.64 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos > 350 µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos > 125 µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
2005	100	100	96	32	4	0	0	0

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.65 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos* > 50 µg/m ³ (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos* > 75 µg/m ³ (Máx = 3 excedências)
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	0
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND

* Médias Diárias
ND Não Determinado

Quadro 5.66 – Valores limite para o dióxido de enxofre (SO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira			
Ano	Eficiência no Período de Inverno (%)	Valores Limite para a Protecção dos Ecossistemas	
		Média ano civil* (Média=20 µg/m ³)	Média do Período de Inverno (Média=20 µg/m ³)
2005	98	4	3

* Médias Horária
Período de Inverno-1 de Outubro a 31 de Março

Óxidos de Azoto

Quadro 5.67 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira						
Ano	Eficiência dos dados (%)*	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta
				n.º casos > VL+MT (250 µg/m ³)* (Máx=18 exc.)	Média anual* (VL+MT=50 µg/m ³)	VLA = 400 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
2005	98	93	9	0	9	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.68 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos > 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.º casos > 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2003	0	7	0	7
2004	0	9	0	9
2005	0	9	0	9
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.69 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação da Ervedeira								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	98	97	93	93	9	8	29	26

* Médias Horárias
Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Quadro 5.70 – Valor limite para os óxidos de azoto (NO_x) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Ervedeira		
Ano	Eficiência (%) (Ano Civil)	Valor Limite para a Protecção da Vegetação (NO _x) Média Anual * (VL= 30µg/m ³)
2005	98	10

* Médias Horárias

Ozono

Quadro 5.71 – Valores limitar para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Ervedeira						
Ano	Eficiência dos dados (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limiares para a Protecção da Saúde Humana		
				Informação* (n.º casos > 180µg/m ³)	Alerta* (n.º casos > 240µg/m ³)	Alerta** (n.º casos > 240µg/m ³)
2005	100	256	60	15	2	0

*Médias Horárias
** Três Horas Consecutivas.

Quadro 5.72 – Valores alvo para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Ervedeira						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário (µg/m ³)	Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)	
	Octo-Horária (µg/m ³)	Diária Octo-Horária (µg/m ³)	Maió a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana n.º casos** > 120µg/m ³ (Máx = 25, média de 3 anos)	Vegetação AOT40* (Maio a Julho) (Max = 18 000µg/m ³ h, média de 5 anos)
2003	14	13	56	154	6	-
2004	98	98	95	177	19	14599
2005	100	100	100	221	30	13681
Média de	-	-	-	-	ND	ND

* Médias Horárias.
** Máximo das médias octo-horárias do dia
ND Não Determinado

Quadro 5.73 – Objectivos a longo prazo para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Ervedeira						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)	
	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	Maior a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = $120\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vegetação AOT40*(Maior a Julho) (Max = $6\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
2005	100	100	100	221	221	13681
* Médias Horárias. ** Máximo das médias octo-horárias do dia ND Não Determinado						

Quadro 5.74 – Protecção da vegetação para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Ervedeira			
Ano	Eficiência dos dados (%)		Protecção da Floresta AOT40* (Abril a Setembro) (Max= $20\,000\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
	Abril a Setembro (das 8 às 20 h)		
2005	97		27449
* Médias Horárias			

Quadro 5.75 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População ($180\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Zona Centro Litoral (Estação de Ervedeira).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
08-06-2005	Ervedeira	15	1	182
04-08-2005		18	2	195
05-08-2005		15	8	256
13-08-2005		16	4	189

Quadro 5.76 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Alerta da População ($240\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Zona Centro Litoral (Estação de Ervedeira).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
05-08-2005	Ervedeira	17	2	256

Partículas em Suspensão (PM10)

Quadro 5.77 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Ervedeira							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º.casos $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL = $40\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	94	96	604	359	38	71	38
* Médias Horárias. ** Médias Diárias							

Quadro 5.78 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Ervedeira				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos** 20 µg/m ³ (Max=7 exc.)	Média anual* (10 µg/m ³)	n.º casos** 30g/m ³ (Max=7exc.)	Média anual* (14/m ²)
2003	21	12	6	12
2004	65	15	25	15
2005	267	38	189	38
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	ND	ND	ND	ND
* Médias Horárias ND Não Determinado				

5.2.5 - Zona de Influência de Estarreja

Dióxido de Enxofre

Quadro 5.79 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de enxofre (SO2) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Teixugueira								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta VLA = 500 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos> 350µg/m ³ * (Máx=24 exc.)	n.º casos> 125µg/m ³ ** (Máx=3 exc.)	
2005	100	100	44	15	3	0	0	0
* Médias Horárias. ** Médias Diárias								

Quadro 5.80 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de enxofre (SO2) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Teixugueira		
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos*>50µg/m ³ (Máx = 3 excedências)	Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana n.º casos*>75µg/m ³ (Máx = 3 excedências)
2001	1	0
2002	1	0
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	0
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	0	0
* Médias Diárias ND Não Determinado		

Dióxido de Azoto

Quadro 5.81 – Valores limite e limiar de alerta para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Teixugueira						
Ano	Eficiência dos dados (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana		Valor Limiar de Alerta
				n.ºcasos> VL+MT (250µg/m ³)* (Máx=18 exc.)	Média anual* (VL+MT=50µg/m ³)	VLA = 400 µg/m ³ * (durante três horas consecutivas)
2005	100	147	25	0	25	0

* Médias Horárias.

Quadro 5.82 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril

Estação da Teixugueira				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.ºcasos> 100 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (26µg/m ³)	n.ºcasos> 140 µg/m ³ (Max=18 exc.)	Média anual (32µg/m ³)
2001	1	13	0	13
2002	0	15	0	15
2003	0	19	0	19
2004	0	20	0	20
2005	44	25	4	25
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	1	0	0	0

* Médias Horárias
ND Não Determinado

Quadro 5.83 – Valores limite para o dióxido de azoto (NO₂) tendo por base o cumprimento da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março

Estação da Teixugueira								
Ano	Eficiência dos dados (%)		Valor Máximo* (µg/m ³)		Média anual* (µg/m ³)		Valor Limite* (Percentil 98 = 200µg/m ³)	
	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência	Ano civil	Ano referência
2005	100	99	147	146	25	23	74	68

* Médias Horárias
Ano referência-1 de Abril 2005 a 31 de Março 2006

Ozono

Quadro 5.84 – Valores limitar para o ozono (O₃) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Teixugueira						
Ano	Eficiência dos dados (%)	Valor Máximo* (µg/m ³)	Média anual* (µg/m ³)	Valores Limiares para a Protecção da Saúde Humana		
				Informação* (n.ºcasos> 180µg/m ³)	Alerta* (n.ºcasos >240µg/m ³)	Alerta** (n.ºcasos >240µg/m ³)
2005	100	333	55	31	6	1

*Médias Horárias
** Três Horas Consecutivas.

Quadro 5.85 – Valores alvo para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Teixugueira						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Alvo de Protecção (Ano 2010)	
	Octo-Horária	Diária Octo-Horária	Maio a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana n.ºcasos**>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Máx = 25, média de 3 anos)	Vegetação AOT40* (Mai. a Julho) (Max = 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, média de 5 anos)
2001	-	-	-	-	15	11371
2002	-	-	-	-	20	10702
2003	-	-	-	-	46	-
2004	-	-	-	-	28	17684
2005	100	100	100	272	42	15111
Média de	-	-	-	-	26	13717

* Médias Horárias.
** Máximo das médias octo-horárias do dia
ND Não Determinado

Quadro 5.86 – Objectivos a longo prazo para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Teixugueira						
Ano	Eficiência dos dados (%)			Valor Máximo Octo-Horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Objectivos a Longo Prazo (Ano 2020)	
	Octo-Horária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Diária Octo-Horária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maio a Julho (das 8 às 20 h)		Saúde Humana Máximo das Médias Octo-horárias (Max = 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vegetação AOT40*(Maio a Julho) (Max = 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
2005	100	100	100	272	272	13717

* Médias Horárias.
** Máximo das médias octo-horárias do dia
ND Não Determinado

Quadro 5.87 – Protecção da vegetação para o ozono (O3) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro

Estação da Teixugueira			
Ano	Eficiência dos dados (%)		Protecção da Floresta AOT40* (Abril a Setembro) (Max=20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)
	Abril a Setembro (das 8 às 20 h)		
2005	100		32901

* Médias Horárias

Quadro 5.88 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação da População (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Zona de Influência de Estarreja (Estação da Teixugueira).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
17-06-2005	Teixugueira	16	1	188
21-06-2005		17	1	185
22-06-2005		14	3	202
22-06-2005		19	1	205
05-08-2005		12	7	333
06-08-2005		12	4	244
14-08-2005		13	5	214
15-08-2005		14	1	181
15-08-2005		16	5	220
21-08-2005		13	1	190
23-08-2005		15	1	186
20-09-2005		17	1	191

Quadro 5.89 – Ultrapassagens ao Valor Limiar de Alerta da População ($240\mu\text{g}/\text{m}^3$) na Zona de Influência de Estarreja (Estação da Teixugueira).

Data	Estação	Hora de Início (Legal)	Duração (horas)	Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
05-08-2005	Teixugueira	12	5	333
06-08-2005		12	1	244

Partículas em Suspensão (PM10)

Quadro 5.90 – Valor limite para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Teixugueira							
Ano	Eficiência Horária dos dados (%)		Valor Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Média Anual* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana	
	Horária	Diária	Horária	Diária		n.º casos $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ** (Máx=35exc.)	Média Anual* (VL =40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2005	100	100	304	173	41	103	41

* Médias Horárias.
** Médias Diárias

Quadro 5.91 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para as partículas em suspensão (PM10) tendo por base o cumprimento do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estação da Teixugueira				
Anos	Limiar Inferior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*		Limiar Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana*	
	n.º casos** $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7 exc.)	Média anual* ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n.º casos** $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Max=7exc.)	Média anual* ($14\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2002	201	32	132	32
2003	274	42	206	42
2004	260	42	188	42
2005	294	41	215	41
N.º de anos de ultrapassagens com base nos últimos 5 anos civis	4	4	4	4

* Médias Horárias.
** Médias Diárias
ND Não Determinado

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 se 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, quer considerando o Valor Limite de $350\mu\text{g}/\text{m}^3$, que tem por base as médias horárias e cujas excedências admissíveis são 24, quer considerando o valor Limite de $125\mu\text{g}/\text{m}^3$, que tem por base as médias diárias, cujas excedências admissíveis são 3.

Quanto à Protecção dos Ecossistemas, 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.

Salienta-se que as estações de Ílhavo e Coimbra/Av. Fernão Magalhães não atingiram no ano em referência a taxa mínima de eficiência de dados definida por lei, sendo contudo efectuado o tratamento estatístico dos dados.

Nas estações das três Zonas que dispõem de 5 anos de dados com eficiência verifica-se que não ocorreram quaisquer ultrapassagens aos Limiares Inferior e Superior de Avaliação pelo que nessas estações poderia recorrer-se, querendo, apenas a técnicas de modelização ou de estimativa objectiva para avaliar as referidas concentrações, em detrimento da monitorização em contínuo.

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 em todas as estações é dado cumprimento, ao Valor Limite baseado na média anual (indicativo até 2010). No que se refere ao Valor Limite estabelecido em termos de n.º de excedências das médias horárias (admissíveis 18 casos por ano) não se verificou nenhuma excedência ao Valor Limite acrescido da Margem de Tolerância para 2005 ($VL+MT=250\mu\text{g}/\text{m}^3$). Relativamente à Protecção da Vegetação, verifica-se que as duas estações Rurais de Fundo que caracterizam a Região (Salgueiro e Ervedeira) registaram médias anuais de Óxidos de Azoto muito inferiores ao Valor Limite de $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7 e $10\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente).

No que se refere à ultrapassagem dos Limiares Inferior e Superior de Avaliação não há nenhum caso a registar nas Zonas Centro Interior, Litoral e de Influência de Estarreja.

Ozono

Relativamente ao Ozono, registou-se um elevado número de ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação ao Público: 33 na Estação de Teixugueira, 17 na Estação da Ervedeira, 15 na Estação de Ílhavo, 4 na Estação do Instituto Geofísico e 2 na Estação do Salgueiro. Foram ainda registadas 6 ultrapassagens ao Valor Limiar de Alerta na estação de Teixugueira, mais 2 na Estação da Ervedeira e 2 na estação de Ílhavo.

No que se refere aos Valores Alvo de Protecção da Saúde Humana (a cumprir em 2010) sendo definido por lei como o n.º de casos superiores a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máximo das médias octo-horárias do dia), sendo admissíveis anualmente 25 casos, verifica-se a sua ultrapassagem em todas as estações, para o ano de 2005. Para a estação da Teixugueira a média dos últimos 3 anos de dados com eficiência resulta em 26 casos

superiores a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ultrapassando assim o nº de casos admissíveis. Quanto ao Valor Alvo de Protecção da Vegetação este não foi ultrapassado em nenhuma estação.

Relativamente aos Objectivos a Longo Prazo para o ozono (a cumprir em 2020), para a Protecção da Saúde Humana e para a Protecção da Vegetação constatou-se o seu incumprimento em todas as estações. Os Objectivos a Longo Prazo, avaliados através dos mesmos parâmetros definidos para os Valores Alvo, tendo por base o valor máximo anual das médias octo-horária, cujos valores mais elevados registados nas estações da Região Centro foram de $272 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para a estação da Teixugueira e $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para a estação de Ervedeira.

No que se refere aos critérios definidos por lei para a Protecção das Florestas, verifica-se que os mesmos são ultrapassados em todas as estações da qualidade do ar 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 $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Não há a registar ultrapassagens aos Valores Limiares Inferior e Superior de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana em ambas estações.

Partículas em Suspensão (PM10)

No que se refere a Partículas em Suspensão verifica-se que as estações de Ílhavo e de Coimbra/Av. Fernão Magalhães apresentam uma taxa de eficiência abaixo do definido por lei. No entanto, foi efectuada o tratamento estatístico dos dados monitorizados nestas estações.

Da análise dos dados constata-se que foi ultrapassado o Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana, estabelecido em termos de número de casos das médias diárias superiores a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (admissíveis 35 casos por ano), nas estações de Aveiro, Coimbra/Av. Fernão Magalhães, Ervedeira e na estação da Teixugueira, cujo número de casos registados, já considerando os admissíveis, foram 38, 72, 36 e 68, respectivamente. Quanto ao Valor Limite para a Protecção da Saúde Humana, tendo por base a média anual, cujo valor limite é de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, verificaram-se apenas excedências nas estações de Coimbra/Av. Fernão Magalhães e Teixugueira, tendo a média anual sido de $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na primeira estação e de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na segunda.

Relativamente aos Limiares de Avaliação para a Protecção da Saúde Humana constata-se que para o ano de 2005, para todas as estações que apresentam eficiência, foram ultrapassados os Limiar Inferior e Superior de Avaliação, pelo que se conclui que todas as estações terão de continuar a efectuar a monitorização em contínuo deste poluente.

Na sequência das ultrapassagens registadas para o poluente Partículas no ano de 2005, torna-se necessário proceder à elaboração de Planos e Programas de Redução, tendo em vista a implementação a redução das concentrações de PM10, nas Aglomerações de Aveiro/Ílhavo e de Coimbra e Zona de Influência de Estarreja, à semelhança do já verificado nos últimos três anos. No ano em referência verifica-se que a Zona Centro Litoral passou também a estar em incumprimento. Muito embora se julgue que esta última situação se deva essencialmente aos vários incêndios ocorridos na Região centro, no período de Verão, só agora está a ser definida uma metodologia de detecção de eventos naturais que permita a exclusão dos dados referidos na contabilização de excedências.

De acordo com os prazo definido no Decreto Lei nº 276/99, de 23 de Julho para apresentação dos Planos e Programas de Redução para Partículas estes já deveria estar concluídos no final do ano de 2005.

Benzeno

Da análise dos dados verifica-se que não foi ultrapassado em nenhuma estação das Aglomerações 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

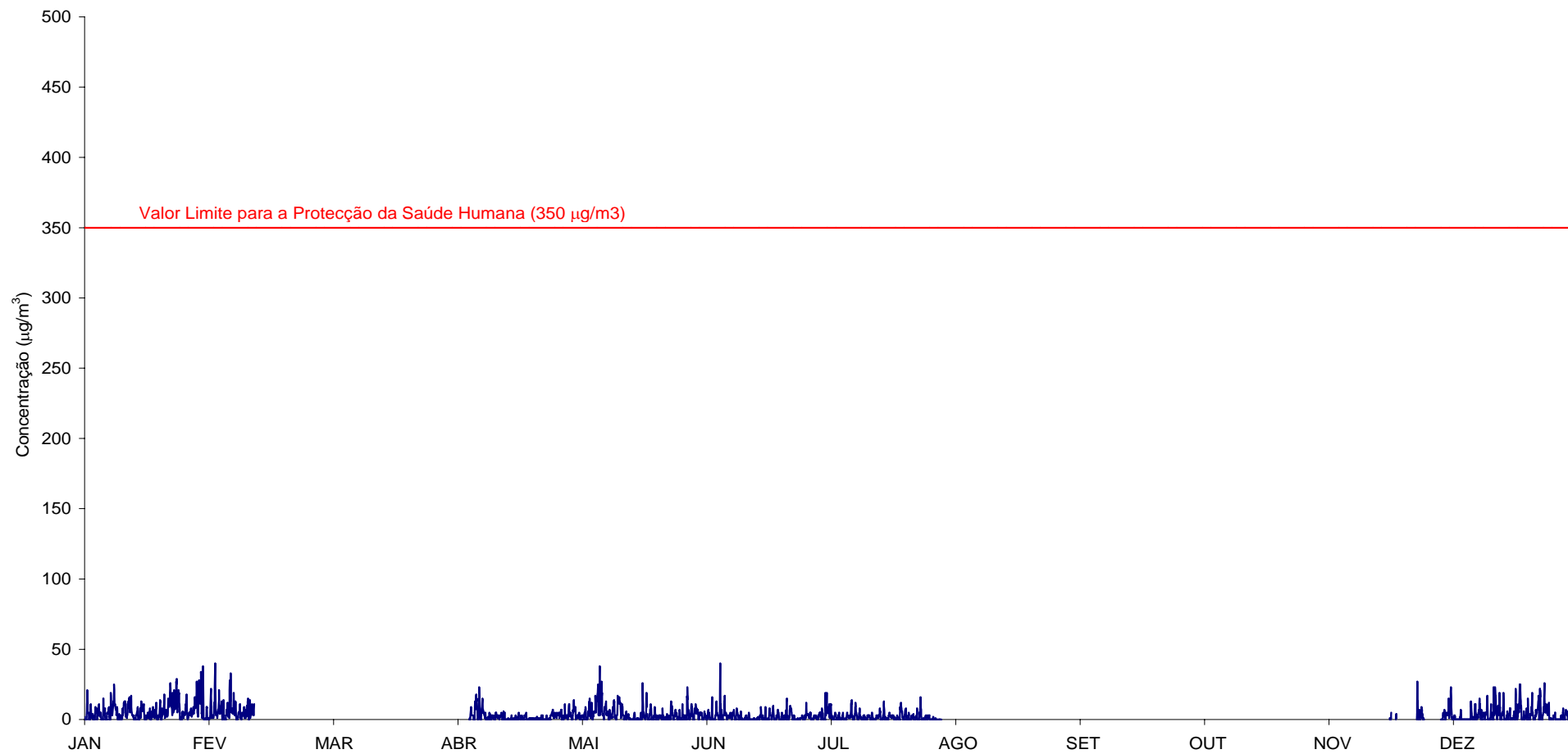


Gráfico 1 - Médias horárias das concentrações de SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

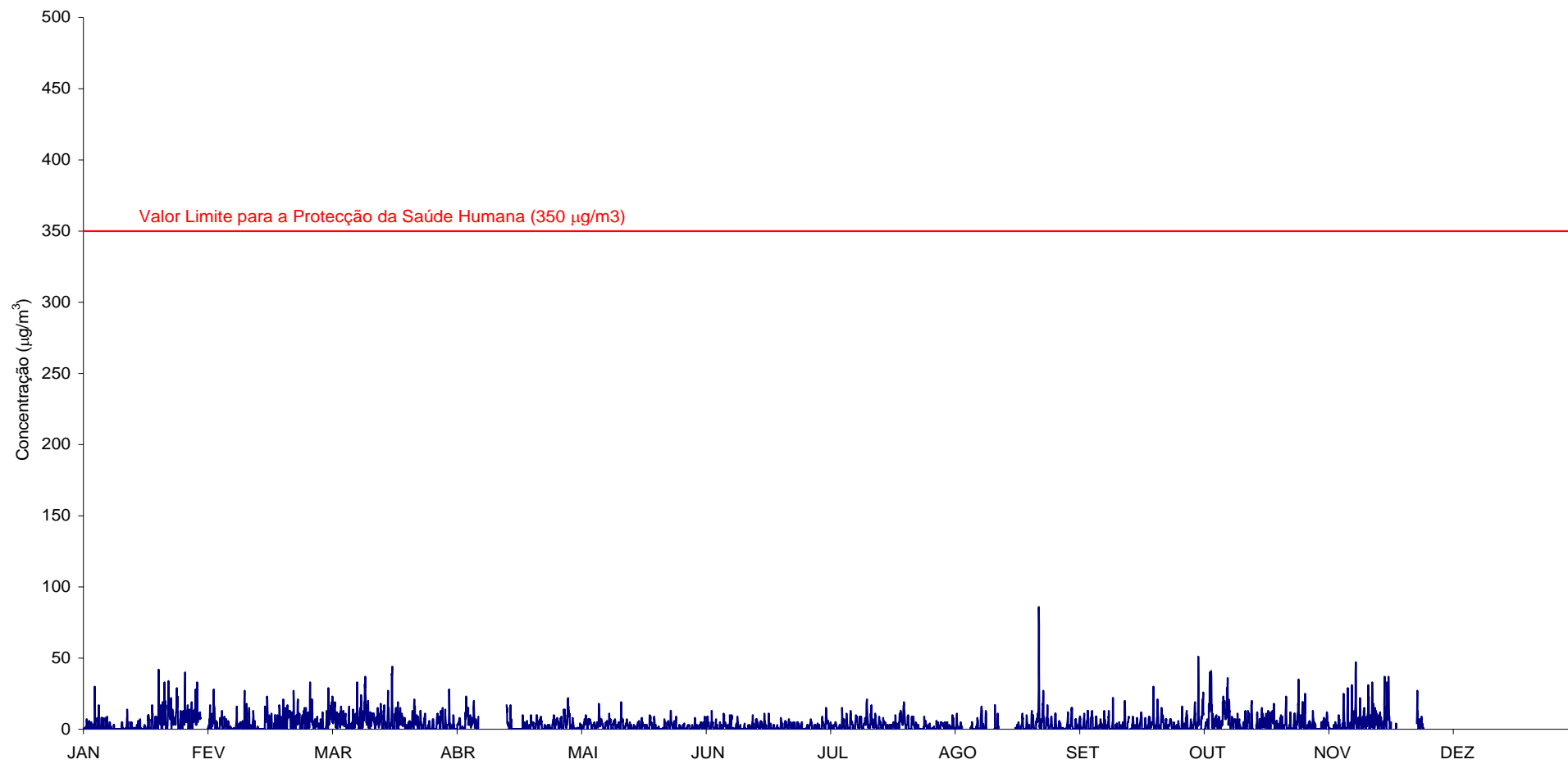


Gráfico 2 - Médias horárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2005).

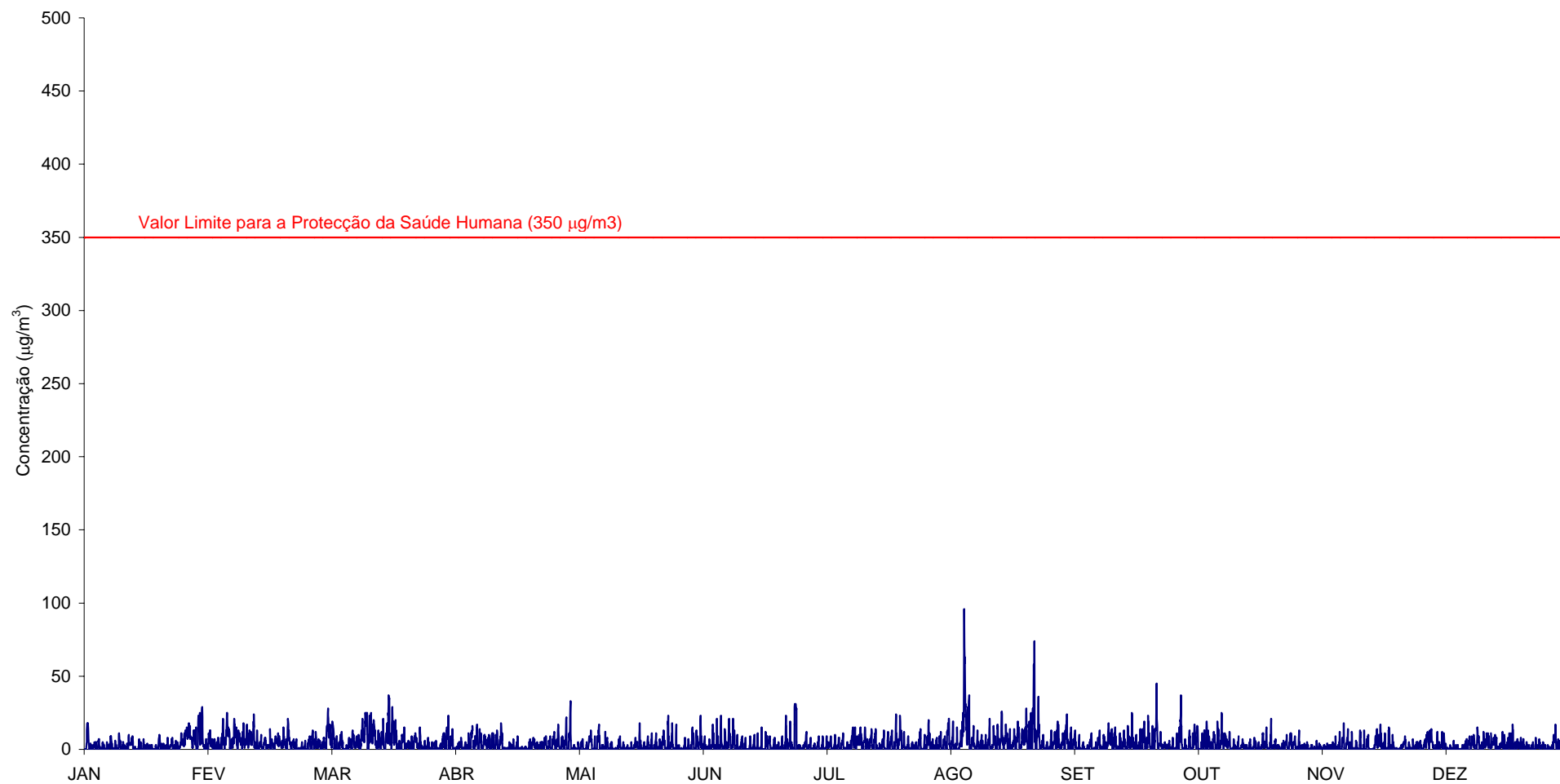


Gráfico 3 - Médias horárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).

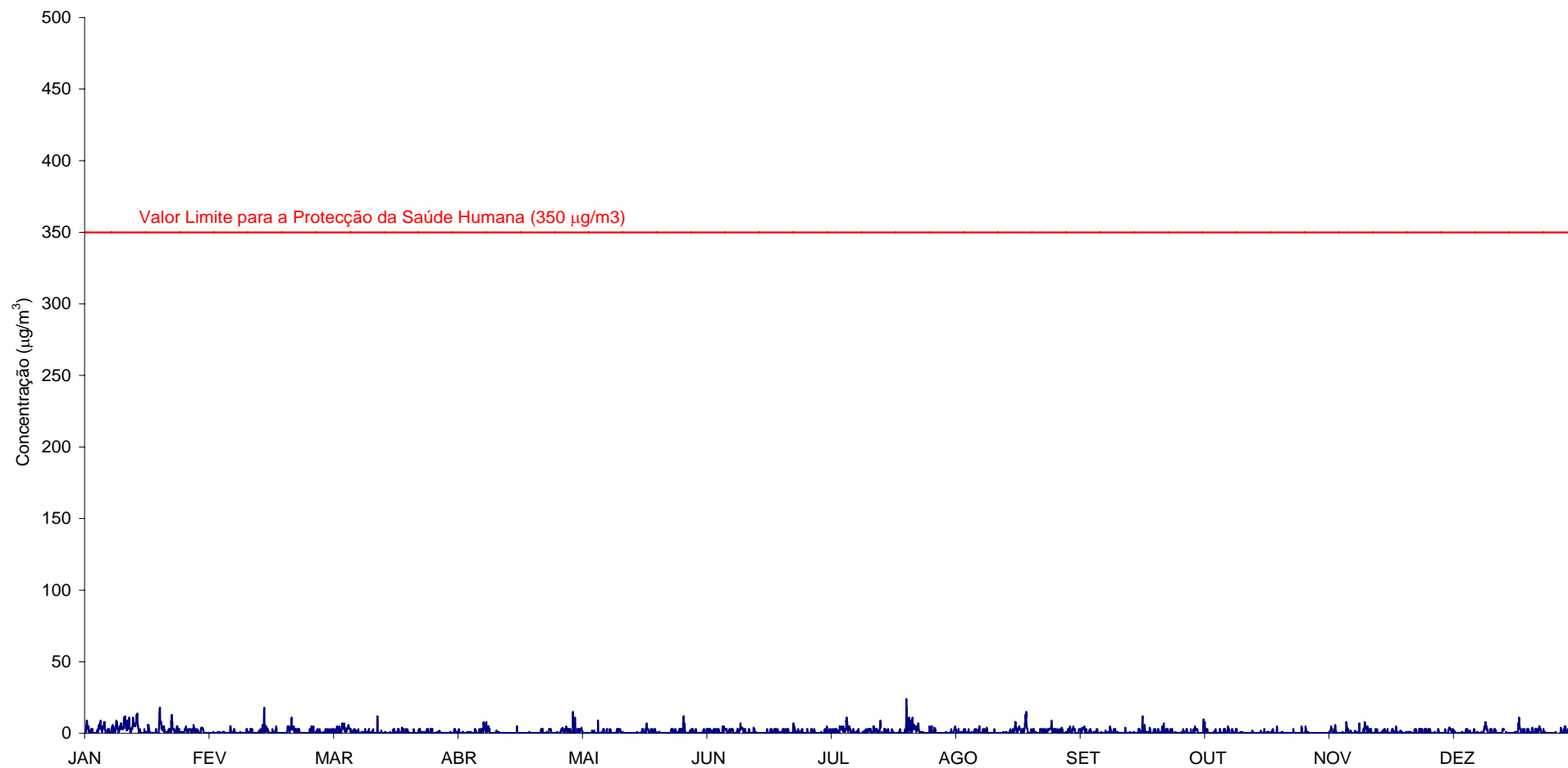


Gráfico 4 - Médias horárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

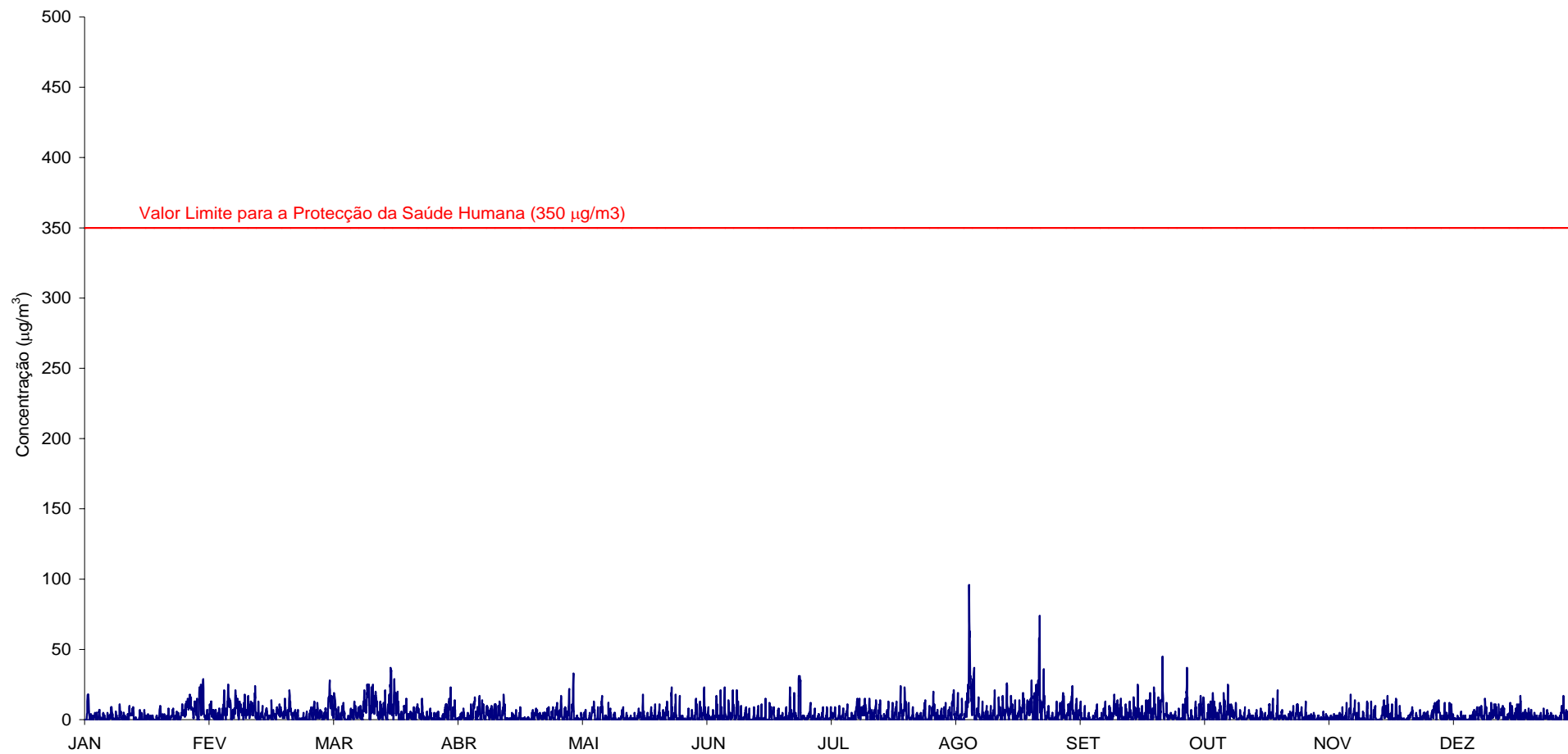


Gráfico 5 - Médias horárias das concentrações de SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

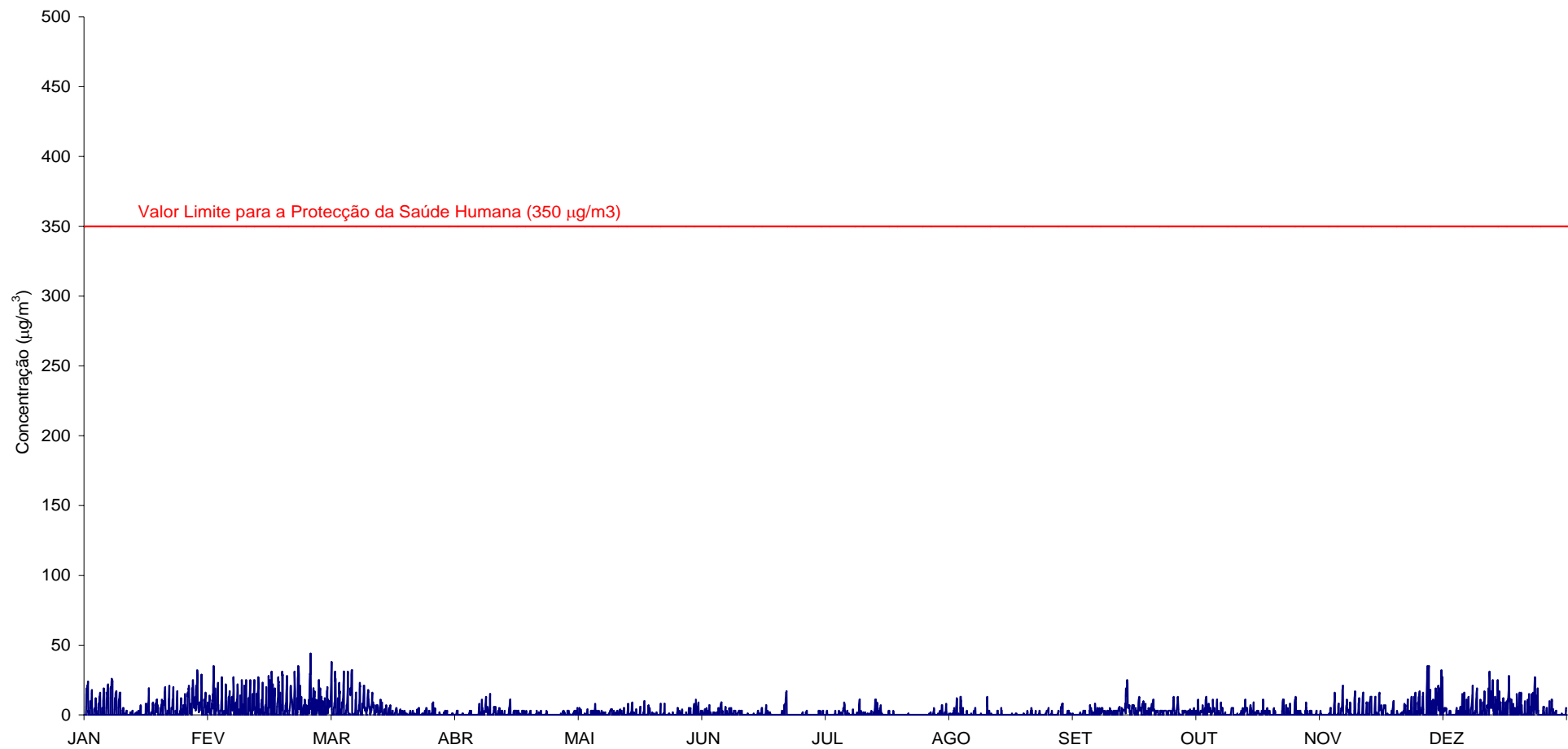


Gráfico 6 - Médias horárias das concentrações de SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2005).

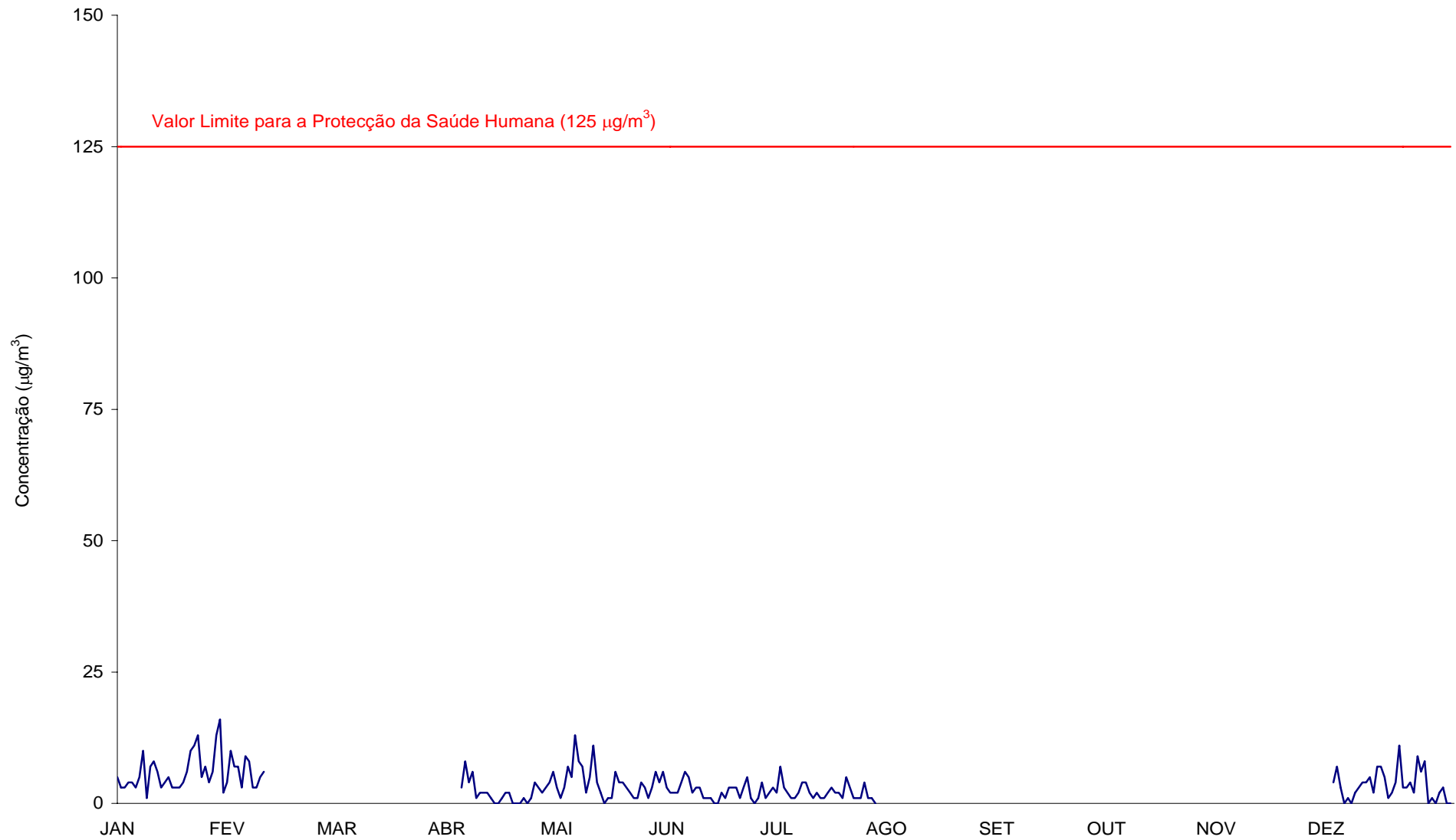


Gráfico 7 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

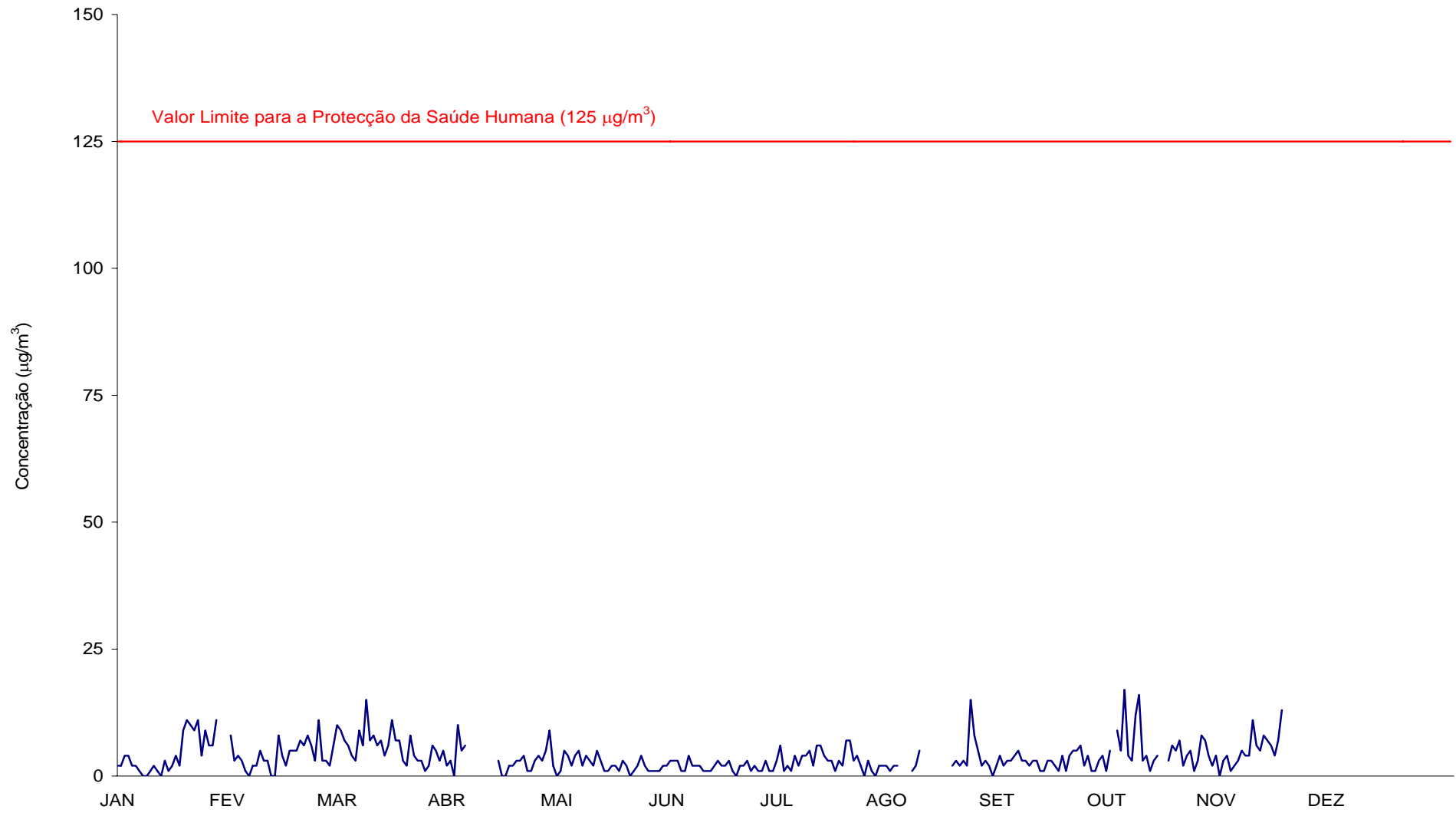


Gráfico 8 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2005).

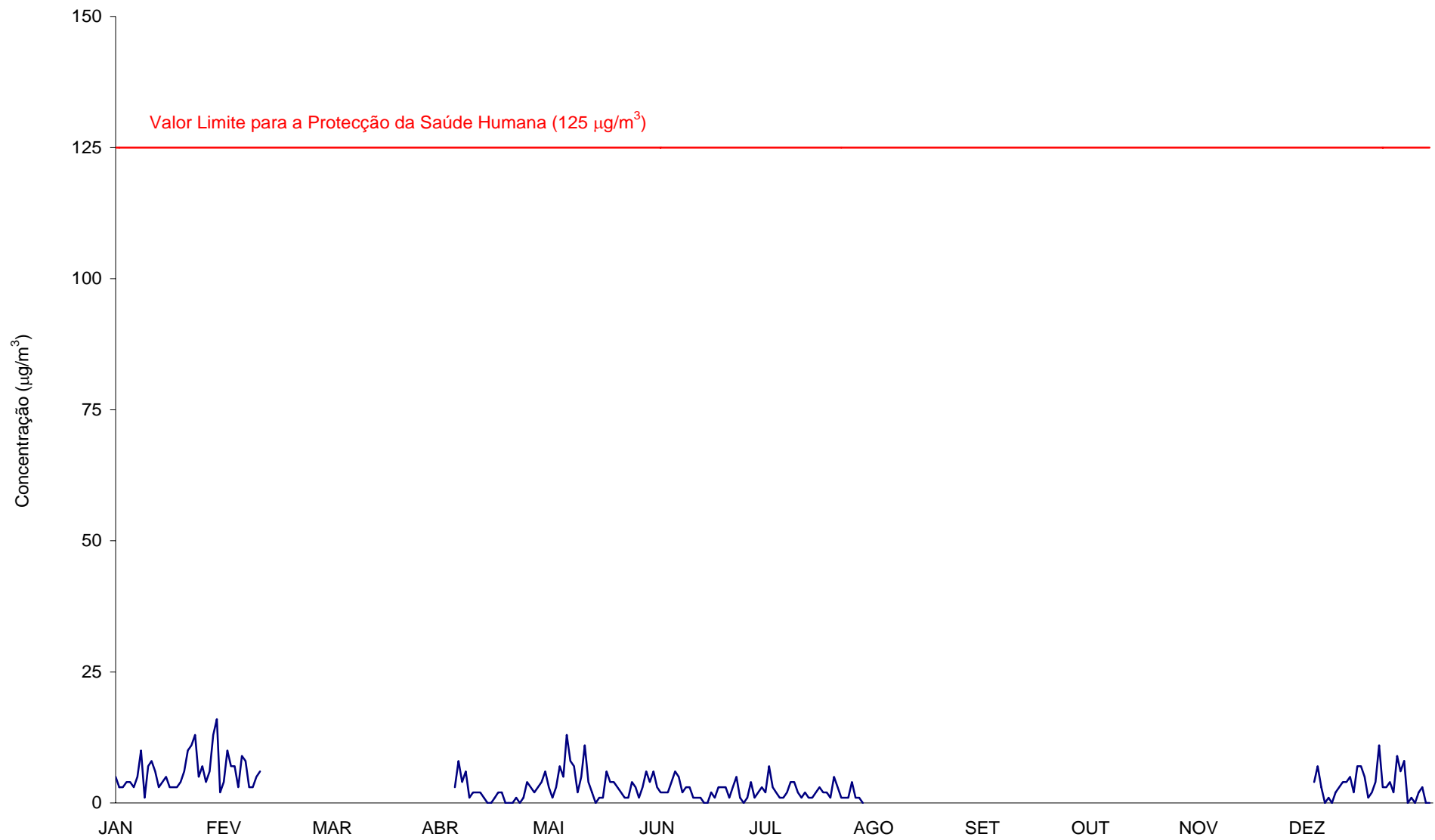


Gráfico 9 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).



Gráfico 10 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

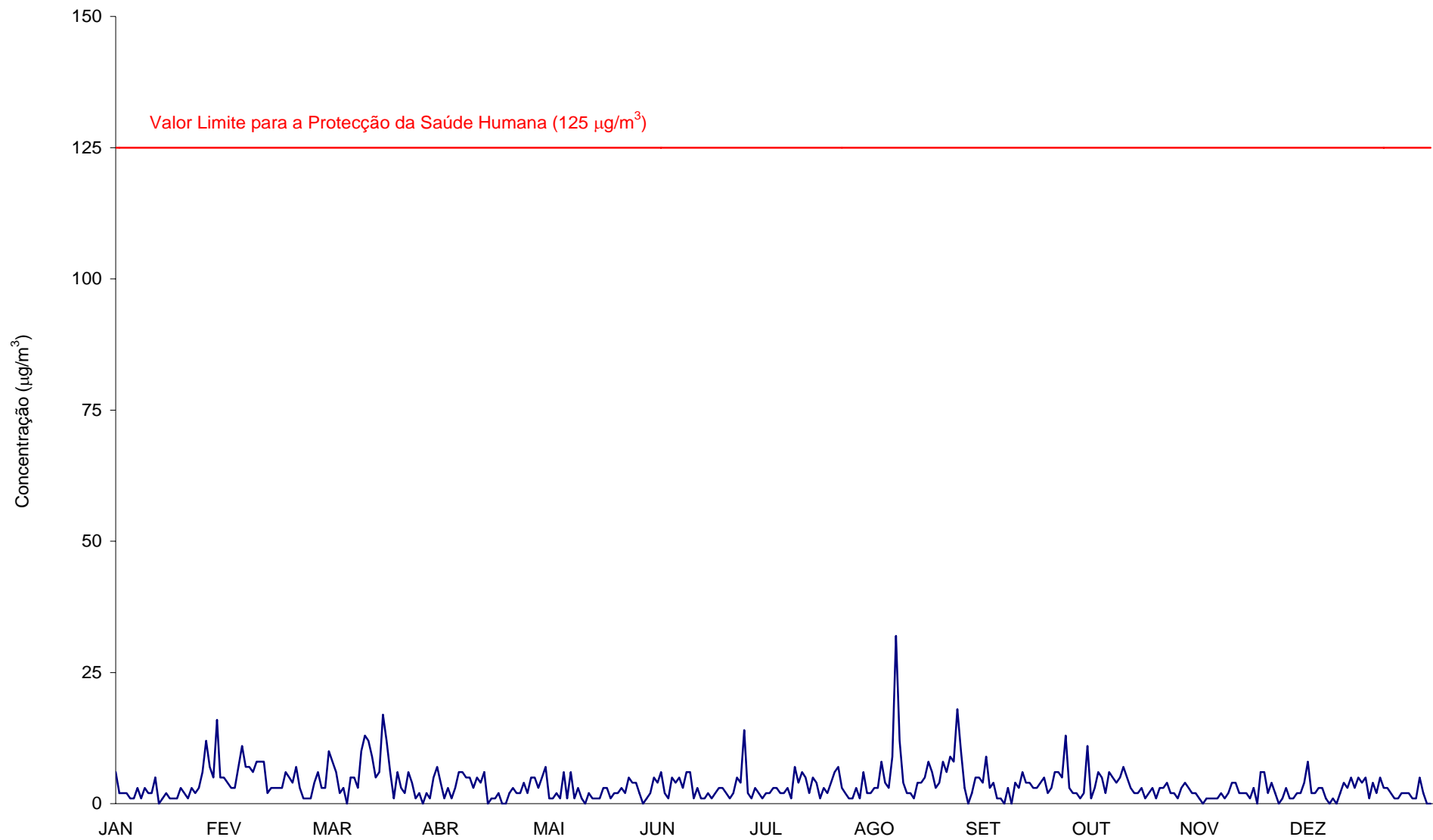


Gráfico 11 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

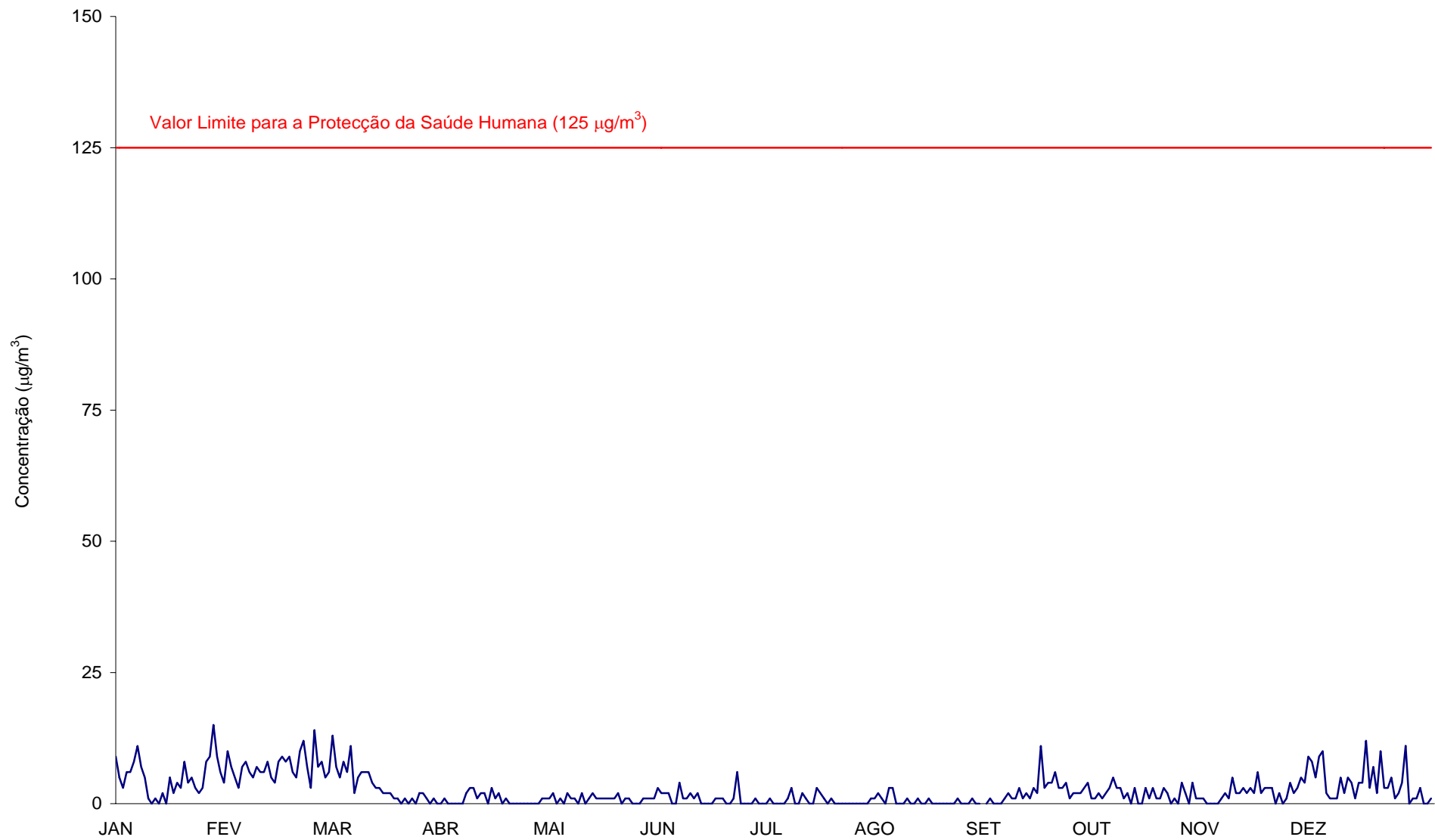


Gráfico 12 - Médias diárias das concentrações de SO₂ (µg/m³) registadas em Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2005).

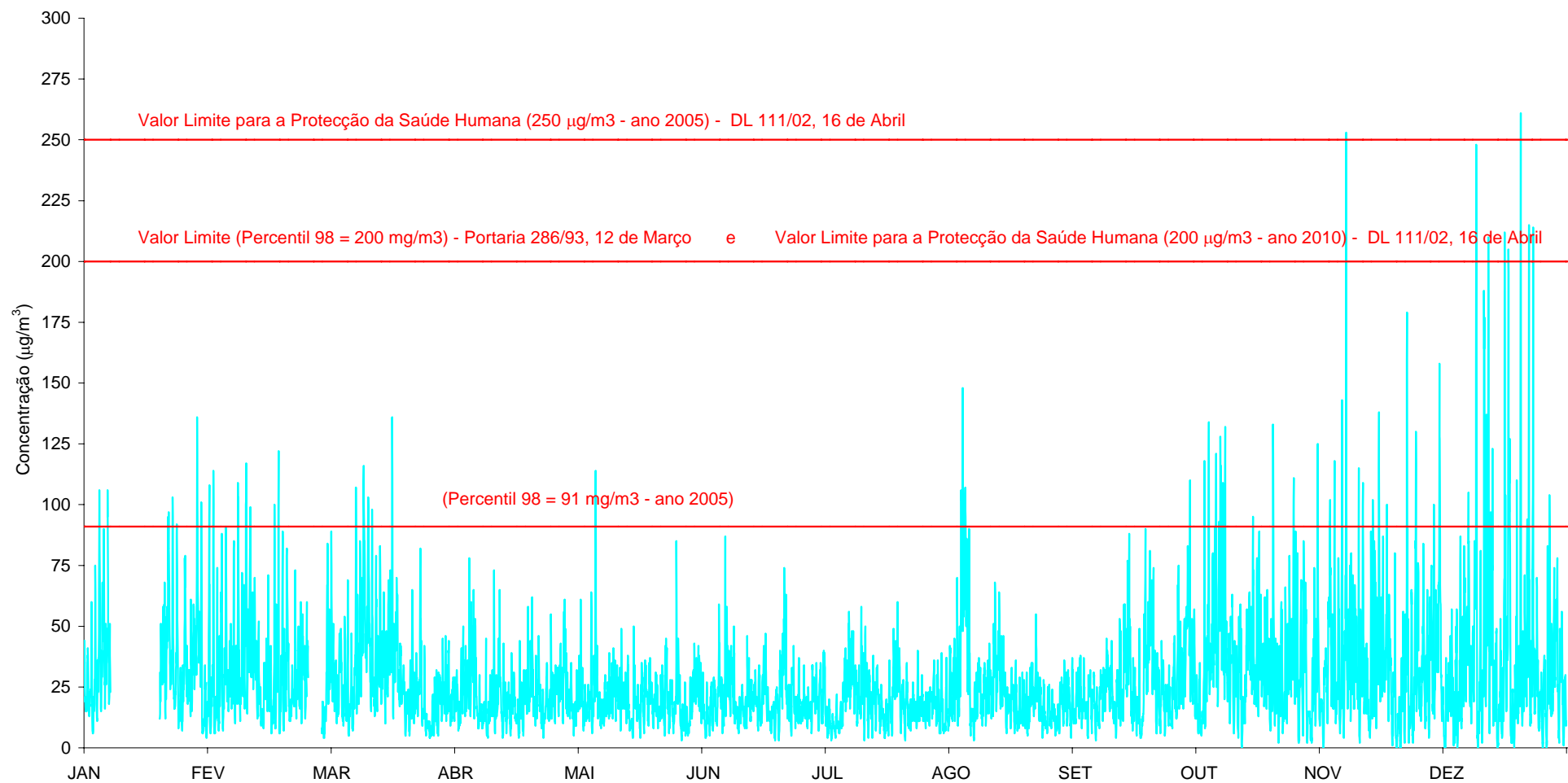


Gráfico 13 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Aveiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

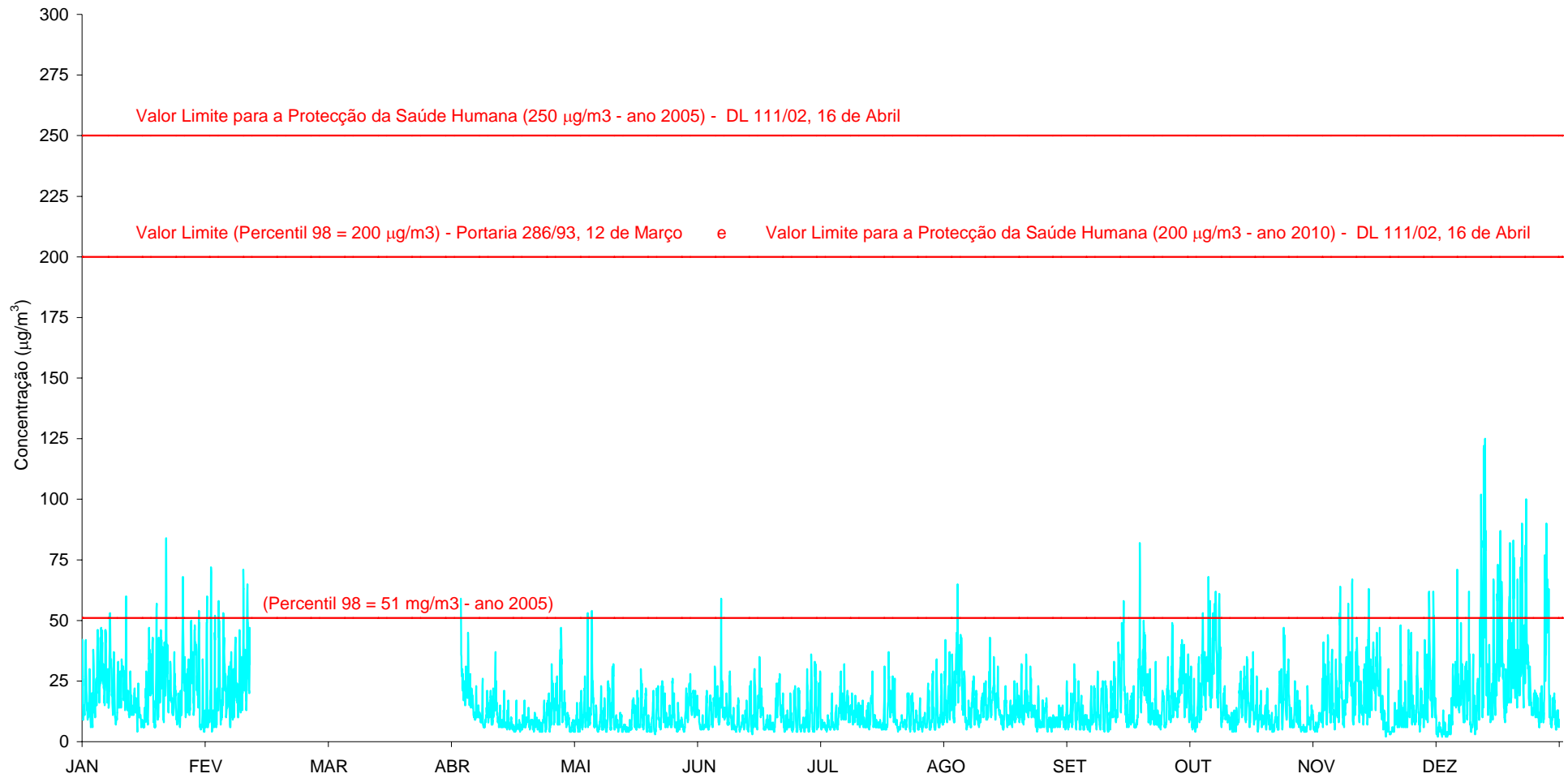


Gráfico 14 - Médias horárias das concentrações de NO₂ (µg/m³) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

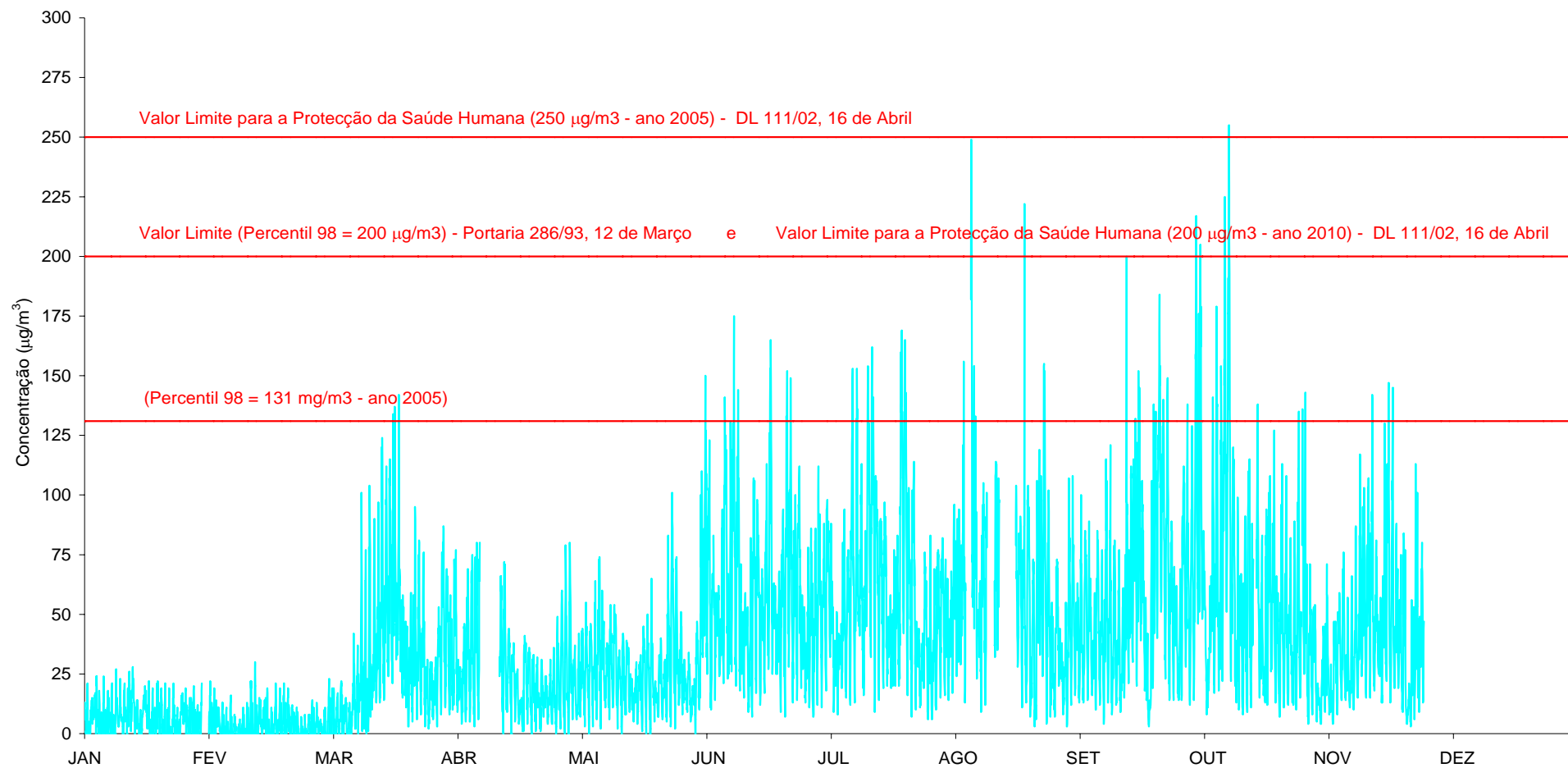


Gráfico 15 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2005).

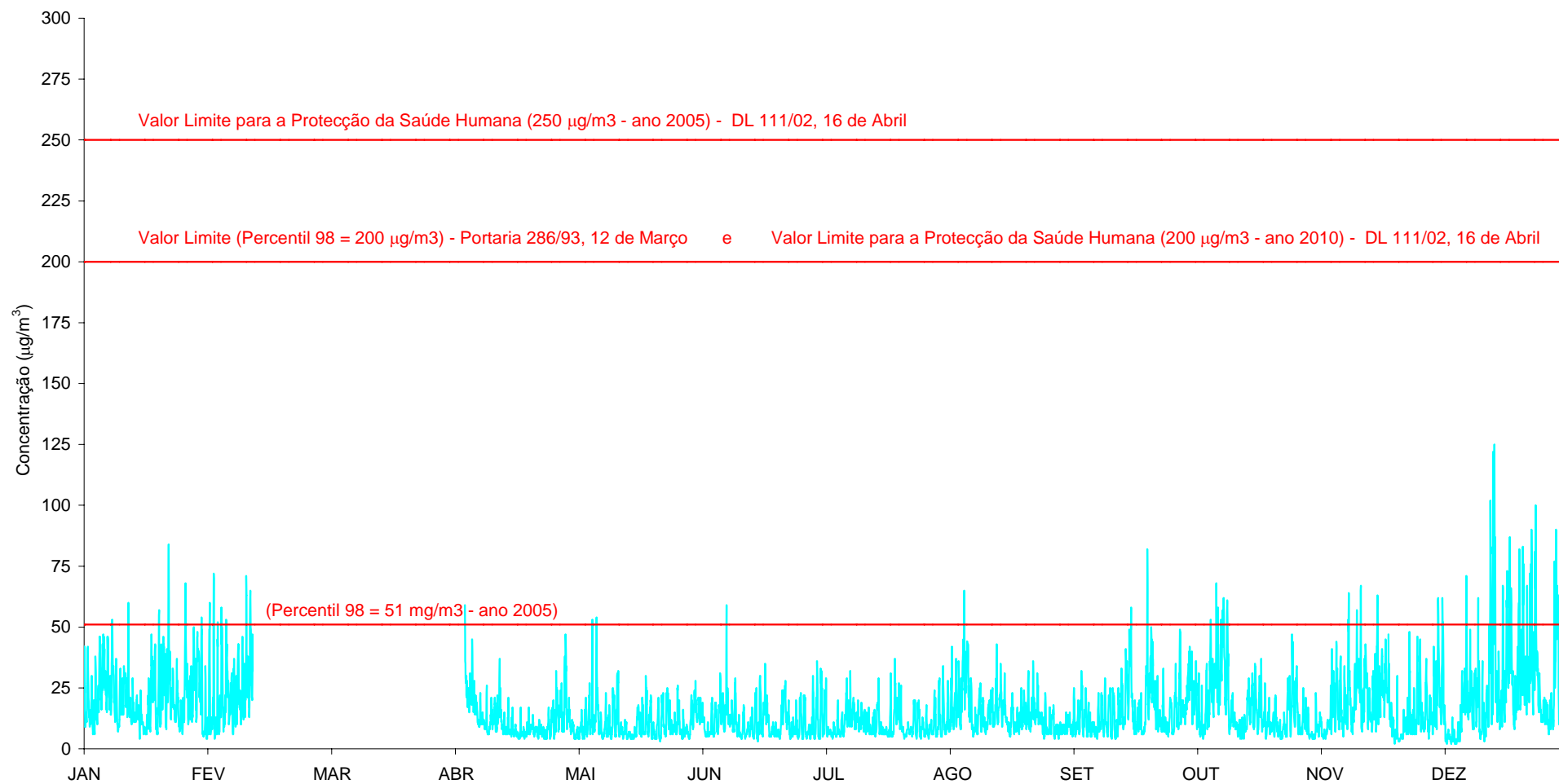


Gráfico 16 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).

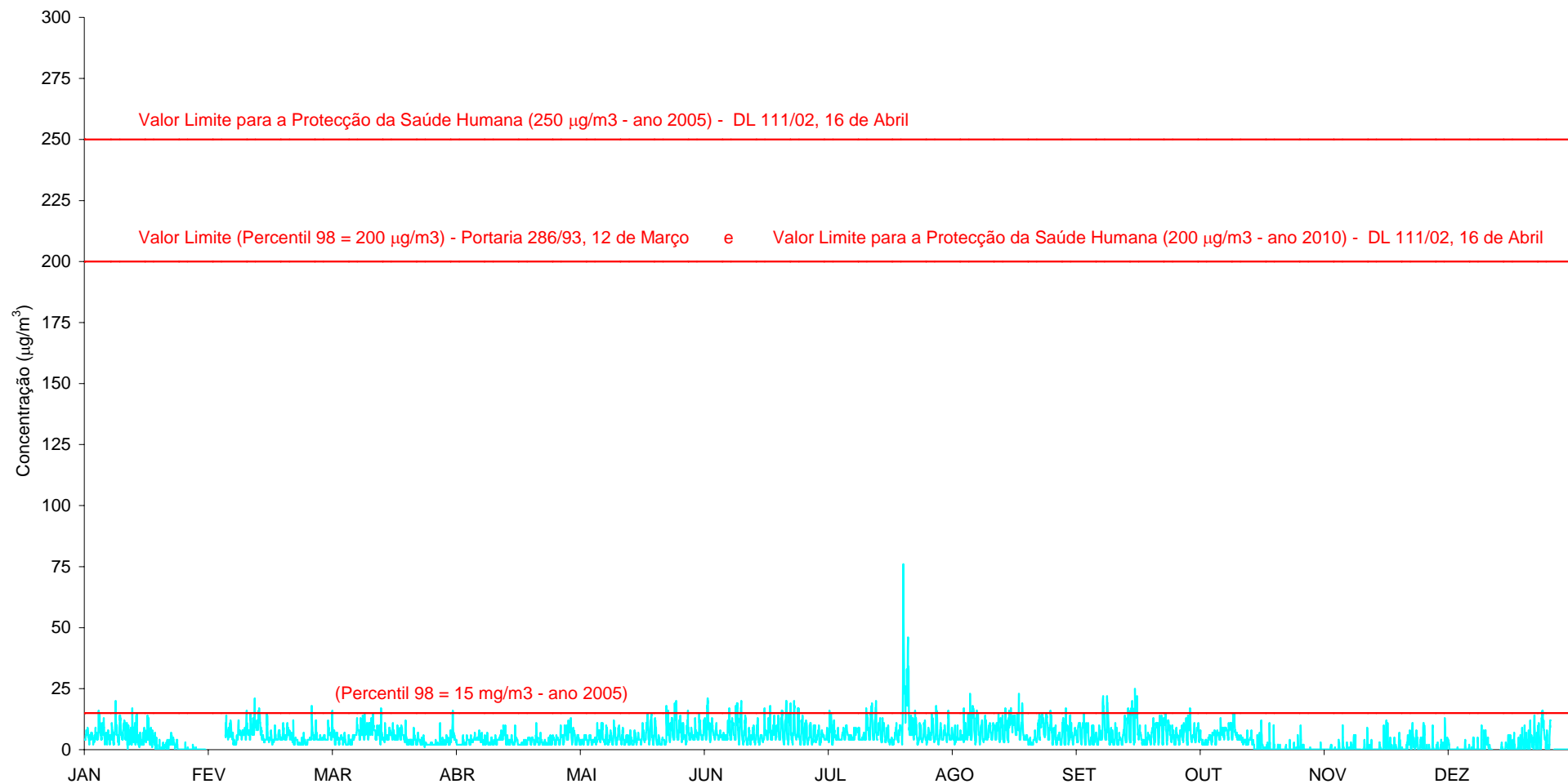


Gráfico 17 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

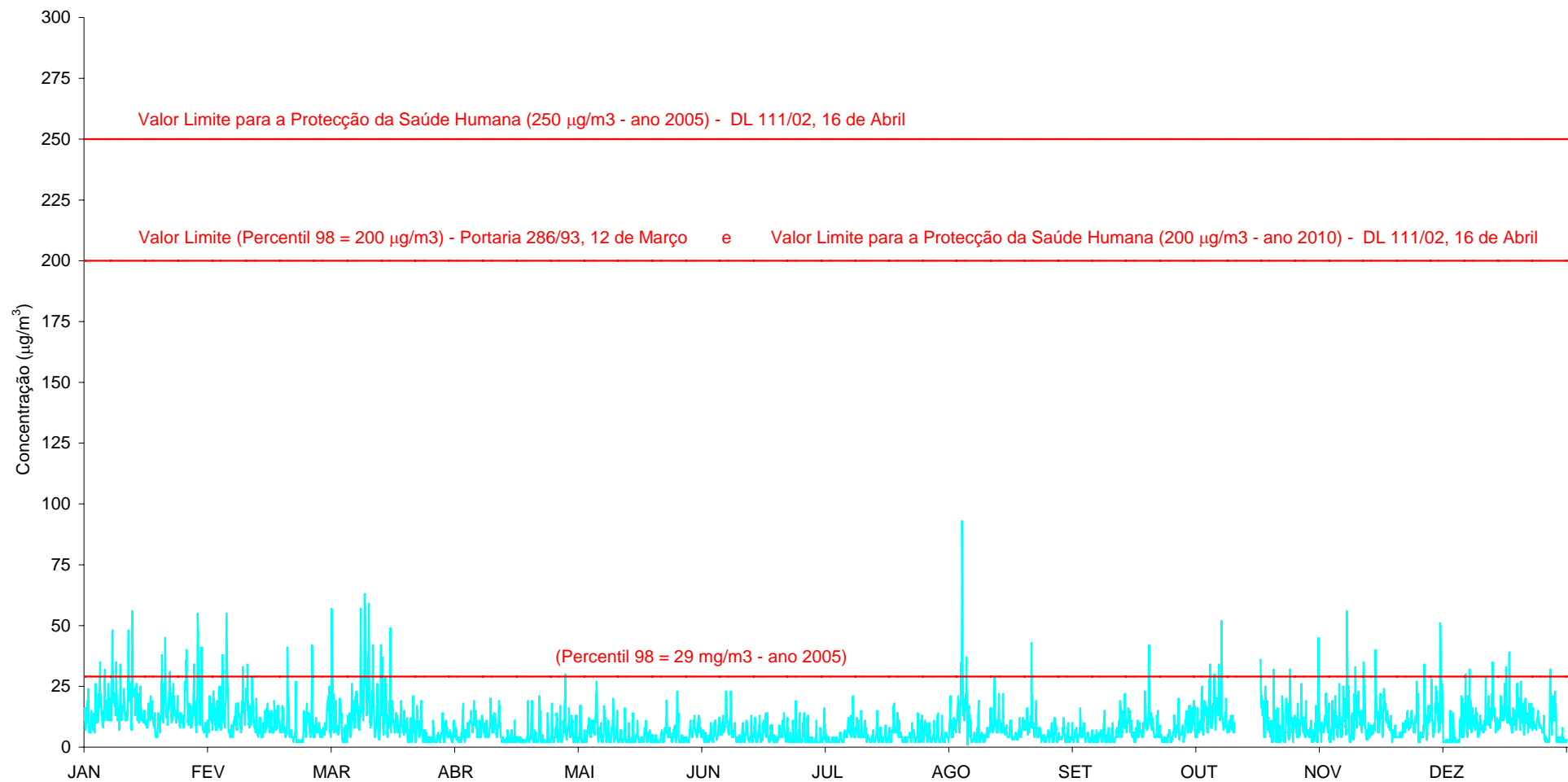


Gráfico 18 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

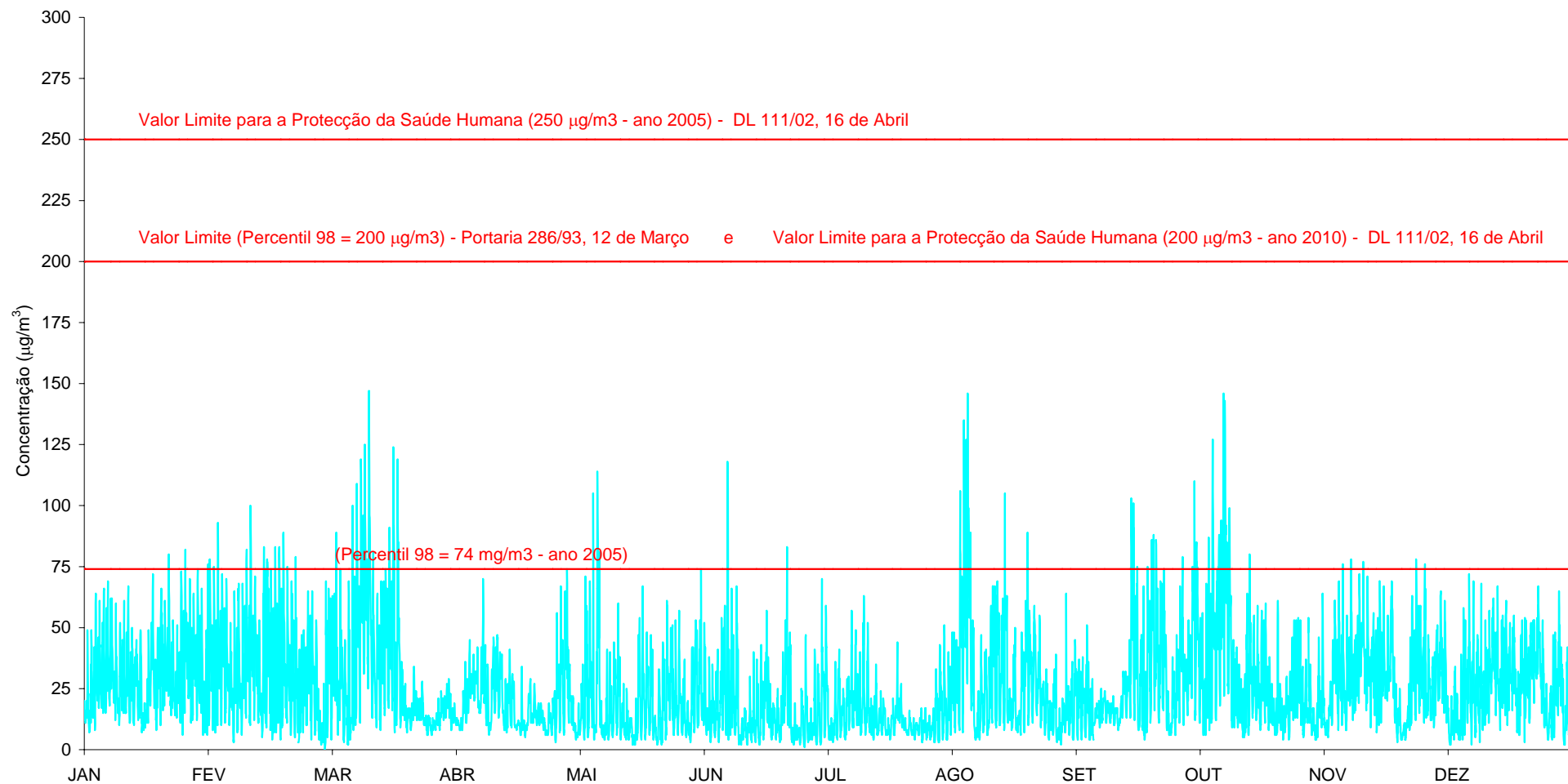


Gráfico 19 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2005).

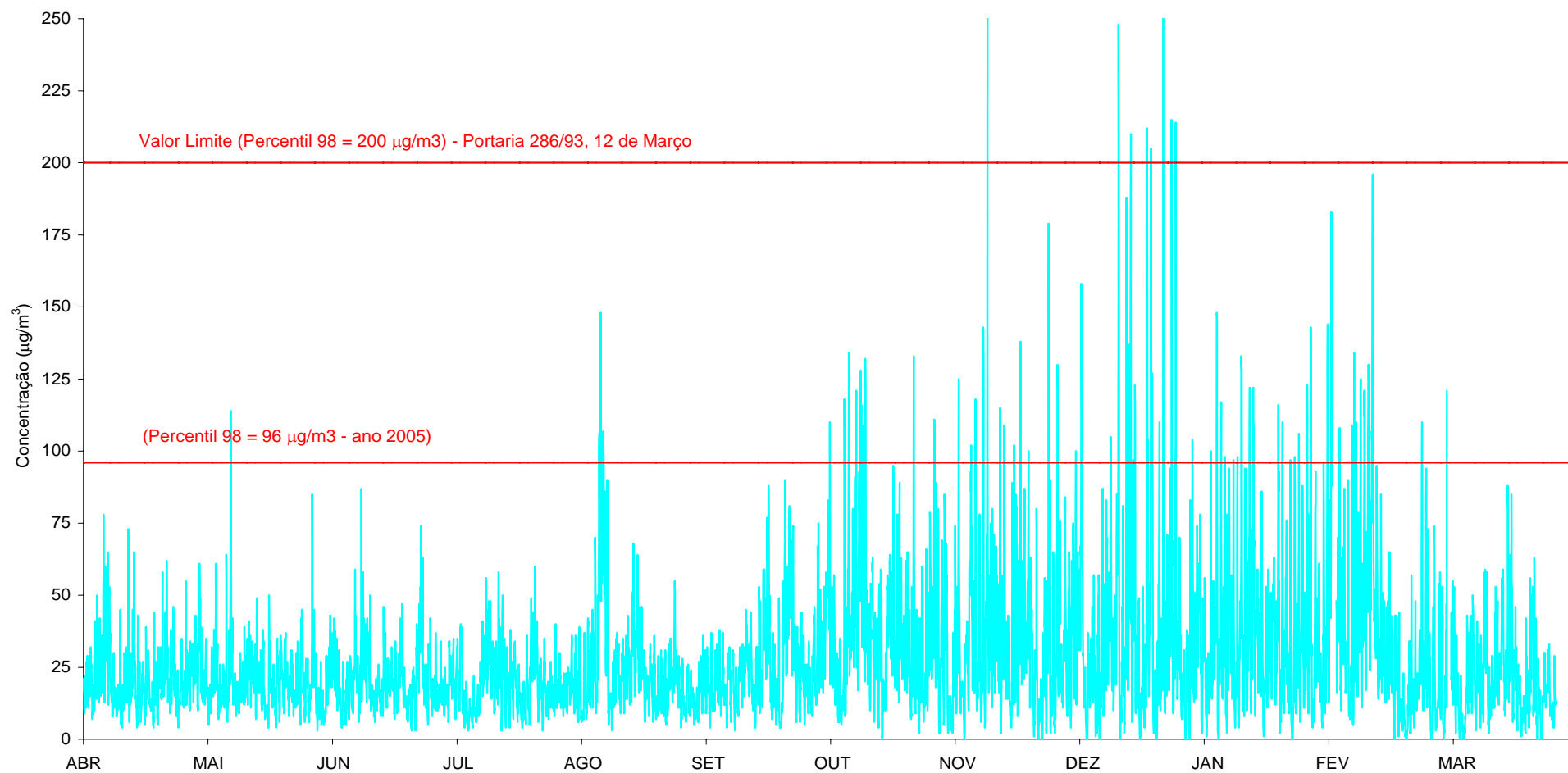


Gráfico 20 - Médias horárias das concentrações de NO₂ (µg/m³) registadas em Aveiro segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

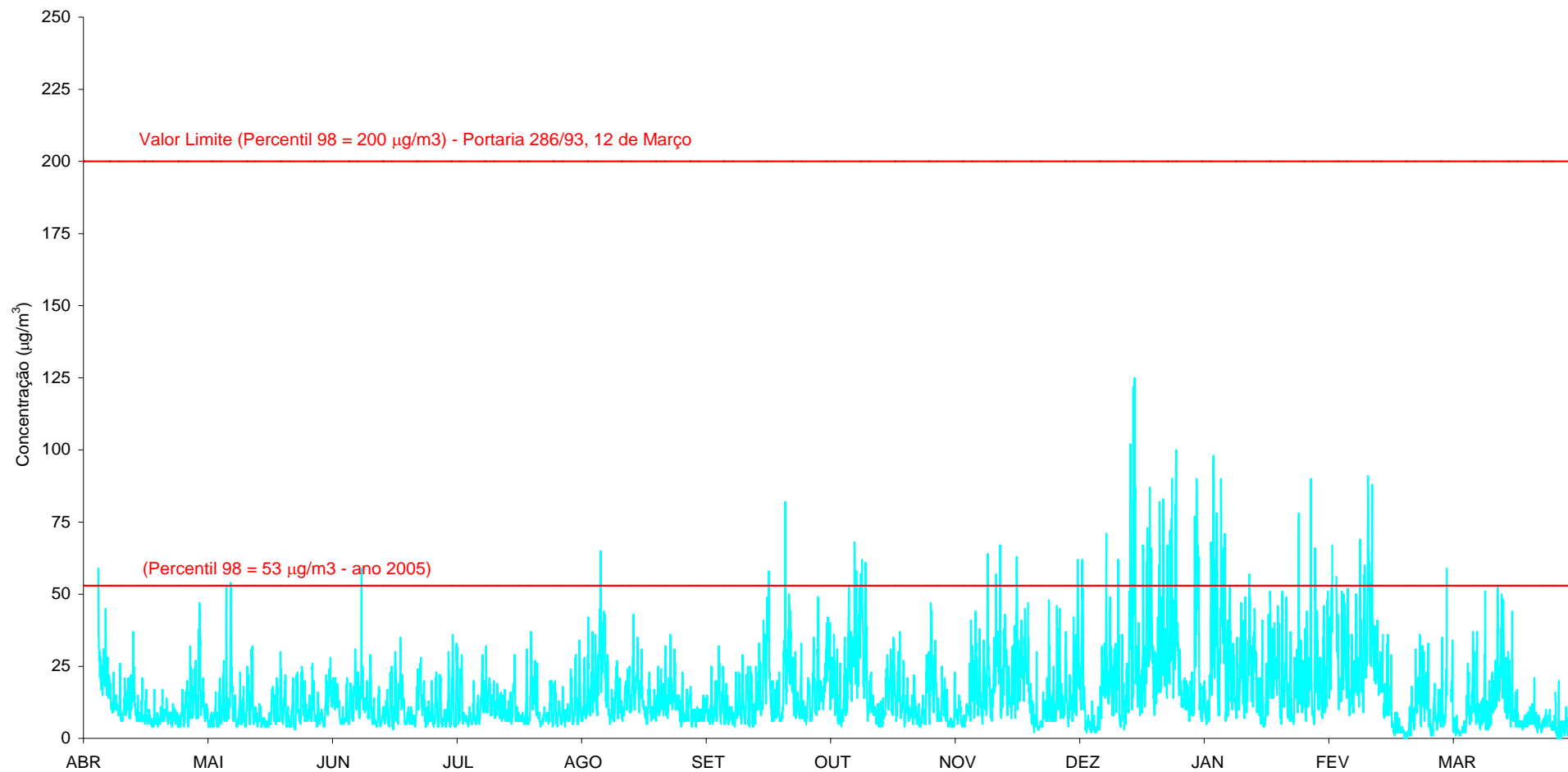


Gráfico 21 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Ílhavo segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

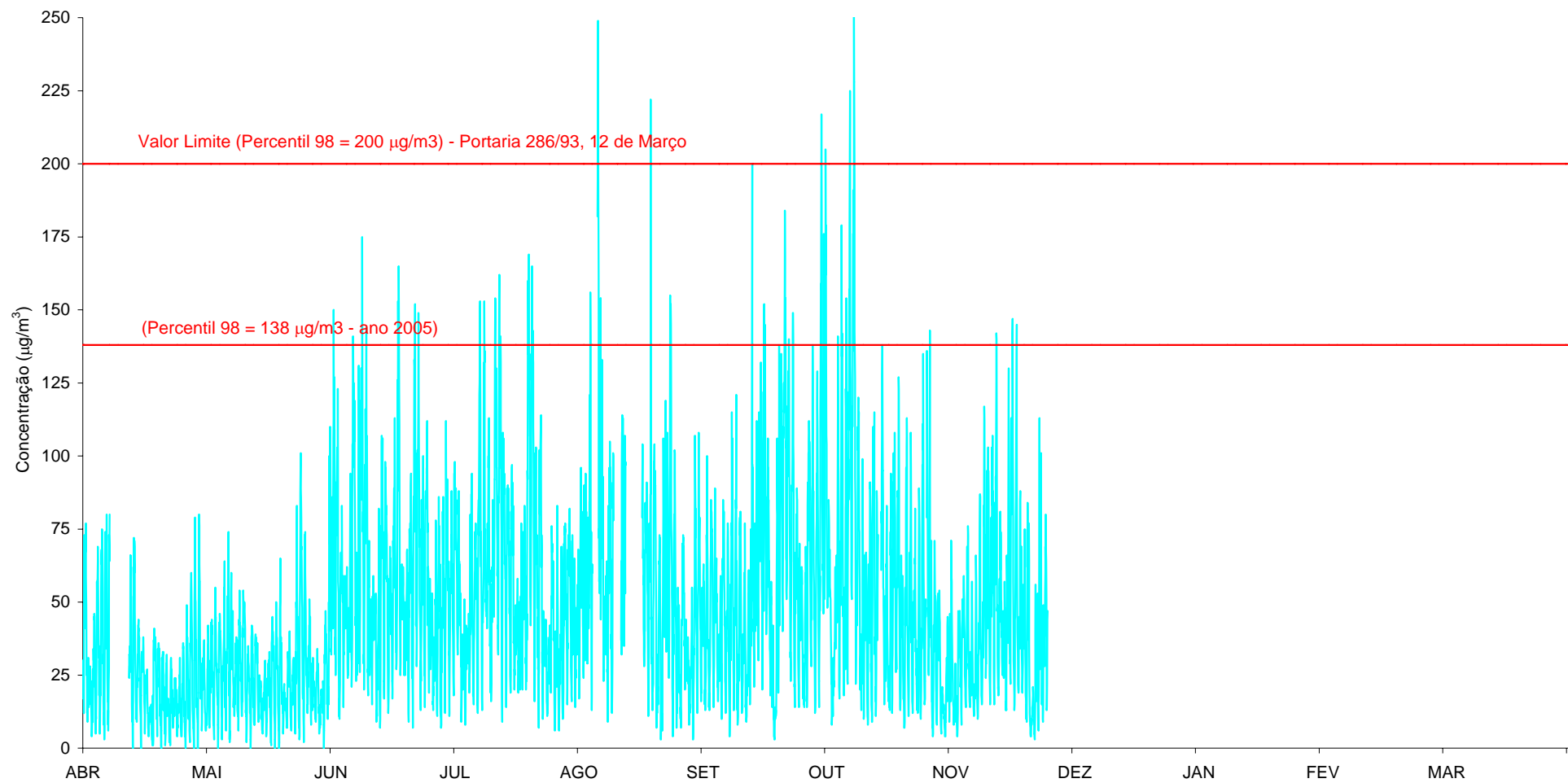


Gráfico 22 - Médias horárias das concentrações de NO₂ (µg/m³) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

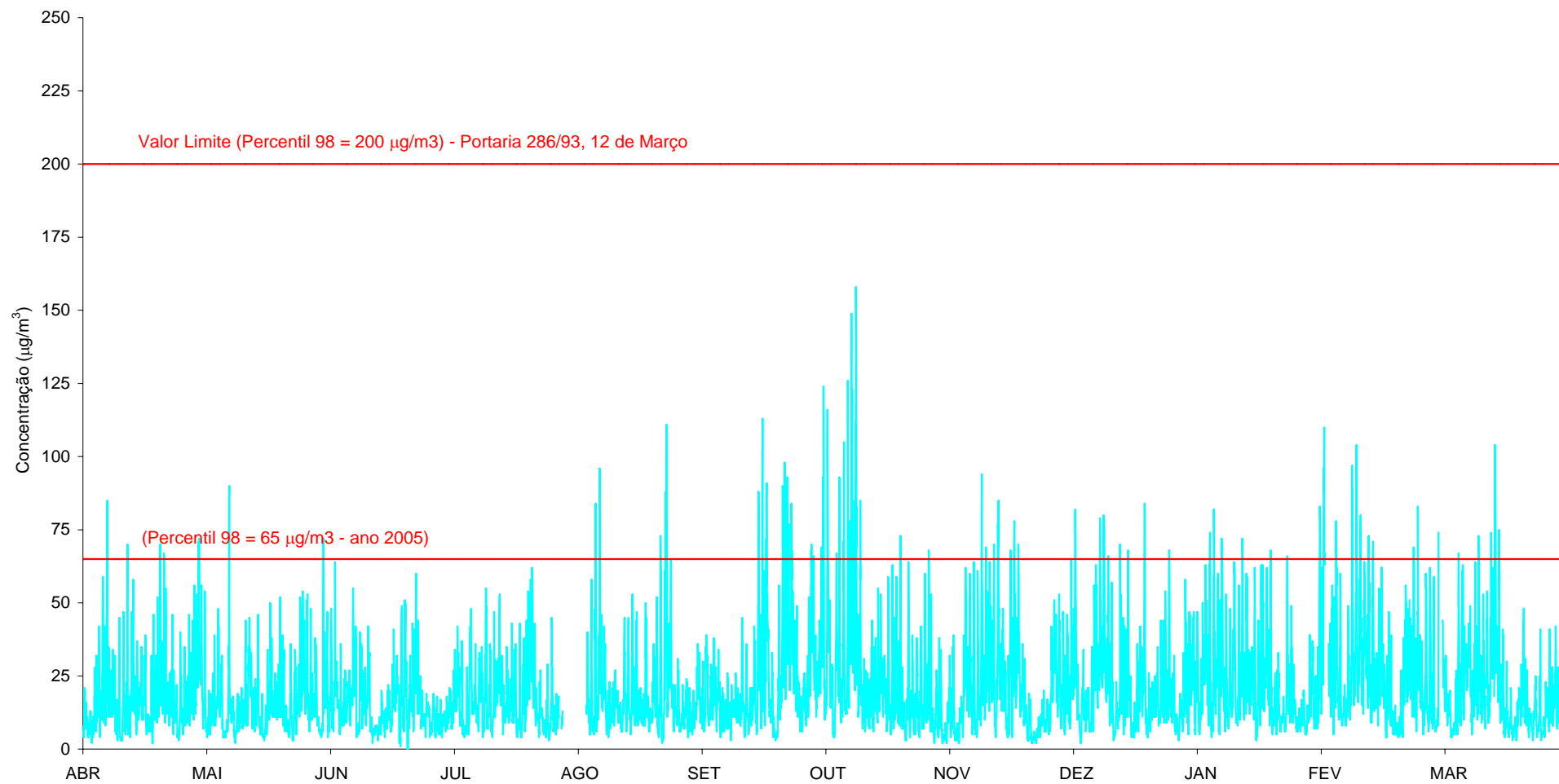


Gráfico 23 - Médias horárias das concentrações de NO₂ (µg/m³) registadas no Instituto Geofísico segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

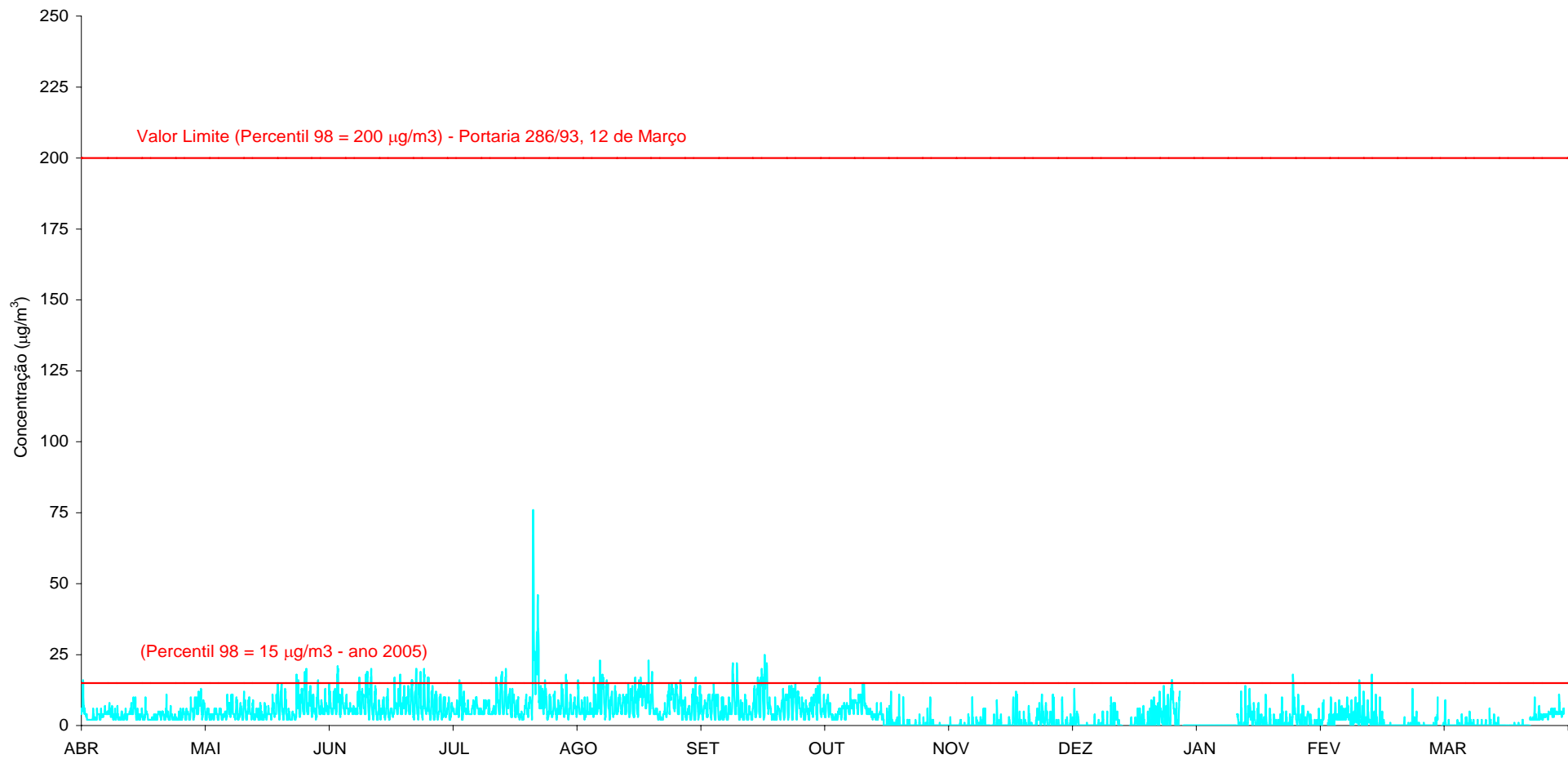


Gráfico 24 - Médias horárias das concentrações de NO₂ (µg/m³) registadas em Salgueiro segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

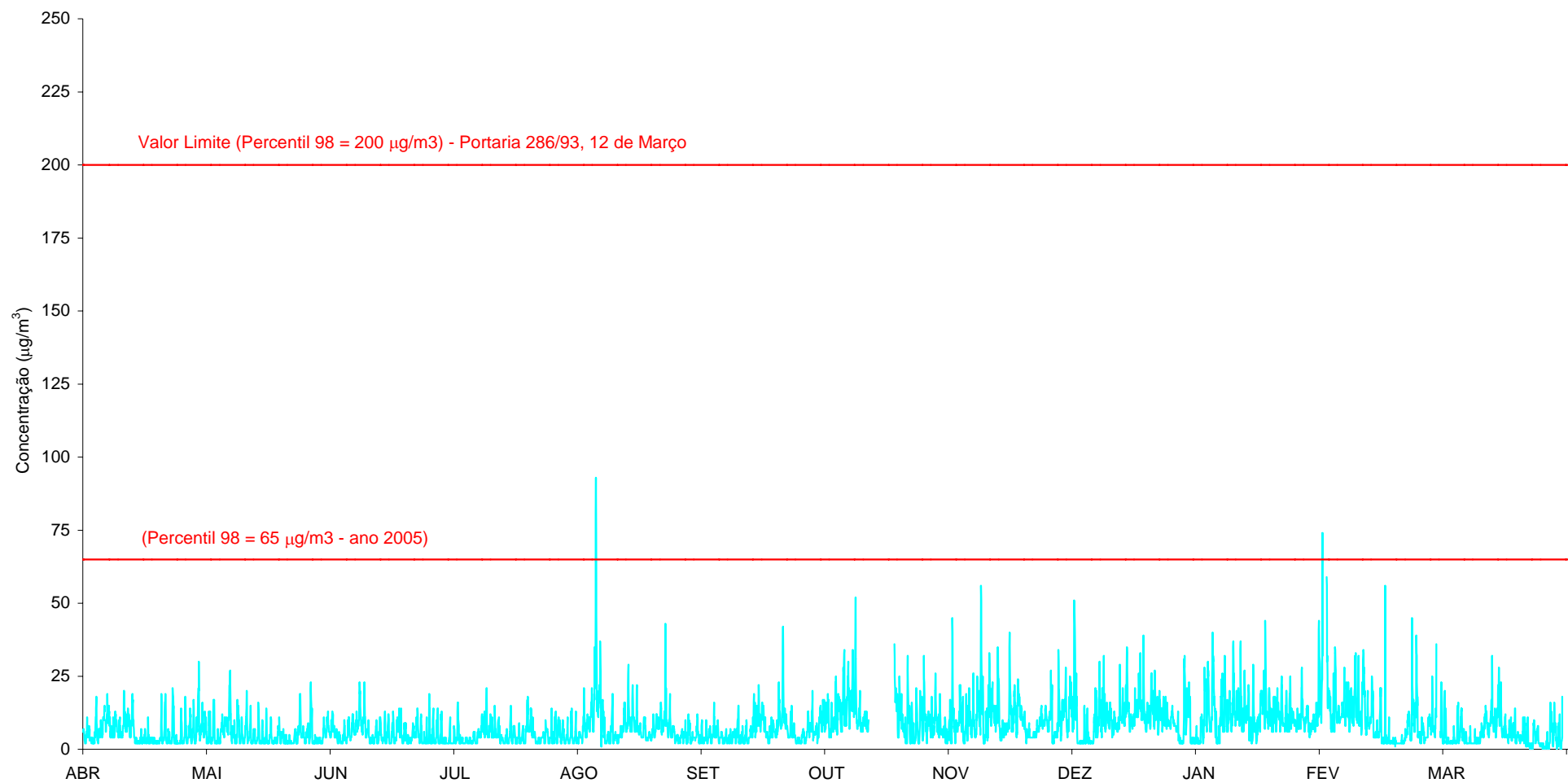


Gráfico 25 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Ervedeira segundo a Portaria n° 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

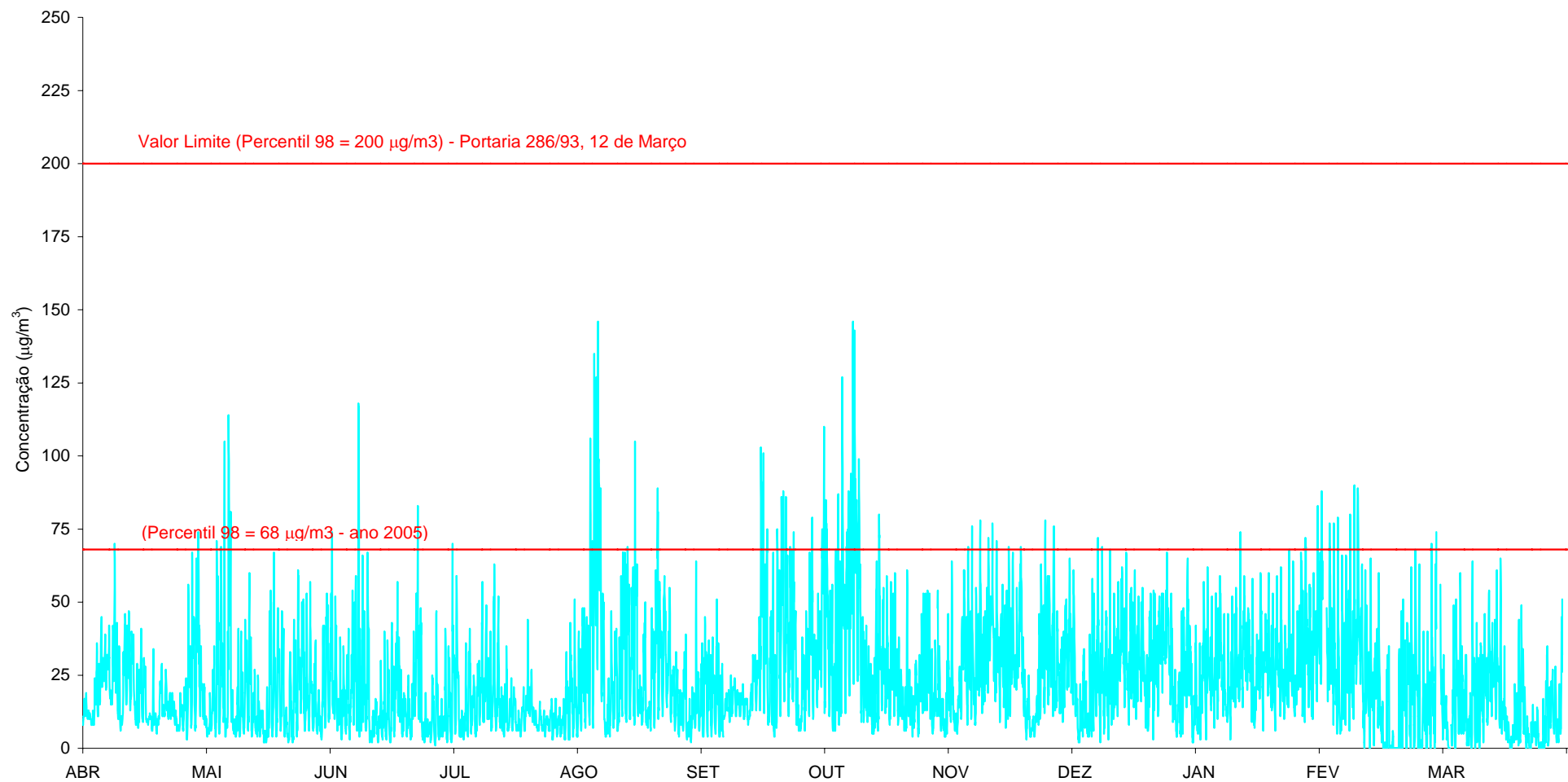


Gráfico 26 - Médias horárias das concentrações de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Teixugueira segundo a Portaria nº 286/93, 12 de Outubro (Abril de 2005 a Março de 2006).

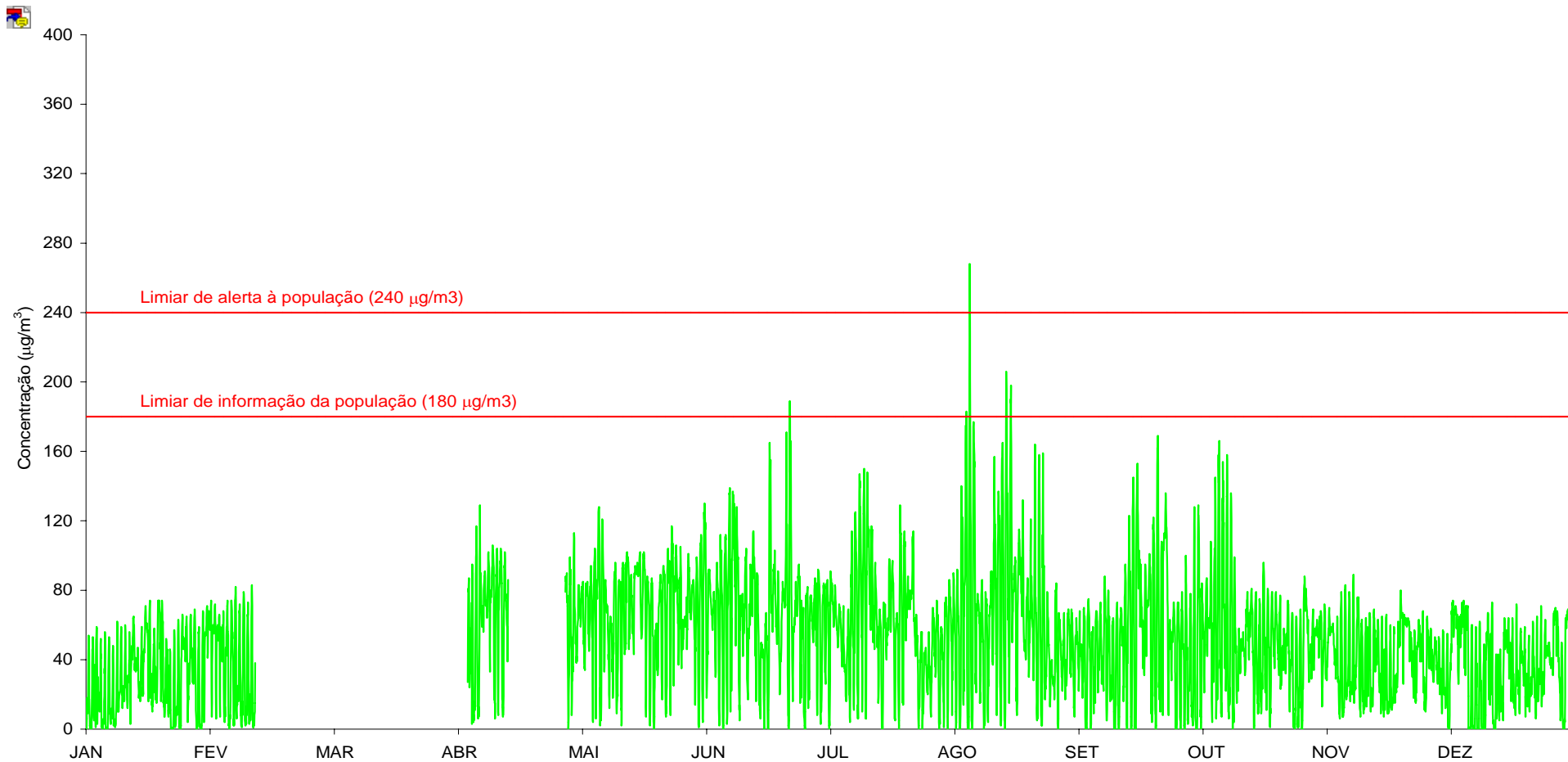


Gráfico 27 - Médias horárias das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

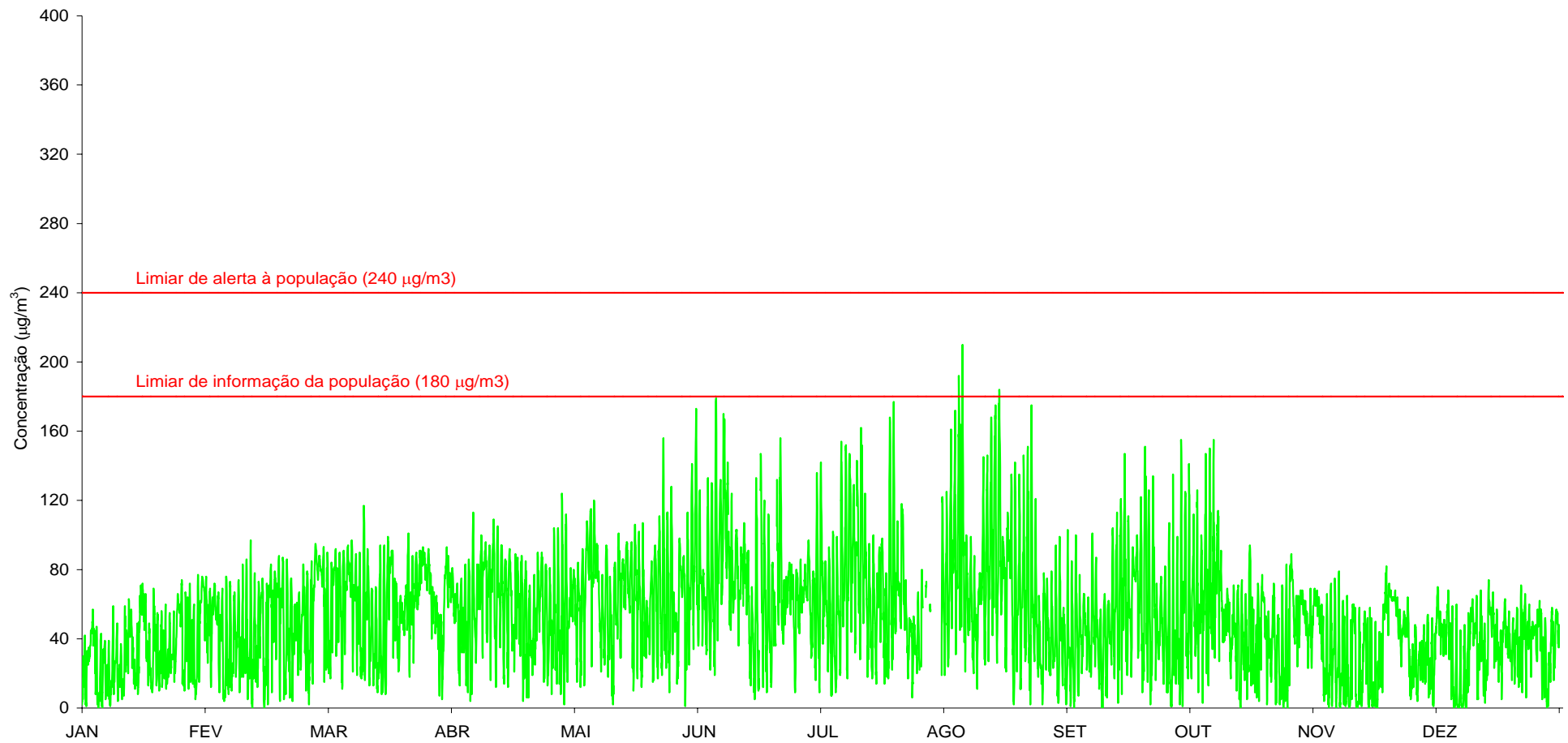


Gráfico 28 - Médias horárias das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).

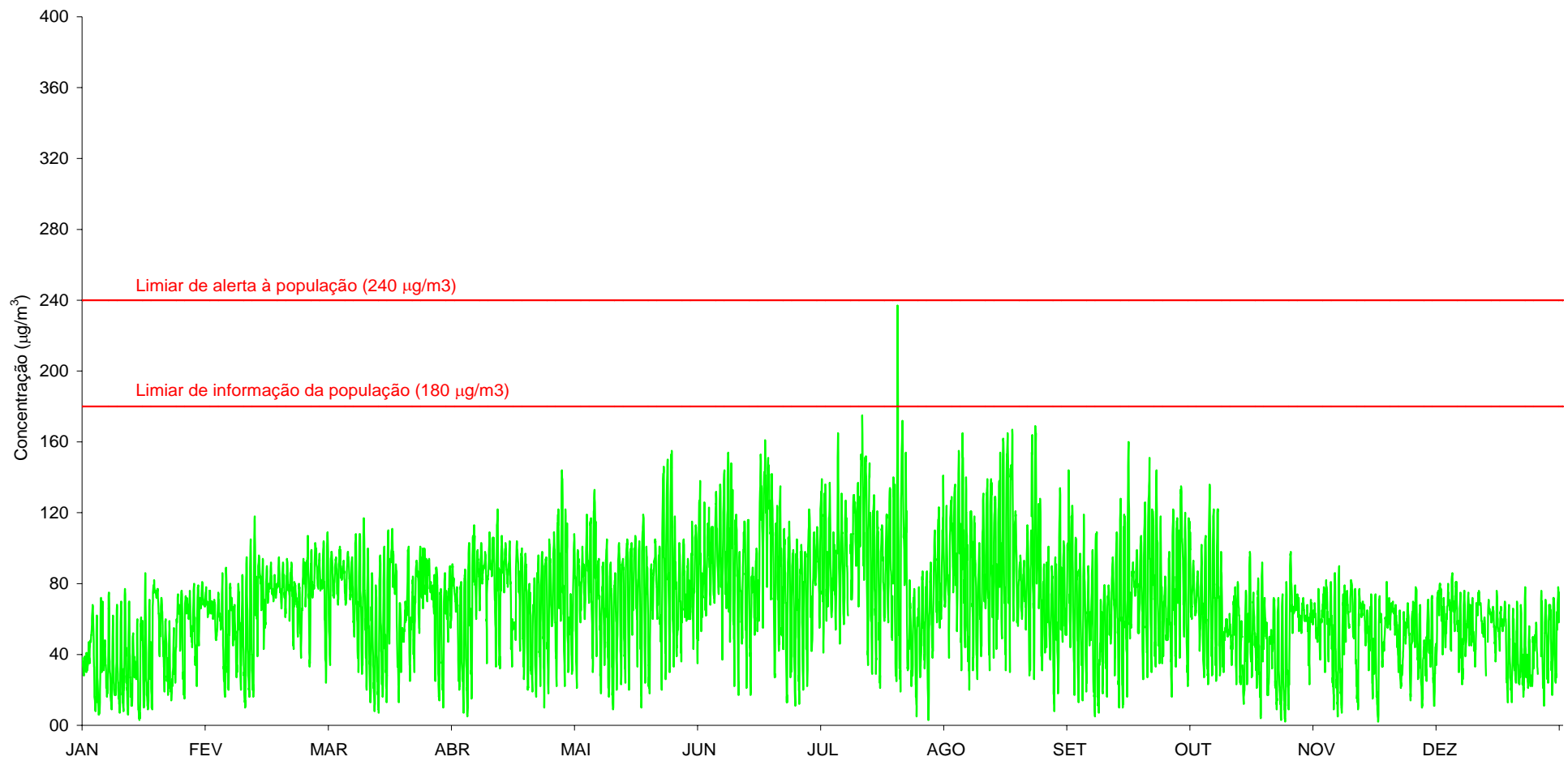


Gráfico 29 - Médias horárias das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

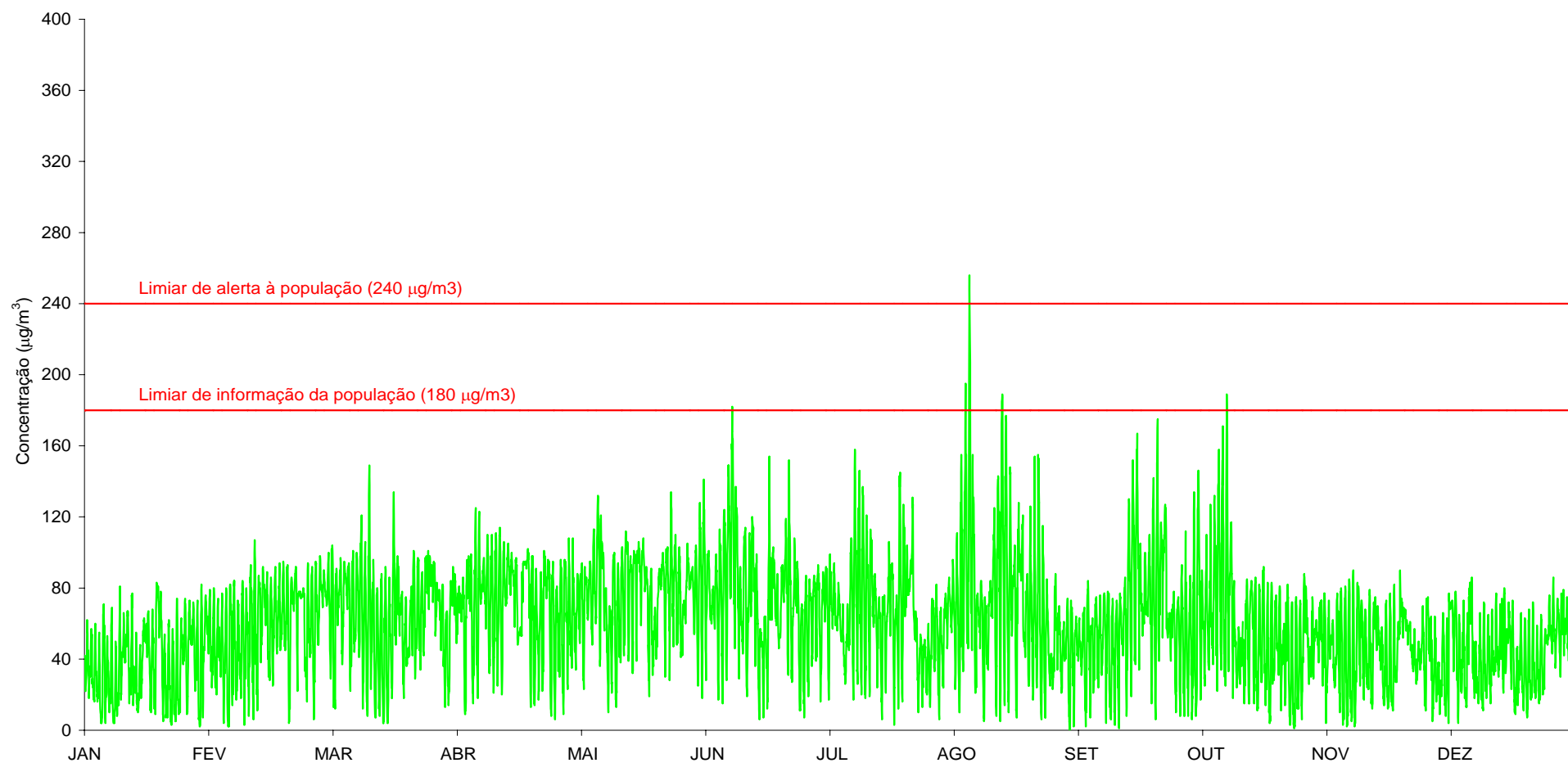


Gráfico 30 - Médias horárias das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas em Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

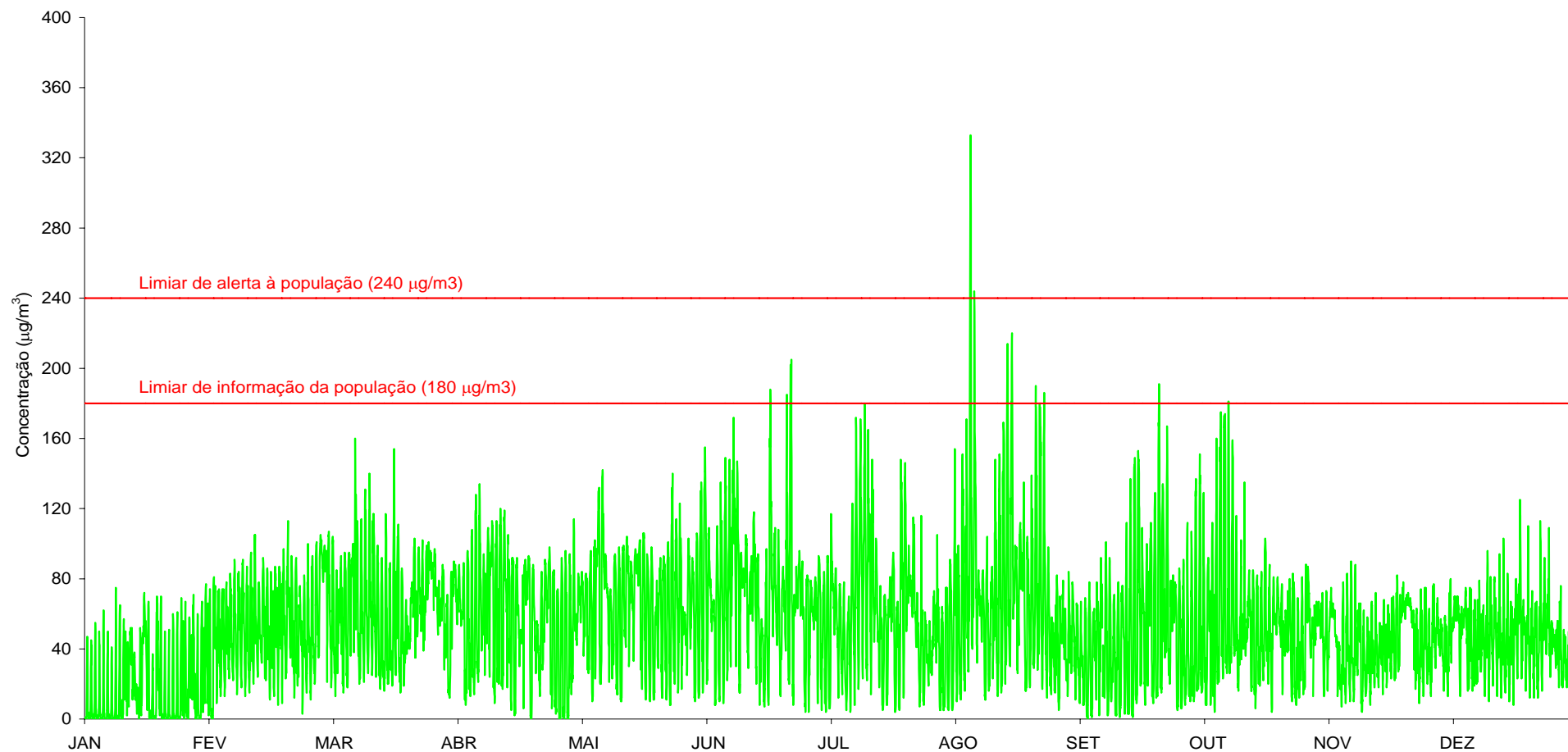


Gráfico 31 - Médias horárias das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas na Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2005).

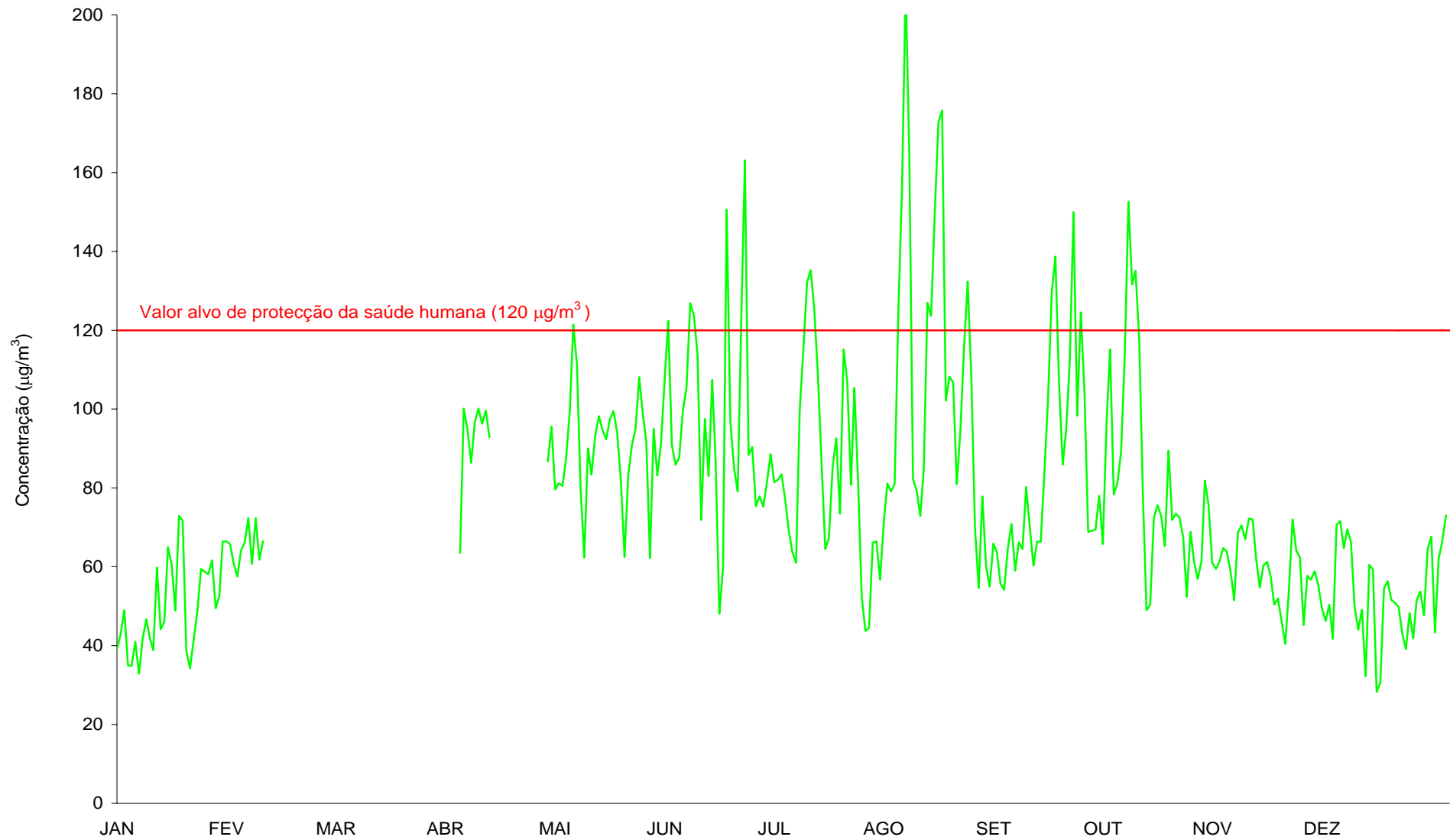


Gráfico 32 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

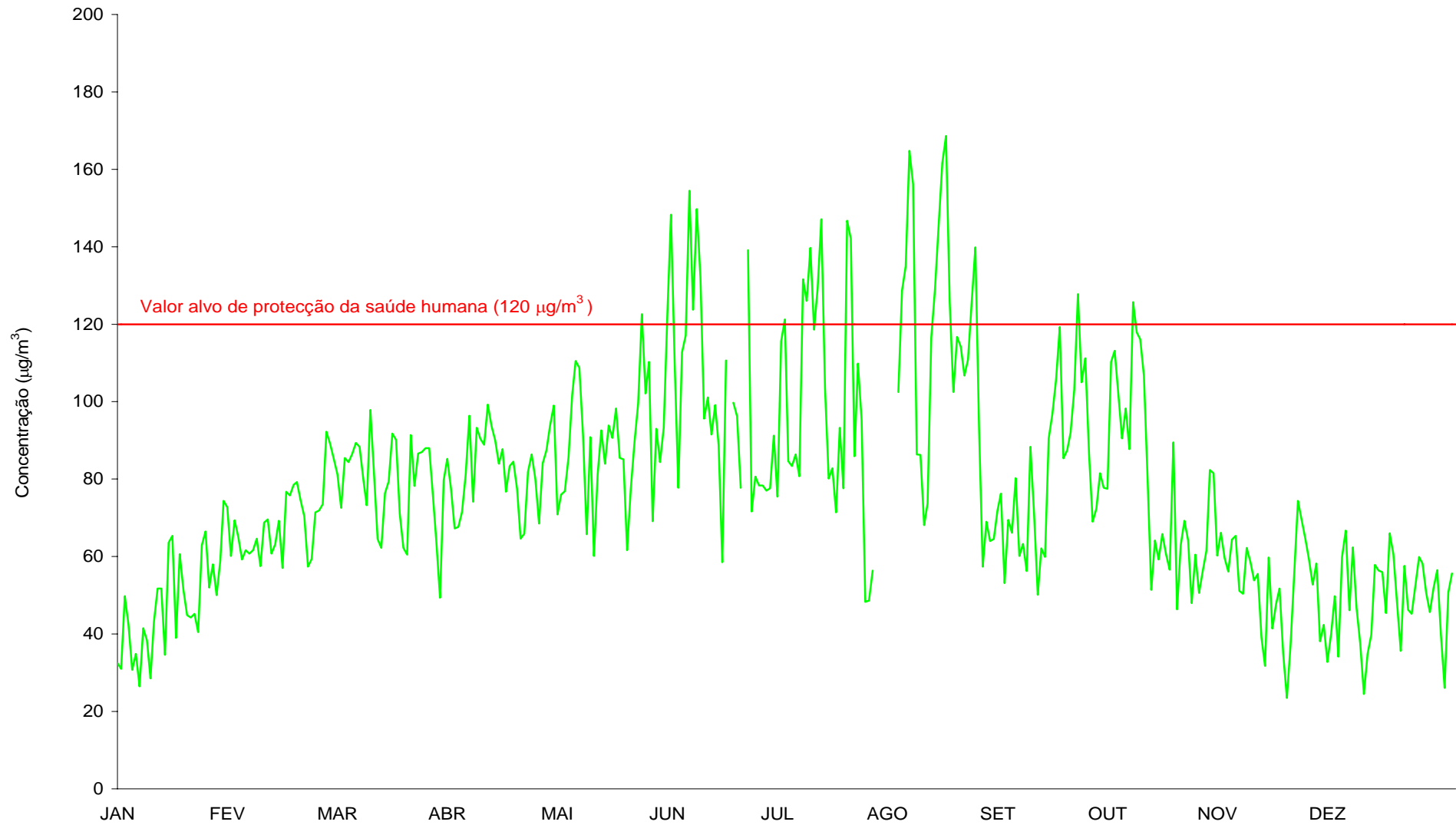


Gráfico 33 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).

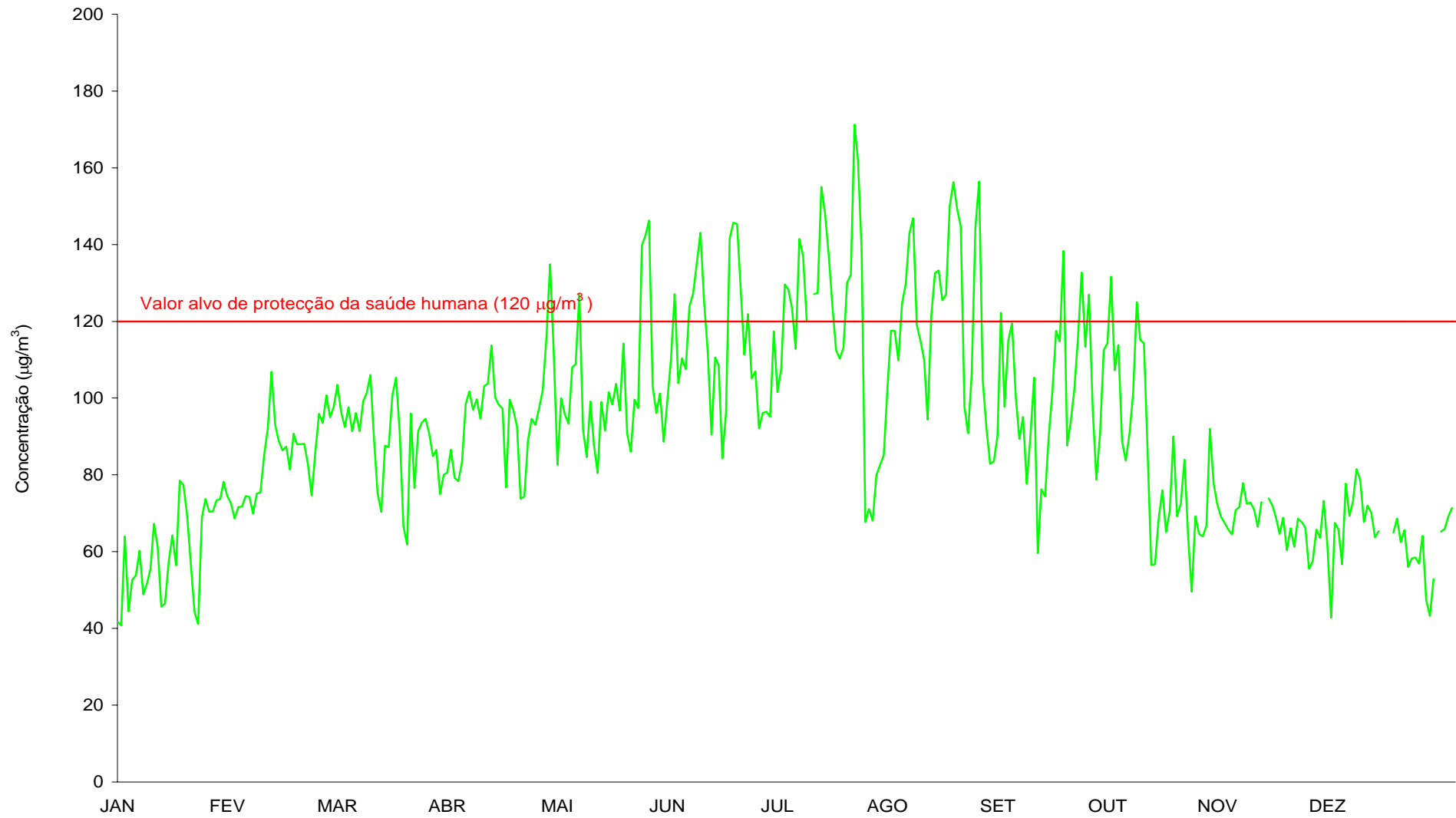


Gráfico 34 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

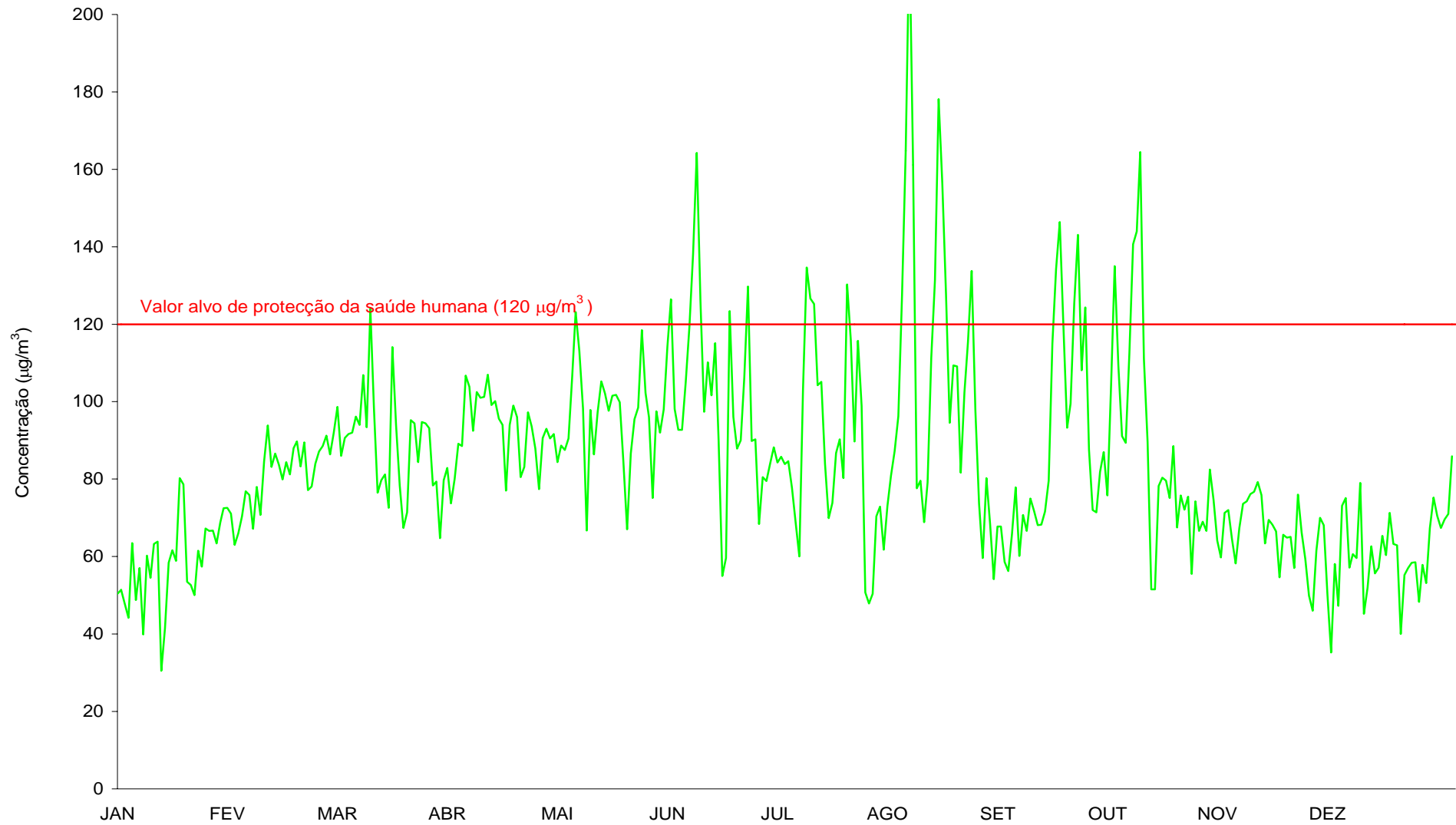


Gráfico 35 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

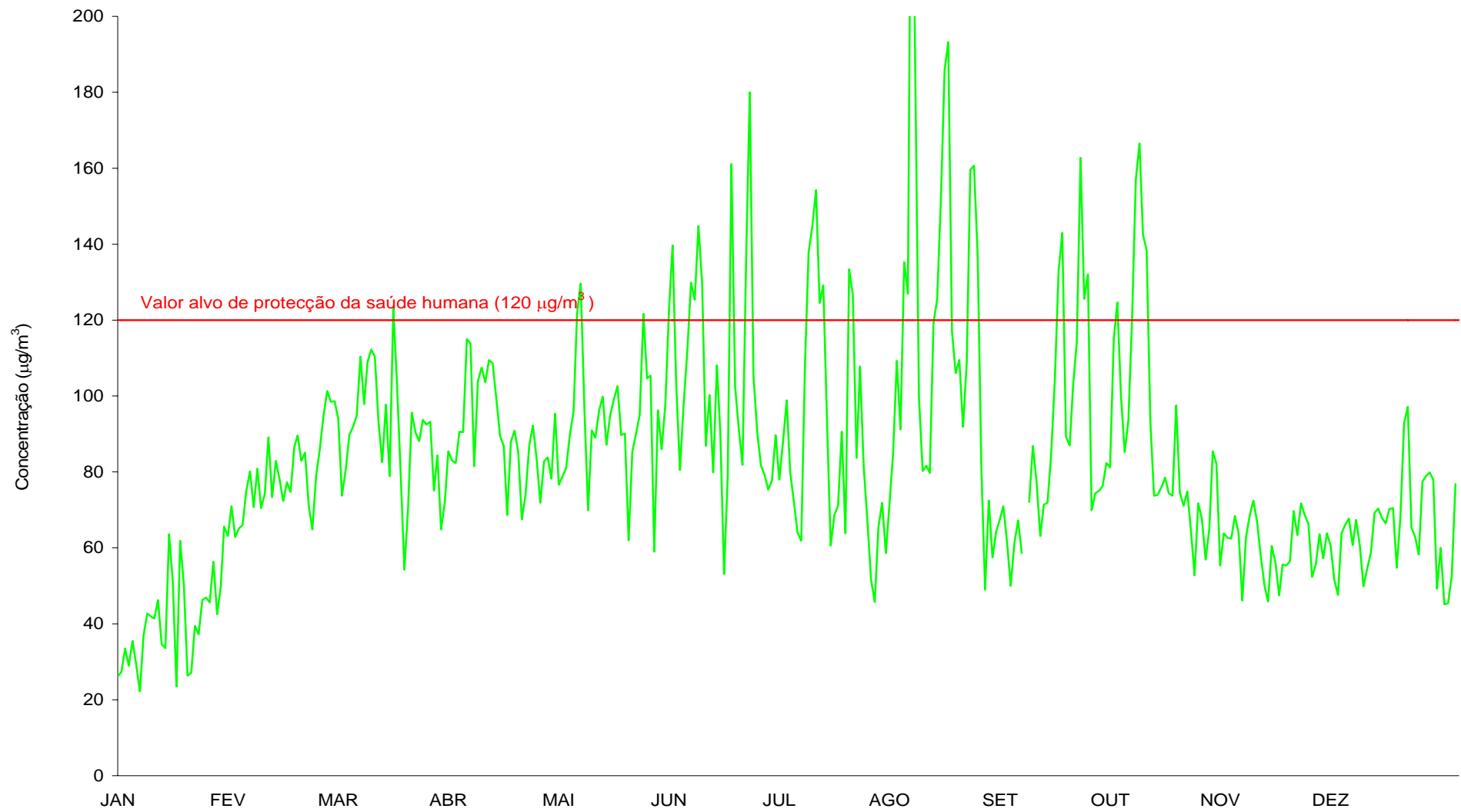


Gráfico 36 - Máximo das médias octo-horárias do dia das concentrações de O₃ (µg/m³) registadas na Teixeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

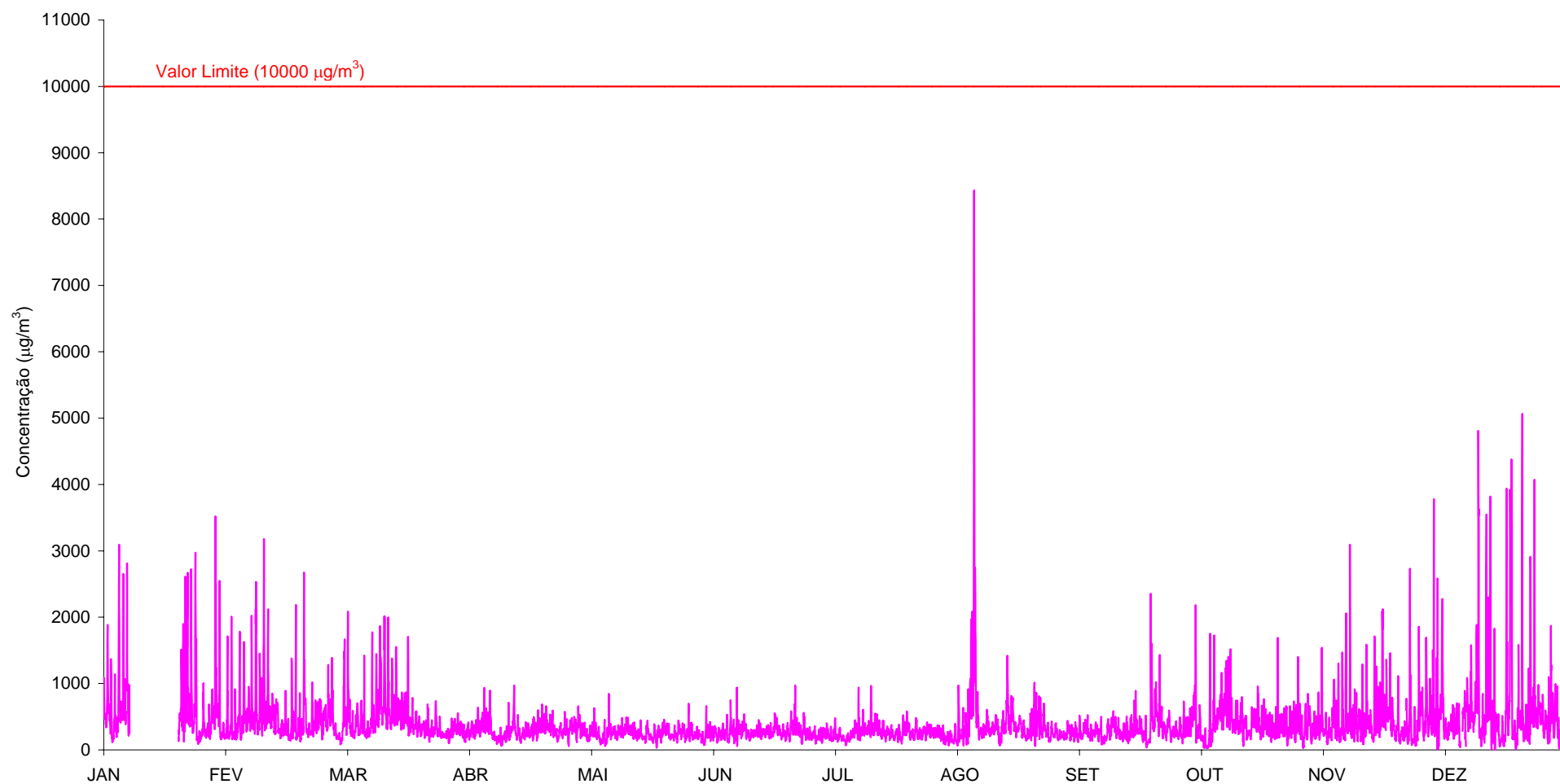


Gráfico 37 - Máximo diário das médias de oito horas das concentrações de CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Aveiro (Janeiro a Dezembro de 2005).



Gráfico 38 - Máximo diário das médias de oito horas das concentrações de CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Coimbra(Av. Fernão Magalhães) (Janeiro a Dezembro de 2005).

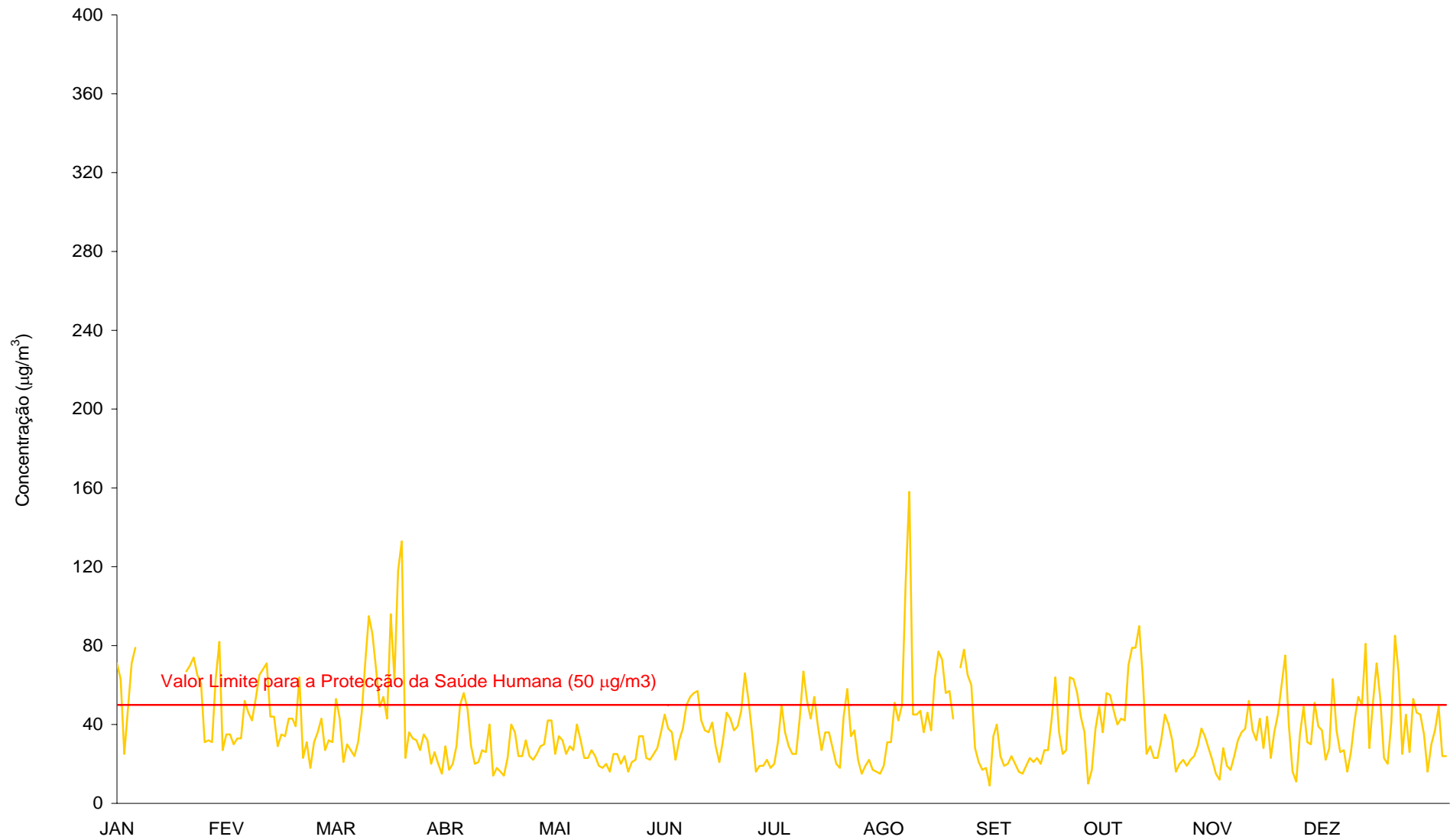


Gráfico 39 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Aveiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

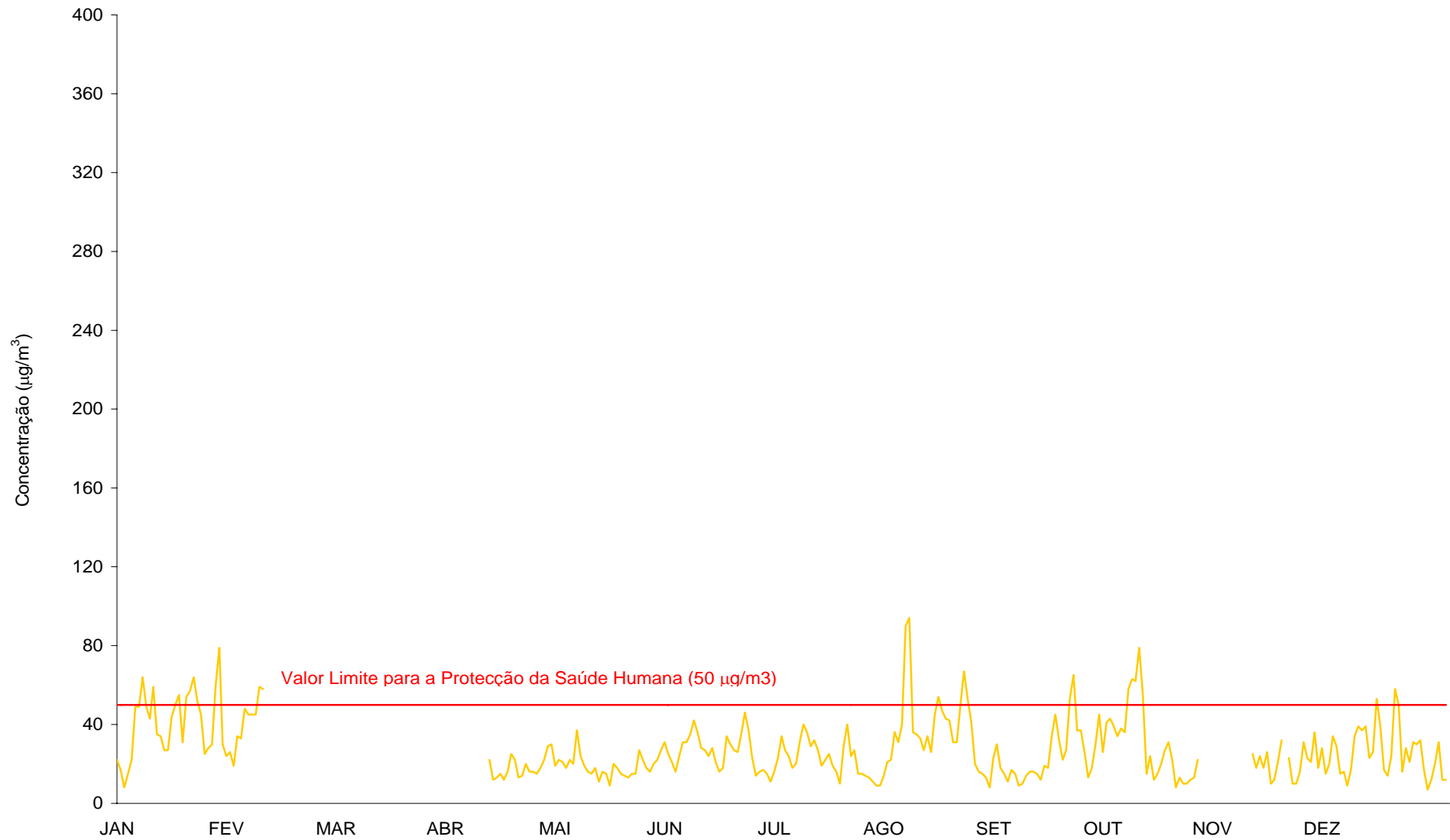


Gráfico 40 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Ílhavo (Janeiro a Dezembro de 2005).

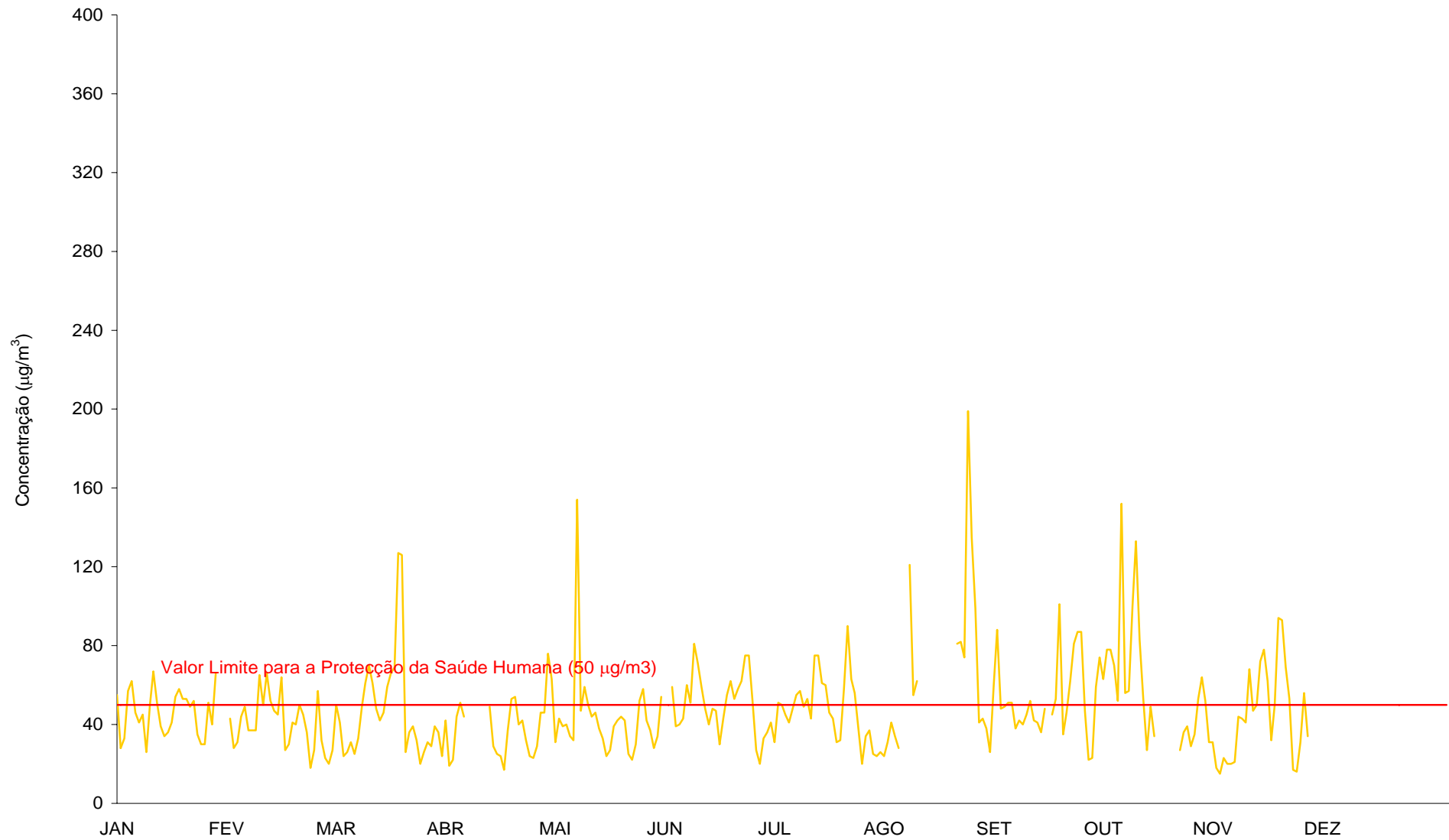


Gráfico 41 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Coimbra/Av. Fernão Magalhães (Janeiro a Dezembro de 2005).

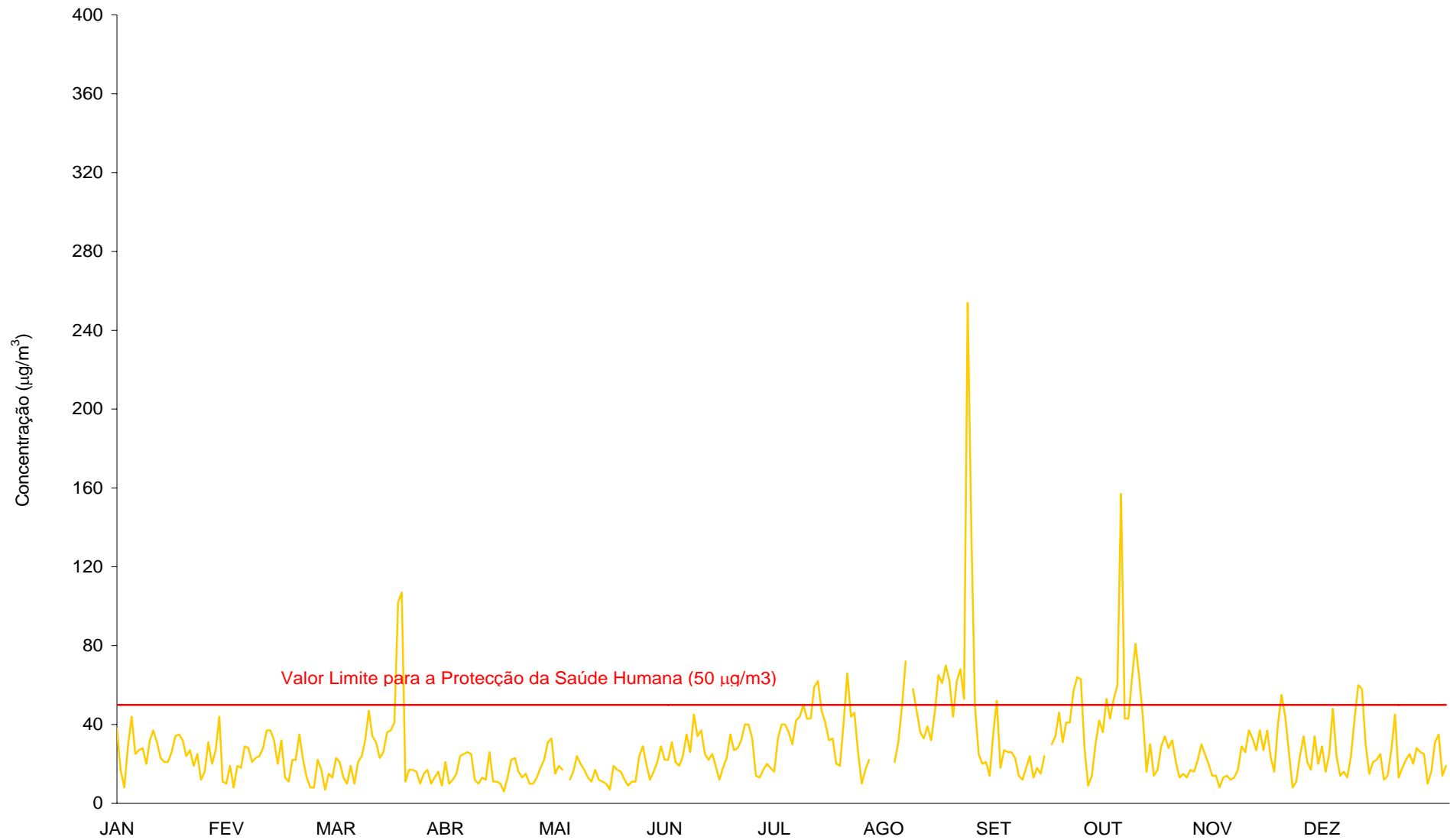


Gráfico 42 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas no Instituto Geofísico (Janeiro a Dezembro de 2005).

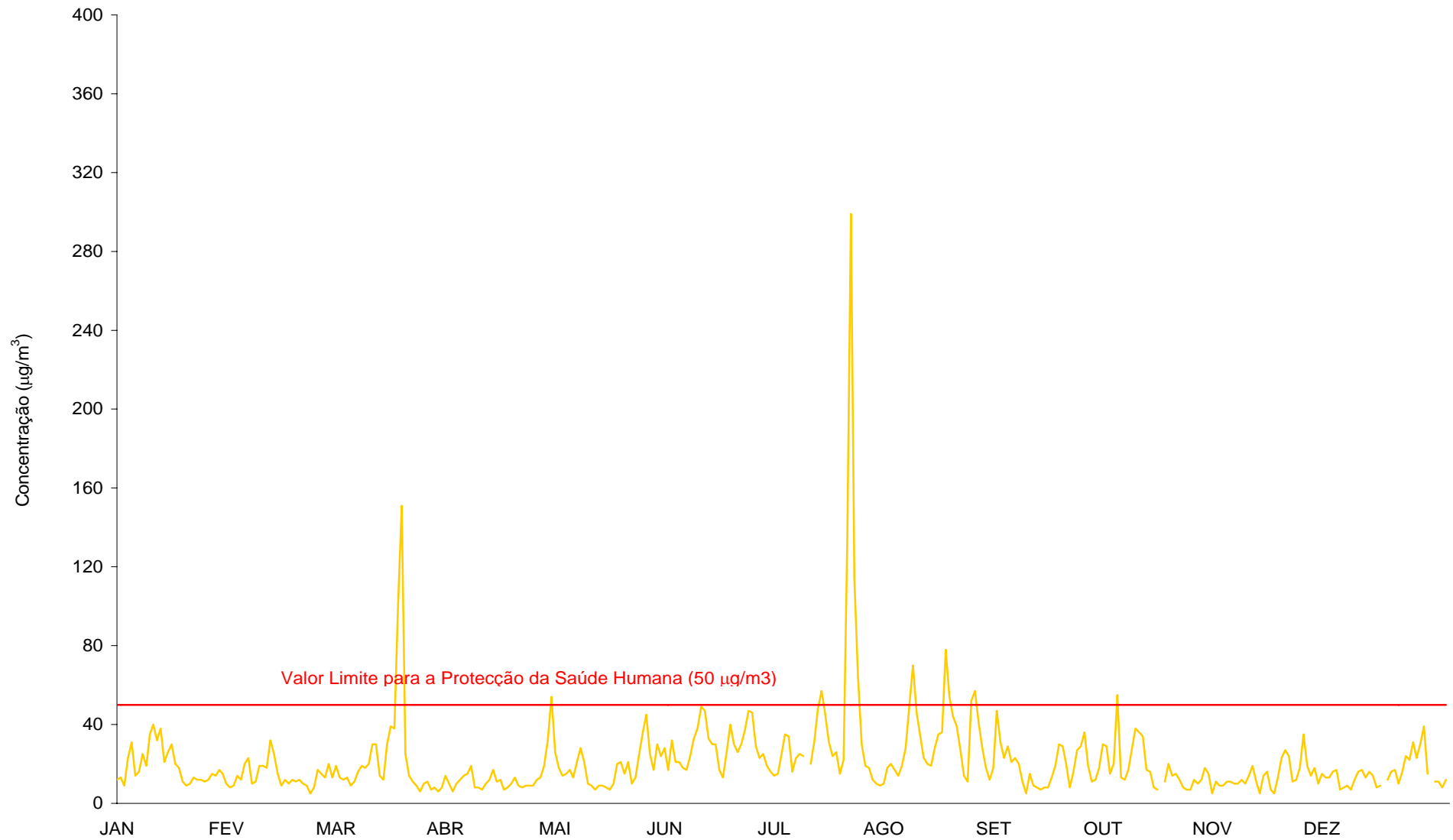


Gráfico 43 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas em Salgueiro (Janeiro a Dezembro de 2005).

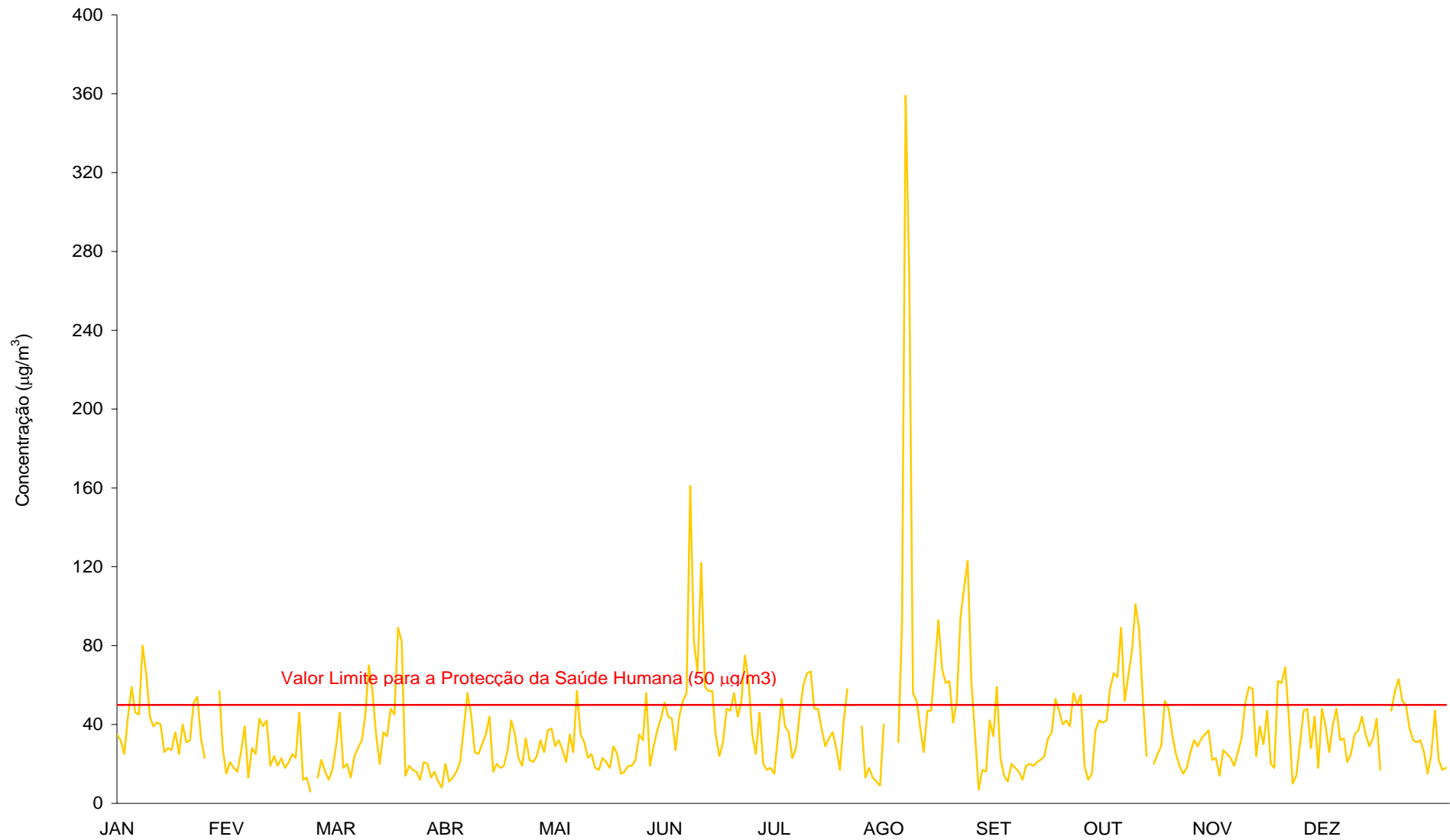


Gráfico 44 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Ervedeira (Janeiro a Dezembro de 2005).

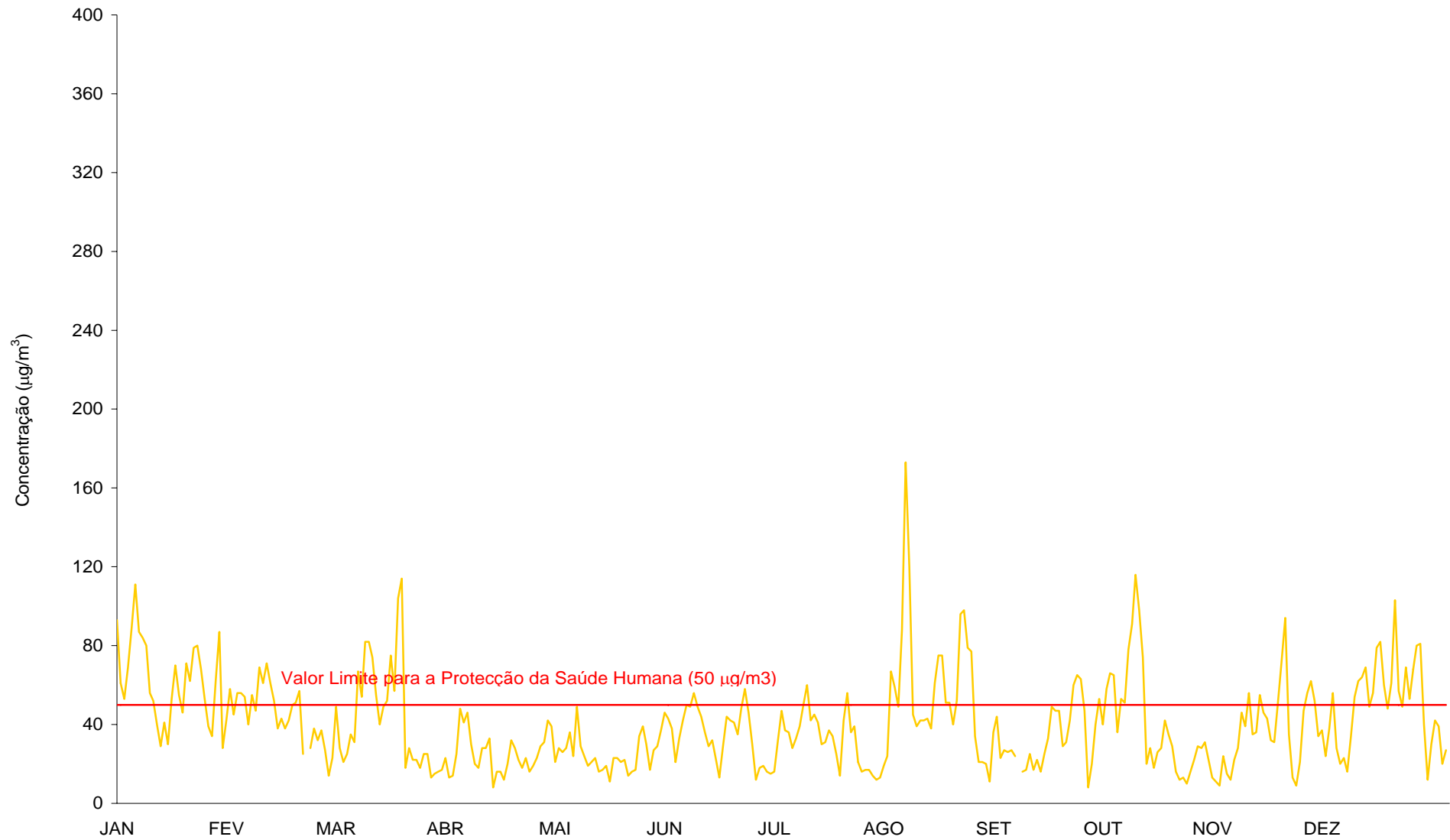


Gráfico 45 – Médias diárias das concentrações de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registadas na Teixugueira (Janeiro a Dezembro de 2005).

ANEXO II

Composição das Zonas e Aglomerações

Aglomerações da Região Centro

Aglomeração	Concelho	Freguesia
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

Zona	Concelho
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

Zona	Concelho
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