
Identificação e Avaliação de Eventos Naturais no ano de 2010

Relatório anual | Agosto 2011

Título	Identificação e avaliação de eventos naturais no ano de 2010 – Relatório Anual
Data	Agosto 2011
Elaboração	Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente - Faculdade de Ciências e Tecnologia/ Universidade Nova de Lisboa (DCEA-FCT/UNL) Francisco Ferreira (Coordenação) Joana Monjardino (Equipa técnica)
Realizado para	Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

ÍNDICE

1	Introdução	8
1.1	<i>Eventos naturais no contexto Ibérico: desenvolvimento de uma metodologia conjunta</i>	10
1.2	<i>Tipologia de eventos naturais</i>	11
2	Enquadramento legislativo	12
3	Metodologia	15
4	Identificação dos dias de eventos naturais com origem na intrusão de ar proveniente do Norte de África em 2010	23
5	Influência dos eventos naturais nas excedências aos valores-limite de PM₁₀ em 2010	27
5.1	<i>Influência dos eventos naturais nas excedências ao valor-limite diário de PM₁₀</i>	27
5.2	<i>Influência dos eventos naturais nas excedências ao valor-limite anual de PM₁₀</i>	30
6	Análise da ocorrência de eventos naturais por região, tipo de estação, mês e ano	33
7	Conclusões	43
8	Referências bibliográficas	45
Anexo I	47
Al.1.	<i>Região Norte</i>	47
Al.2.	<i>Região Centro</i>	51
Al.3.	<i>Região de Lisboa e Vale do Tejo</i>	53
Al.4.	<i>Região Alentejo</i>	59
Al.5.	<i>Arquipélago da Madeira</i>	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Secções de identificação da intrusão de ar na Península Ibérica e Arquipélagos.....	15
Figura 2. Regiões e estações rurais de fundo utilizadas para a quantificação da contribuição de eventos naturais no território de Portugal Continental em 2010.....	17
Figura 3. Representação esquemática da metodologia de desconto (Caso 1).....	20
Figura 4. Representação esquemática da metodologia de desconto (Caso 2).....	21
Figura 5. Distribuição do número de dias de evento natural, por região, em 2010.....	26
Figura 6. Distribuição do número de dias de evento natural, por região e mês, em 2010.....	26
Figura 7. Distribuição do número de dias de evento natural, por região, em 2009 e 2010.....	34
Figura 8. Número de dias em que ocorreram eventos naturais em várias regiões (Norte, Centro, LVT, Alentejo, Algarve e Madeira) em simultâneo, em 2009 e 2010.....	35
Figura 9. Evolução do número de dias com evento natural em Portugal, por mês, em 2009 e 2010...36	
Figura 10. Número de dias de ocorrência de excedências ao valor-limite diário de PM ₁₀ (em todas as estações e apenas nas rurais de fundo) e de evento natural de intrusão de ar com origem no Norte de África, em 2010.....	37
Figura 11. Ocorrência de incêndios em 2010: total de área ardida e número de ocorrências (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha).....	38
Figura 12. Total de área ardida em 2010 por mês do ano (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha).....	38
Figura 13. Número de ocorrências de incêndios em 2010 por mês do ano (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha).....	39
Figura 14. Número de dias em excedência ao valor-limite diário em 2010 por mês (considerando estações de Tráfego, Industriais e Fundo).....	40
Figura 15. Número de dias em excedência ao valor-limite diário em 2010 por mês (considerando apenas estações Rurais de Fundo).....	40
Figura 16. Contribuição da fracção devida à ocorrência de eventos naturais para a média anual de PM ₁₀ por região e tipo de estação, em 2010.....	41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Tipologias de eventos naturais (tipo, período de ocorrência, origem e condições meteorológicas).....	11
Tabela 2. Parâmetros relativos às PM ₁₀ definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.....	13
Tabela 3. Zonas Ibéricas seleccionadas para a identificação de ocorrência de eventos naturais.....	16
Tabela 4. Identificação de episódios de intrusão de ar proveniente do Norte de África no ano de 2010 (datas de ocorrência).....	23
Tabela 5. Verificação da situação de excedência ao valor-limite diário de PM ₁₀ antes e depois da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010.....	28
Tabela 6. Verificação da situação de excedência ao valor-limite anual de PM ₁₀ antes e depois da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010.....	30
Tabela 7. Resumo de Factos relevantes no ano de 2010 (IM, 2011).....	33
Tabela 8. Comentários climatológicos mensais, relativos aos anos de 2010 e 2009, que auxiliam a interpretação da ocorrência de eventos naturais.....	36
Tabela 9. Influência da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010, na redução do número de dias em excedência ao valor-limite diário de PM ₁₀ e na redução da média anual de PM ₁₀	42
Tabela 10. Resumo dos resultados obtidos, através da aplicação da metodologia de desconto da contribuição de eventos naturais, relativamente à conformidade legal das aglomerações face aos valores-limite de PM ₁₀ , para o ano de 2010.....	44

Abreviaturas

ALV	Estação de monitorização de Alverca
ANT	Estação de monitorização de Antas
ARC	Estação de monitorização de Arcos
AVE	Estação de monitorização de Aveiro
AVL	Estação de monitorização de Avenida da Liberdade
BOA	Estação de monitorização de Boavista
BSTI	Estação de monitorização de Burgães-Santo Tirso
CAL	Estação de monitorização de Calendário
CAM	Estação de monitorização de Camarinha
CAS	Estação de monitorização de Cascais-Mercado
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CHA	Estação de monitorização de Chamusca
CRCL	Estação de monitorização de Circular Sul
CUS	Estação de monitorização de Custóias
DRA	Direcção Regional do Ambiente
ENT	Estação de monitorização de Entrecampos
ERM	Estação de monitorização de Ermesinde
ERV	Estação de monitorização de Ervedeira
ESCII	Estação de monitorização de Escavadeira
ESP	Estação de monitorização de Espinho
FAL	Estação de monitorização de Faial
FORN	Estação de monitorização de Fornelo do Monte
FPO	Estação de monitorização de Fernando Pó
FUN	Estação de monitorização de Fundão
GEO	Estação de monitorização de Instituto Geofísico de Coimbra
GMR	Estação de monitorização de Guimarães-Centro
HOR	Estação de monitorização de Senhora da Hora
HORT	Estação de monitorização de Horto
ILH	Estação de monitorização de Ílhavo
LACT	Estação de monitorização de Centro de Lacticínios
LAR	Estação de monitorização de Laranjeiro
LAV	Estação de monitorização de Lavradio
LEC	Estação de monitorização de Leça do Balio
LOR	Estação de monitorização de Lourinhã
LOU	Estação de monitorização de Loures
LVT	Lisboa e Vale do Tejo
MAG	Estação de monitorização de Coimbra/ Avenida Fernão Magalhães
MARQ	Estação de monitorização de Quinta do Marquês
MAT	Estação de monitorização de Matosinhos
MEM	Estação de monitorização de Mem Martins
MNH	Estação de monitorização de Senhora do Minho
MOV	Estação de monitorização de Montemor-o-Velho
MVCO	Estação de monitorização de Mindelo-Vila do Conde
MVE	Estação de monitorização de Monte Velho
ODI	Estação de monitorização de Odivelas
OLI	Estação de monitorização de Olivais

OLO	Estação de monitorização de Lamas de Olo
PER	Estação de monitorização de Perafita
PP	Estação de monitorização de Paio Pires
PRD	Estação de monitorização de Paredes-Centro
PSA	Estação de monitorização de Porto Santo
QMA	Estação de monitorização de Quinta Magnólia
QUE	Estação de monitorização de Quebedo
REB	Estação de monitorização de Reboleira
REST	Estação de monitorização de Restelo
SCB	Estação de monitorização de Santa Cruz de Benfica
SEI	Estação de monitorização de Alto Seixalinho
SGO	Estação de monitorização de São Gonçalo
SJO	Estação de monitorização de São João
SOB	Estação de monitorização de Sobreiras
STI	Estação de monitorização de Santo Tirso
TEI	Estação de monitorização de Estarreja/Teixugueira
TER	Estação de monitorização de Terena
VCO	Estação de monitorização de Vila do Conde
VL	Valor-limite
VER	Estação de monitorização de Vermoim
VNT	Estação de monitorização de Vila Nova da Telha

1 Introdução

O presente relatório consiste na identificação e avaliação de eventos naturais ocorridos, em Portugal, no ano de 2010.

O transporte a longa distância de partículas com origem em regiões áridas, como os desertos do Norte de África, pode ter um forte impacto na visibilidade atmosférica e na composição dos aerossóis bem como nos níveis de partículas em suspensão (CE, 2011).

As poeiras do deserto do Sahara podem contribuir em mais de 60% para a concentração total de partículas nos países mediterrânicos durante um forte evento natural de poluição. Estes fenómenos podem conduzir a excedências ao valor-limite diário legislado de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Apesar destes eventos serem detectados com maior frequência no domínio mediterrânico, os países da Europa Central e do Norte também são esporadicamente influenciados. Os episódios naturais de elevadas concentrações de partículas em suspensão com diâmetro aerodinâmico inferior a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) são mais frequentes no período de Primavera e Verão. (CE, 2011)

A avaliação da contribuição de poluentes provenientes de fontes naturais, nos níveis de qualidade do ar, está prevista pelo enquadramento legal nacional e comunitário. A Directiva 2008/50/CE, bem como o Decreto-Lei n.º 102/2010 que a transpõe para o direito nacional, estabelece que:

“As contribuições provenientes de fontes naturais poderão ser avaliadas, mas não evitadas. Por conseguinte, aquando da avaliação do respeito dos valores-limite relativos à qualidade do ar, deverá ser permitido deduzir as contribuições naturais de poluentes para o ar ambiente, caso estas possam ser determinadas com um grau de certeza suficiente e as excedências sejam devidas total ou parcialmente a estas contribuições naturais.”

No âmbito do reporte à Comissão Europeia, através do Questionário Anual sobre Gestão e Avaliação da Qualidade do Ar (2004/461/EC), os Estados-Membros indicam as causas das excedências ao valor-limite de PM_{10} , importando por isso identificar a contribuição devida a fontes de emissão naturais.

Caso a Comissão Europeia seja informada da existência de uma excedência ao valor-limite de PM_{10} imputável a fontes naturais, essa excedência não é considerada como tal para os efeitos da referida Directiva.

Consideram-se, segundo o mesmo diploma legal, contribuições provenientes de fontes naturais as:

“emissões de poluentes que não são causadas directa nem indirectamente por actividades humanas, onde se incluem catástrofes naturais como erupções vulcânicas, actividade sísmica, actividade geotérmica, incêndios florestais incontrolados, ventos de grande intensidade ou a ressuspensão ou transporte atmosférico de partículas naturais provenientes de regiões secas.”

A nível nacional, as contribuições naturais com maior expressão, e por isso as consideradas no presente estudo, são os eventos naturais de intrusão de massas de ar com partículas em suspensão com origem nos desertos do Norte de África.

No que diz respeito aos incêndios florestais, que vinham sendo considerados como eventos naturais e abordados no relatório anual desde 2005, não foram neste ano de 2010 considerados no presente relatório. Tal alteração metodológica deve-se ao esclarecimento, por parte da Comissão Europeia, através do qual se afirma que apenas os incêndios florestais com origem não humana podem ser considerados para efeitos de desconto na concentração de partículas em suspensão, mas que tais incêndios são muito raros, sendo predominantes aqueles com origem humana (CE, 2011):

“Os incêndios florestais são iniciados sobretudo por humanos. A EEA estima que 90% de todos os incêndios do Mediterrâneo e 87% dos incêndios na região boreal da Rússia são originados pela actividade humana. É muito difícil provar que um incêndio florestal não é iniciado por seres humanos. Em muitos casos, os incêndios florestais podem ser evitados ou controlados com medidas apropriadas. Os incêndios florestais podem afectar os níveis de PM e a combustão incompleta pode causar a libertação de quantidades substanciais de CO. Especialmente em regiões secas, as condições verificadas durante Verões quentes, com ventos fortes, podem contribuir para o aumento significativo do incêndio, fazendo com que as plumas viajem a longa distância. Os Estados-Membros devem ter em conta as causas do incêndio ao avaliar a sua contribuição, sendo que na maioria das vezes estes não podem ser tratados e calculados como uma fonte natural.”

1.1 Eventos naturais no contexto Ibérico: desenvolvimento de uma metodologia conjunta

Relativamente à avaliação dos eventos com origem nos desertos Norte Africanos tem-se vindo a aplicar uma metodologia conjunta desenvolvida pela a equipa do *Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera* (CSIC, Barcelona), coordenada pelo Prof. Xavier Querol, e com a participação do com a participação do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da FCT/UNL, resultando de um convénio Luso-Espanhol de colaboração entre os respectivos ministérios que tutelam a pasta do Ambiente.

A identificação e avaliação de eventos naturais tem vindo a ser efectuada, em Portugal, desde 2005, ainda que com alguns ajustes na metodologia aplicada e permite:

- inventariar os dias para os quais se identificou a ocorrência de fenómenos naturais;
- quantificar a contribuição do fenómeno natural para a média diária e anual de PM_{10} ;
- avaliar a redução no número de dias em excedência ao valor-limite diário de PM_{10} ;
- avaliar a redução das estações em excedência ao valor-limite anual de PM_{10} ;
- averiguar que estações de monitorização de qualidade do ar passam a estar em cumprimento legal, relativamente ao poluente PM_{10} .

A intrusão de ar transportando poeiras de regiões áridas Norte-africanas é caracterizada por uma grande dimensão espacial, sendo a sua avaliação feita para todo o domínio da Península Ibérica, identificando-se a ocorrência deste fenómeno por secções geográficas atribuídas a Portugal e Espanha (apresentadas em maior detalhe na secção relativa à Metodologia).

1.2 Tipologia de eventos naturais

Uma vez que o transporte de partículas dos desertos africanos é mais intenso em determinadas épocas do ano, é possível identificar situações distintas quanto ao tipo de ocorrência de eventos naturais, que se apresentam de forma resumida na Tabela 1.

Tabela 1. Tipologias de eventos naturais (tipo, período de ocorrência, origem e condições meteorológicas)

Tipo de Evento	Período	Origem e Condições meteorológicas
Baixa probabilidade de ocorrência, apenas em regiões do Sul	Novembro - Janeiro	Intrusão de partículas inibidas, estes eventos de partículas ocorrem somente nas áreas do sul (Península Ibérica).
Eventos secos	Fevereiro – Março	Sahel Extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico Anticiclones (Mediterrâneo e Norte de África)
Chuvas vermelhas & Eventos secos	Abril - Junho	Movimentação de partículas do Sahel para o Sahara; Depressões (SW Portugal) e/ou Anticiclones (Mediterrâneo e Norte de África)
Eventos secos	Julho – Agosto	Sahara Movimentação intensa e incontrolável de partículas Anticiclones (Mediterrâneo e Norte de África)
Chuvas vermelhas & Eventos secos	Setembro - Outubro	Movimentação de partículas do Sahara para o Sahel Depressões (SW Portugal) e/ou Anticiclones (Mediterrâneo e Norte de África)

Fonte: Querol *et al.*, 1999

2 Enquadramento legislativo

A Directiva 1996/62/CE, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão do ar ambiente, também denominada Directiva Quadro da qualidade do ar, veio definir um novo quadro legislativo e estabelecer as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar ambiente, no seio da União Europeia (UE). Em Portugal, este documento foi transposto para a ordem jurídica interna através do Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho.

Um dos princípios base introduzidos pela Directiva Quadro assenta no estabelecimento de objectivos de qualidade do ar ambiente na UE, os quais visam evitar, prevenir ou limitar efeitos nocivos sobre a saúde humana e sobre o ambiente.

À publicação da Directiva Quadro seguiram-se as designadas Directivas Filhas, que estabeleceram os valores normativos para cada poluente atmosférico legislado.

A primeira Directiva Filha (Directiva 1999/30/CE de 22 de Abril), transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, veio estabelecer, relativamente à protecção da saúde humana, valores-limite e respectivas margens de tolerância a ter em consideração até à sua entrada em vigor, para o NO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀ e Pb. Os valores-limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, para o SO₂, PM₁₀ e Pb, entraram em vigor em 2005.

O valor-limite corresponde ao nível de poluentes na atmosfera 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 ou no meio ambiente.

A ultrapassagem do valor-limite acrescido da margem de tolerância em determinado ano implica a necessidade de elaboração de Planos e Programas destinados a fazer cumprir o valor-limite à data da sua entrada em vigor.

Os parâmetros definidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, ora revogado pelo Decreto-lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, para a protecção da saúde humana, relativamente às PM₁₀, encontram-se indicados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros relativos às PM₁₀ definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010

Poluente	PM ₁₀	
Diploma legal	Decreto-Lei n.º 102/2010	
Parâmetro/ Período de agregação	Média diária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Data de cumprimento do valor limite	1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005
LIA	20 ^a	20 ^c
LSA	30 ^a	28 ^c
VL	50 ^b	40 ^c

LIA - limiar inferior de avaliação; LSA – limiar superior de avaliação; VL – valor limite;
^a a não ultrapassar mais do que 7 vezes num ano. É avaliado usando o indicador 8º máximo diário;
^b a não ultrapassar mais do que 35 vezes num ano. É avaliado usando o indicador 36º máximo diário;
^c é avaliado usando o indicador média anual.

No âmbito do reporte à Comissão Europeia, através do Questionário Anual sobre Gestão e Avaliação da Qualidade do Ar (2004/461/EC), os Estados-Membros indicam as causas das excedências ao valor-limite de PM₁₀, importando por isso identificar a contribuição devida a fontes de emissão naturais.

Em Maio de 2008 foi publicada a Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa. Esta Directiva foi transposta para o direito nacional, juntamente com a 4ª Directiva Filha (2004/107/CE), através do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, tendo em conta critérios de eficiência e de simplificação, agregando num só diploma legal o regime jurídico relativo à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, o qual se encontrava disperso por vários decretos-lei. O Decreto-Lei n.º 102/2010 inclui os seguintes elementos chave:

- agrega num só diploma legal a maioria da legislação existente sem alteração dos objectivos de qualidade do ar (expressos na Directiva Quadro, 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Directivas Filhas) incluindo também o disposto na Decisão do Conselho 97/101/CE;
- estabelece objectivos de qualidade do ar para as PM_{2,5} (partículas finas), incluindo um valor limite e objectivos relacionados com a exposição (obrigação em matéria de concentrações de exposição e um alvo de redução de exposição);
- incluiu a possibilidade de se efectuarem descontos, devido a fontes naturais de poluição, aquando da avaliação de conformidade em relação aos valores limite;
- permite extensões temporais de três anos (no caso das PM₁₀) ou até cinco anos (no caso do NO₂ e benzeno) para cumprimento dos valores limite, com base em determinadas condições e como resultado da avaliação efectuada pela Comissão Europeia.

Segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, consideram-se contribuições provenientes de fontes naturais as:

“emissões de poluentes que não são causadas directa nem indirectamente por actividades humanas, onde se incluem catástrofes naturais como erupções vulcânicas, actividade sísmica, actividade geotérmica, incêndios florestais incontrolados, ventos de grande intensidade ou a ressuspensão ou transporte atmosférico de partículas naturais provenientes de regiões secas.”

Relativamente ao regime de avaliação da contribuição das fontes naturais de poluição, o Decreto-Lei n.º 102/2010, Artigo 31.º estabelece que:

“1 — As CCDR elaboram as listas das zonas e aglomerações onde as excedências aos valores limite de um determinado poluente são imputáveis a fontes naturais, em conformidade com a metodologia a publicar pela Comissão Europeia.

2 — As listas a que se refere o número anterior incluem informação sobre as concentrações medidas, sobre as fontes e elementos que demonstrem que as excedências são imputáveis a fontes naturais.

3 — Caso as excedências sejam unicamente imputáveis a fontes naturais, essa excedência não é considerada para efeitos de cumprimento dos valores limite fixados no presente decreto-lei.”

O Artigo 35.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, relativo à transmissão de informação a nível nacional, determina que:

“1 — As CCDR, no âmbito das suas competências, enviam à APA até ao final do 1.º trimestre de cada ano civil a seguinte informação, relativa ao ano anterior:

e) Os elementos relativos à dedução da contribuição de fontes naturais a que se refere o artigo 31.º, incluindo as evidências que demonstrem a sua atribuição a fontes naturais;”

O Artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, relativo à transmissão de informação à Comissão Europeia, indica que:

“1 — A APA transmite à Comissão Europeia, nove meses após o final de cada ano:

f) As listas das zonas e aglomerações onde a excedência dos valores limite de um determinado poluente são imputáveis a fontes naturais, bem como, a informação a que se refere o n.º 2 do artigo 31.º”.

3 Metodologia

Na presente secção descreve-se resumidamente a metodologia aplicada para efectuar a identificação e avaliação da ocorrência de eventos naturais de partículas com origem nos desertos africanos.

A intrusão de ar transportando partículas provenientes dos desertos do Norte de África é caracterizada por uma escala ou dimensão espacial grande, denominada por fenómeno de larga-escala. Por este motivo, a sua identificação é feita para todo o domínio da Península Ibérica, através da metodologia conjunta entre Portugal e Espanha, identificando-se a ocorrência deste fenómeno nas secções geográficas representadas na Figura 1.

A Portugal, cabe o tratamento de dados das secções NW (utilizando os dados disponibilizados pela CCDR Norte), W (com os dados da CCDR Centro e CCDR LVT), SW (com os dados da CCDR Alentejo) e Madeira (com os dados da DRA da Madeira), cabendo a Espanha o cálculo das regiões NW (partilhada com Portugal), N, NE, Centro, Levante, Baleares, SW (partilhada com Portugal), SE e Canárias, tal como se representa na Tabela 3.

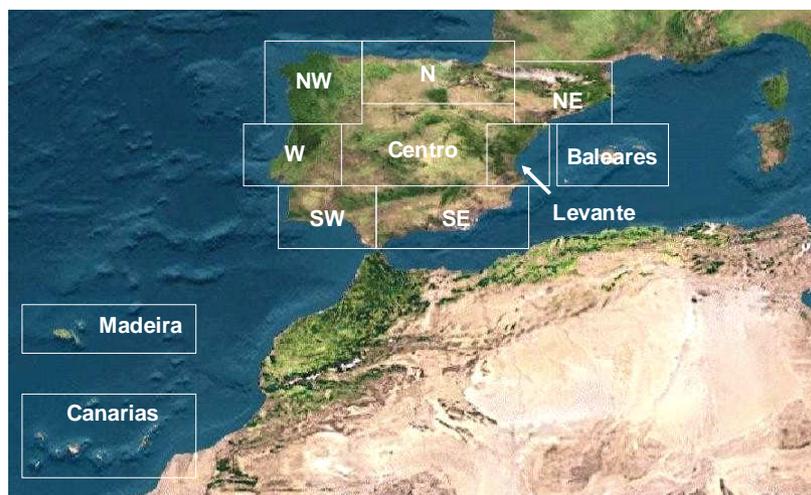


Figura 1. Secções de identificação da intrusão de ar na Península Ibérica e Arquipélagos

Tabela 3. Zonas Ibéricas seleccionadas para a identificação de ocorrência de eventos naturais

Zona	Espanha	Portugal
NW	Galicia, Asturias, Noroeste de Castilla y León	Região Norte
N	Cantabria, País Vasco, La Rioja	-
NE	Navarra, Aragón, Cataluña	-
W	-	Região Lisboa e Vale do Tejo e Região Centro
Centro	Resto da Extremadura, Castilla la Mancha, Comunidade de Madrid, Castilla León	-
Levante	Comunidade Valenciana até ao delta do Ebro	-
Baleares	Baleares (Arquipélago)	-
SW	Andaluzia Occidental, Sul da Extremadura	Região Algarve e Região Alentejo
SE	Andaluzia Oriental, Murcia	-
Canárias	Canárias (Arquipélago)	-
Madeira	-	Madeira (Arquipélago)

Os dias de ocorrência de intrusão de ar proveniente do Norte de África são identificados e assinalados para cada uma das referidas secções geográficas. A identificação destes dias é feita em conjunto com a equipa técnica homóloga do *Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera* (CSIC, Barcelona).

Em cada secção existe uma ou mais estações rurais de fundo, as quais representam a qualidade do ar livre da influência das fontes de emissão antropogénica. Estas estações servem para quantificar a contribuição da intrusão de partículas de ar africano em cada secção.

Após a identificação dos dias em que ocorreu intrusão de ar contaminado com partículas provenientes do Norte de África, em cada uma das secções da Península Ibérica, a contribuição do evento em Portugal é avaliada em cada região de jurisdição das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) (com excepção do Algarve, cujas estações de monitorização da qualidade do ar, em 2010, não tiveram eficiência suficiente para a aplicação da presente metodologia).

As estações rurais de fundo são fundamentais na avaliação dos fenómenos naturais, tendo-se considerado, na análise de 2010, as indicadas na Figura 2.

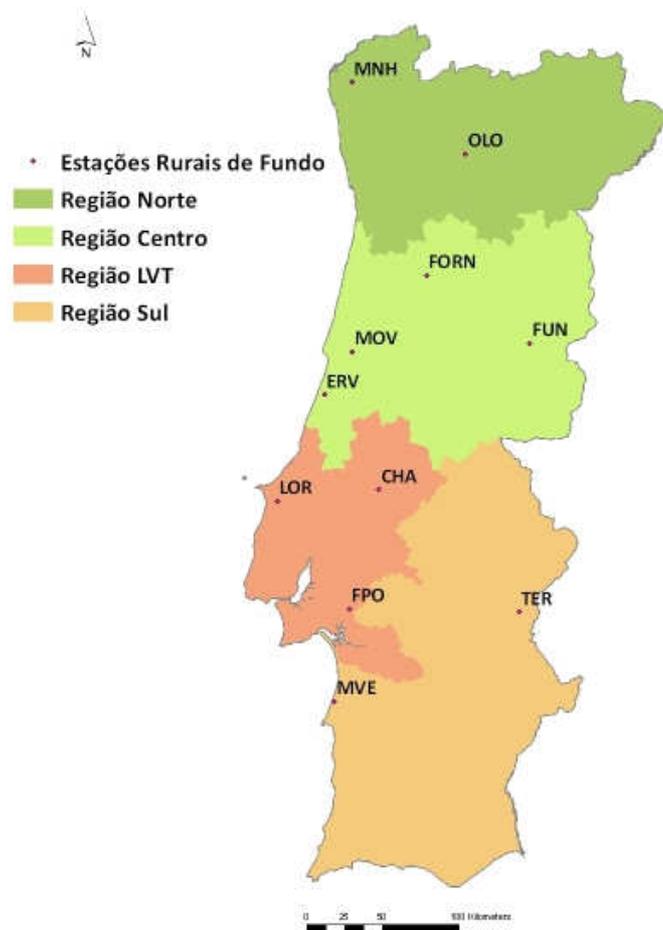


Figura 2. Regiões e estações rurais de fundo utilizadas para a quantificação da contribuição de eventos naturais no território de Portugal Continental em 2010

A metodologia de cálculo da contribuição das PM_{10} de origem natural, transportadas nos episódios de advecção de poeiras do Norte de África, pode ser sistematizada de acordo com as seguintes etapas:

- Identificam-se os dias com ocorrência de evento natural. Este processo resulta da combinação da informação dada por:
 - modelo BSC-DREAM8b Atmospheric Dust Forecast System que indica a concentração à superfície de poeira mineral transportada pelo ar com origem nos desertos Africanos (<http://www.bsc.es/projects/earthscience/DREAM/>), ou outros modelos como SKIRON (<http://forecast.uoa.gr/dustindx.php>), ou através do recurso de imagens LIDAR (http://www-calipso.larc.nasa.gov/products/lidar/browse_images/show_calendar.php);

- retrotrajectórias do modelo de dispersão Hysplit (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) que indica a proveniência da massa de ar no local das estações de monitorização, a vários níveis de altitude (http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT_disp.php);
 - concentrações medidas nas estações de qualidade do ar (dados validados) em cada região de gestão das CCDR (<http://www.qualar.org/>);
- Para cada uma das regiões em estudo selecciona-se uma estação rural de fundo representativa. O objectivo é que a estação seja o mais remota possível em relação à influência de fontes de emissão antropogénicas e que, desta forma, apresente as concentrações mais reduzidas de partículas em suspensão para se poder identificar a contribuição da fracção natural. Identificaram-se as seguintes:
 - em Portugal Continental: Lamas de Olo (região Norte), Fundão e Ervedeira (região Centro), Chamusca (região LVT), Terena (região Sul);
 - no Arquipélago da Madeira: uma vez que não existem estações rurais de fundo, seleccionou-se a de São Gonçalo (urbana de fundo) por ser a que apresenta níveis mais reduzidos de PM₁₀ (e assim torna-se a estação com características mais próximas a uma estação de rural fundo);
 - no caso do Arquipélago dos Açores: a estação do Faial apresentou concentrações de PM₁₀ muito reduzidas e não ocorreram quaisquer excedências aos valores-limite de PM₁₀. Assim, a avaliação de eventos naturais não foi efectuada.
 - Seguem-se os cálculos da contribuição da fracção natural. Para cada dia identificado de evento natural, em cada estação regional de fundo seleccionada como representativa, determina-se o percentil 40 dos 30 dias centrados nesse dia de evento (sendo o dia de evento o 15.º e não se incluindo o valor registado neste dia no cálculo do percentil) – o percentil 40¹ está correlacionado com dias associados a advecção atlântica representando a fracção de ar limpo;
 - A diferença entre o valor de PM₁₀ registado no dia de evento e o percentil 40 desse dia corresponde à contribuição de PM₁₀ de origem natural;
 - A contribuição calculada a partir da estação de rural de fundo representativa de cada secção é posteriormente subtraída às concentrações médias diárias de todas as estações de cada região;

¹ Estudos realizados indicam que o percentil 40 reproduz adequadamente o valor das estações de fundo sob a influência de processos de advecção de ar atlântico (não contaminado) (Querol *et al.*, 2010; Escudero, 2006).

- Se uma dada estação estiver em excedência e, após a subtração do evento natural, a concentração se tornar inferior ao valor-limite diário, então considera-se que essa excedência foi causada pela intrusão de ar africano. Igualmente, para uma determinada estação em excedência ao valor-limite anual, a que se lhe apliquem os descontos diários devidos a eventos naturais, e esta ficar abaixo do valor-limite, também essa excedência anual se considera como devida a fontes de emissão naturais.

Para elucidar a aplicação da metodologia de desconto exposta, considerem-se como exemplos os Casos 1 e 2 de ocorrência de evento natural, indicados de seguida, bem como a ocorrência de casos especiais.

Caso 1:

- Considerem-se duas estações, uma urbana de fundo e outra urbana de tráfego, em que se registaram $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente, durante um dia específico de intrusão, constituindo à partida excedências ao valor-limite diário de PM_{10} (de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- A estação rural de fundo seleccionada como representativa da região em estudo regista para esse dia um valor de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e o percentil 40 mensal centrado nesse dia (e não se incluindo o valor registado nesse dia no cálculo do percentil) é de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- A contribuição de PM_{10} devida ao evento é $41-10=31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na estação rural de fundo representativa da região;
- Neste caso, o desconto aplicado na estação urbana de fundo suprime o dia em excedência ($60-31=29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} , ou seja, $[\text{PM}_{10}]<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mas não na estação de tráfego ($100-31=69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} , ou seja, $[\text{PM}_{10}]>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- A Figura 3 representa esquematicamente a situação exposta no Caso 1.

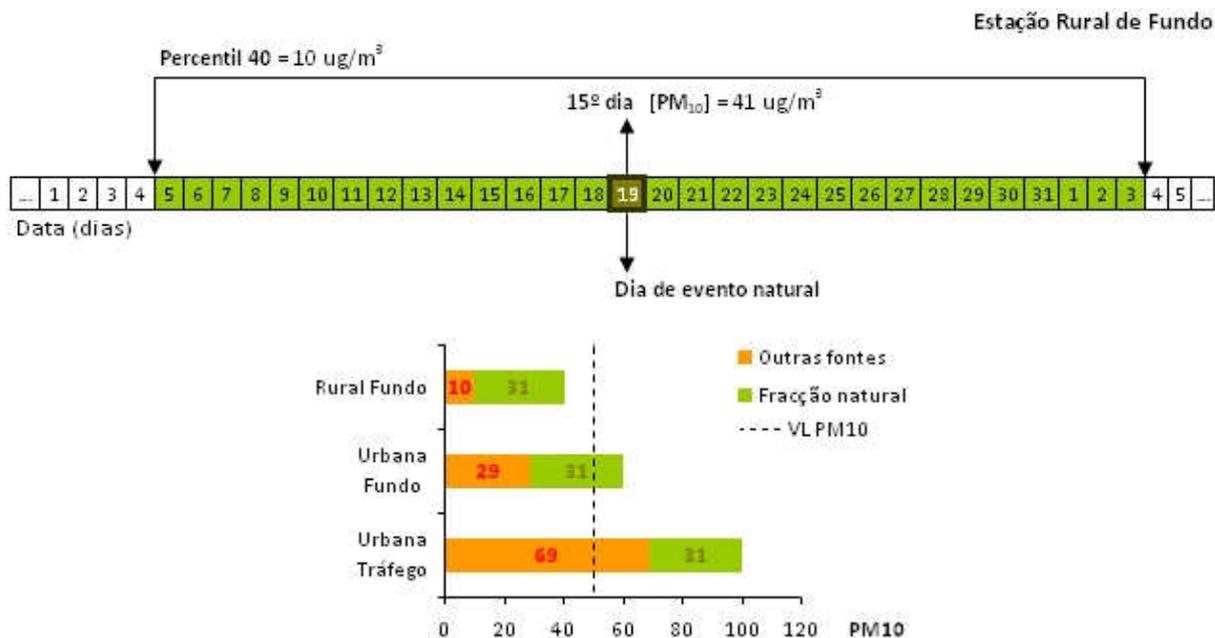


Figura 3. Representação esquemática da metodologia de desconto (Caso 1)

Caso 2:

- Considere-se um caso em tudo semelhante ao anterior mas com mais do que um dia de intrusão (de dia 19 a dia 25 no exemplo da Figura 4);
- O procedimento para o cálculo do percentil 40, da estação rural de fundo representativa é idêntico, centrado para cada dia, mas não se contabilizam as concentrações de PM_{10} dos dias em que ocorreu intrusão (tal como indicado na representação esquemática da Figura 4);
- A etapa seguinte envolve a determinação da contribuição de PM_{10} devida ao evento, na estação rural de fundo representativa da região. Posteriormente aplica-se esse desconto a todas as estações da mesma região;
- A Figura 4 representa esquematicamente a situação exposta no Caso 2.



Figura 4. Representação esquemática da metodologia de desconto (Caso 2)

Na aplicação da metodologia de desconto de eventos naturais podem surgir situações que implicam pequenas alterações à metodologia definida. Indicam-se de seguida estes casos especiais, a ter em conta.

Casos especiais:

- **Falta de dados:** em determinado dia de episódio a estação rural de fundo pode apresentar uma falha no fornecimento de dados. Neste caso a contribuição de partículas do episódio é dada pela estação rural de fundo (da mesma região) mais próxima.
- **Contribuição nula:** em determinados episódios, o desconto da contribuição poderá ser nulo. Esta situação reflecte um episódio com um transporte de partículas muito fraco.
- **Contribuição negativa:** nas situações em que o fenómeno é mais intenso na estação rural de fundo, a contribuição estimada pode dar origem a valores negativos após a aplicação do desconto em algumas estações da mesma região. Nestes casos selecciona-se uma das seguintes opções (pela seguinte ordem):
 1. substitui-se o valor estimado do desconto pela média dos descontos entre a estação rural de referência e a estação rural de fundo mais próxima;
 2. se o valor descontado continuar negativo, substitui-se pelo desconto determinado através da estação rural de fundo mais próxima;
 3. caso o valor continue negativo, então substitui-se o valor da estação onde ocorre este caso pelo percentil 40 da própria estação (removendo os dias de evento).
- **Intensidade do evento:** em determinados eventos, a massa de ar africano carregada de partículas apresenta uma concentração mais elevada a maiores altitudes. A estação rural de fundo pode registar valores muito superiores relativamente às outras estações se estiver localizada a uma

altitude superior. Consequentemente, ao aplicar o desconto às várias estações podem obter-se valores negativos, tratando-se da situação exposta anteriormente. Da mesma forma, o episódio poderá ser mais intenso junto da superfície, e a estação rural de fundo, localizada a um nível mais elevado, registar concentrações menores. Também pode ocorrer um desfasamento entre a intensidade do evento registado numa estação rural de fundo e nas restantes estações de uma dada região. Este problema decorre da limitação da representatividade espacial das estações de referência e das restantes estações.

- **Efeito de persistência:** na identificação dos dias com ocorrência de evento natural inclui-se a possibilidade do prolongamento da intrusão por efeito de persistência do evento, caso as condições meteorológicas não favoreçam a dispersão. Pode-se considerar até dois dias o tempo de residência das partículas com origem no evento, após este ter terminado.

Relativamente aos casos especiais anteriormente mencionados, nomeadamente no que diz respeito à intensidade do evento, a região Centro configura-se como um exemplo. Com efeito, esta região com uma orografia determinante (principalmente marcada pela Cordilheira Central juntamente com os maciços das Serras de Caramulo e Montemuro), que tem influência na dispersão dos poluentes, ocorre por vezes um desfasamento entre a intensidade do evento registado nas zonas Centro Litoral e Centro Interior. Por esse motivo, em 2010 testou-se uma nova opção metodológica, tendo sido seleccionadas duas estações rurais de fundo representativas: a do Fundão para a zona Centro Interior e a de Ervedeira para a zona Centro Litoral (em vez de se considerar apenas a do Fundão para avaliar toda a região Centro).

4 Identificação dos dias de eventos naturais com origem na intrusão de ar proveniente do Norte de África em 2010

Os dias de intrusão de ar com origem no Norte de África para o ano de 2010 estão agrupados na Tabela 4, para as várias secções da Península Ibérica correspondentes ao território de Portugal (a designação das secções indicadas provem do trabalho conjunto entre as equipas portuguesa e espanhola). Estes dias resultam da análise efectuada recorrendo à informação dada pelo modelo BSC Dream e modelo Hysplit (nas estações rurais de fundo representativas de cada região) e pelas concentrações medidas nas próprias estações de qualidade do ar, tal como descrito no capítulo relativo à Metodologia. Em 2010 identificaram-se, no total, 134 dias de intrusões africanas.

Tabela 4. Identificação de episódios de intrusão de ar proveniente do Norte de África no ano de 2010 (datas de ocorrência)

Secções da Península Ibérica		Noroeste	Oeste		Sudoeste		Arquipélago
Secções de Portugal		Região Norte	Região Centro	Região LVT	Região Alentejo	Região Algarve	Região Madeira
Mês	Data						
Janeiro	05-01-2010				✓	✓	
	10-01-2010	✓					
	17-01-2010	✓				✓	
	18-01-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	23-01-2010		✓		✓	✓	
Fevereiro	02-02-2010	✓		✓		✓	
	03-02-2010	✓		✓	✓	✓	
	27-02-2010				✓	✓	
Março	02-03-2010			✓			
	03-03-2010					✓	
	04-03-2010	✓		✓		✓	
	05-03-2010	✓		✓			
	16-03-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	17-03-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	18-03-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	19-03-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	20-03-2010		✓	✓	✓	✓	
	21-03-2010			✓	✓	✓	
	22-03-2010			✓	✓		
	23-03-2010		✓	✓	✓	✓	
	Abril	05-04-2010			✓	✓	✓
06-04-2010		✓	✓	✓	✓	✓	
08-04-2010					✓	✓	
09-04-2010				✓		✓	✓
10-04-2010				✓	✓	✓	✓
11-04-2010		✓	✓	✓	✓	✓	✓
12-04-2010		✓	✓	✓	✓	✓	✓
13-04-2010		✓		✓	✓	✓	
16-04-2010					✓	✓	
22-04-2010						✓	✓
26-04-2010			✓		✓	✓	
27-04-2010		✓	✓	✓	✓		
28-04-2010		✓	✓	✓	✓		

Secções da Península Ibérica		Noroeste	Oeste		Sudoeste		Arquipélago
Secções de Portugal		Região Norte	Região Centro	Região LVT	Região Alentejo	Região Algarve	Região Madeira
Mês	Data						
Maio	29-04-2010			✓	✓	✓	
	18-05-2010				✓	✓	
	19-05-2010	✓		✓	✓	✓	✓
	20-05-2010	✓		✓	✓	✓	✓
	21-05-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	22-05-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	23-05-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
Junho	24-05-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	01-06-2010						✓
	02-06-2010			✓	✓	✓	✓
	03-06-2010			✓			
	14-06-2010					✓	
	17-06-2010					✓	
	22-06-2010		✓	✓			
	23-06-2010		✓	✓	✓	✓	
	24-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	25-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	26-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	27-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	28-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	29-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
Julho	30-06-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	01-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	02-07-2010		✓	✓	✓	✓	
	03-07-2010	✓		✓	✓	✓	
	04-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	05-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	06-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	07-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	08-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	09-07-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	10-07-2010	✓	✓		✓	✓	
	18-07-2010		✓	✓	✓	✓	
	19-07-2010		✓	✓	✓	✓	
	24-07-2010				✓	✓	
	25-07-2010				✓	✓	
	26-07-2010				✓	✓	
	27-07-2010			✓	✓	✓	
	28-07-2010			✓	✓	✓	
	29-07-2010			✓	✓	✓	✓
	30-07-2010				✓		✓
	31-07-2010				✓	✓	✓
Agosto	01-08-2010				✓	✓	
	03-08-2010						✓
	04-08-2010						✓
	05-08-2010						✓
	06-08-2010			✓	✓		✓
	07-08-2010		✓	✓	✓	✓	
	08-08-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	09-08-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	10-08-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	11-08-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	12-08-2010					✓	✓
	13-08-2010					✓	✓
	14-08-2010					✓	✓
	15-08-2010					✓	
	20-08-2010			✓			
	21-08-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	22-08-2010		✓		✓	✓	
	26-08-2010				✓	✓	
	30-08-2010				✓		✓
31-08-2010		✓		✓	✓	✓	
Setembro	01-09-2010		✓		✓		

Secções da Península Ibérica		Noroeste	Oeste		Sudoeste		Arquipélago
Secções de Portugal		Região Norte	Região Centro	Região LVT	Região Alentejo	Região Algarve	Região Madeira
Mês	Data						
Setembro	10-09-2010			✓	✓	✓	
	11-09-2010			✓	✓	✓	
	12-09-2010	✓		✓	✓	✓	
	13-09-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	14-09-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	15-09-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	16-09-2010		✓	✓		✓	
	17-09-2010	✓				✓	
	18-09-2010			✓			
	20-09-2010	✓	✓		✓	✓	
	21-09-2010	✓			✓	✓	
	22-09-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	24-09-2010						✓
	Outubro	12-10-2010			✓		
13-10-2010				✓			
14-10-2010				✓			
15-10-2010				✓			
16-10-2010				✓			
21-10-2010						✓	
22-10-2010				✓	✓	✓	
23-10-2010				✓	✓	✓	
28-10-2010					✓		
Novembro	04-11-2010						✓
	05-11-2010						✓
	06-11-2010						✓
Dezembro	04-12-2010	✓	✓				
	05-12-2010			✓	✓	✓	
	06-12-2010			✓			
	07-12-2010			✓			
	09-12-2010		✓	✓	✓	✓	
	10-12-2010			✓	✓	✓	
	11-12-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	12-12-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	13-12-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
	14-12-2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15-12-2010	✓		✓			✓
	16-12-2010						✓
	29-12-2010	✓	✓	✓	✓	✓	
N.º total de dias de evento natural		57	61	89	93	103	38

Relativamente aos eventos naturais identificados em 2010 o número de dias com intrusões africanas foi mais elevado nas regiões a Sul decrescendo para as regiões mais a Norte de Portugal Continental (Figura 5), tal como ocorreu consistentemente em 2009. O Arquipélago da Madeira é a região com menor número de dias com evento natural (Figura 5).

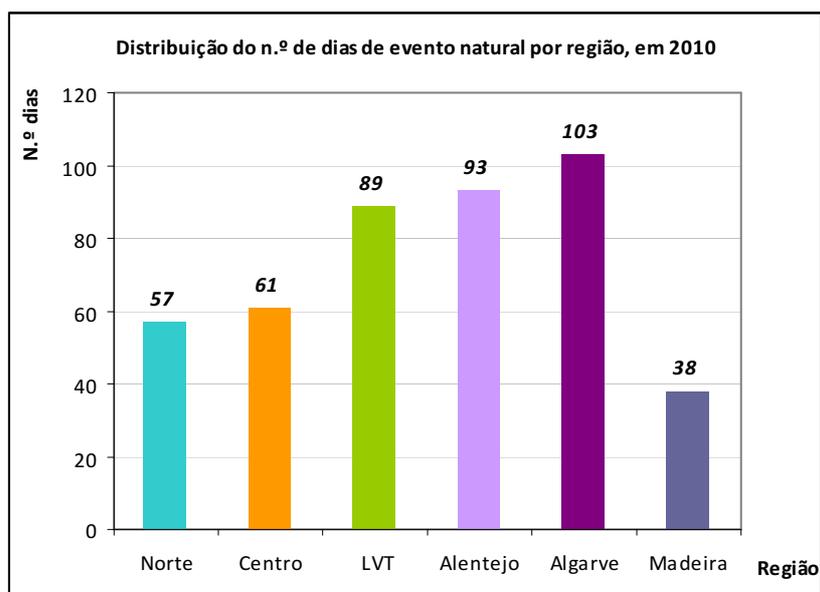


Figura 5. Distribuição do número de dias de evento natural, por região, em 2010

No que diz respeito à distribuição da ocorrência de eventos naturais por mês do ano apresenta-se a Figura 7. Verifica-se que os meses com maior número de dias com evento natural foram os de Abril e de Junho a Setembro.

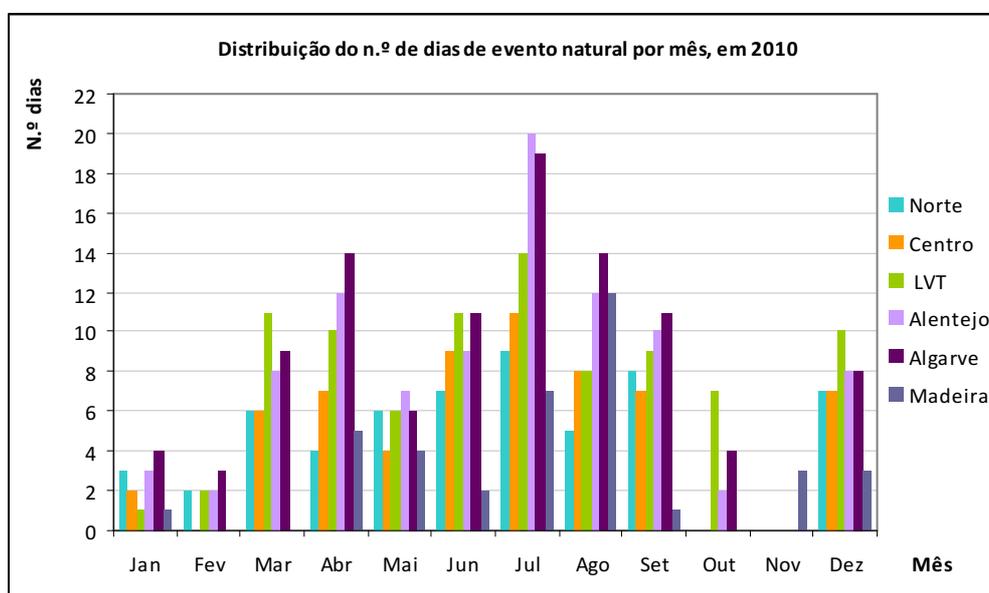


Figura 6. Distribuição do número de dias de evento natural, por região e mês, em 2010

5 Influência dos eventos naturais nas excedências aos valores-limite de PM₁₀ em 2010

5.1 *Influência dos eventos naturais nas excedências ao valor-limite diário de PM₁₀*

Os resultados da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais (de intrusão de ar proveniente de regiões áridas) para a concentração média diária de PM₁₀, em 2010, apresentam-se na Tabela 5.

Na Tabela 5 indica-se a eficiência anual das estações. A eficiência mínima a considerar para uma estação com medições em contínuo é de 85% (EC, 2002), abaixo desse valor considera-se que as medições são indicativas (assinaladas, na Tabela 5, a vermelho e itálico). Na avaliação de eventos naturais os dados das estações rurais de fundo são essenciais (para determinar os descontos a aplicar a todas as restantes estações), sendo desejável obter a série de dados anual o mais completa possível. Obtiveram-se eficiências inferiores a 85%, nas estações rurais de fundo de Lamas de Olo, Senhora do Minho e de Terena. Obtiveram-se eficiências abaixo dos 85% noutras 14 estações (que não do tipo rural de fundo). Toda a região do Algarve não pôde ser analisada devido à fraca eficiência das estações, principalmente no que diz respeito à rural de fundo de Cerro (com 26% de eficiência).

O número de ultrapassagens ao valor-limite diário de PM₁₀ (50 µg/m³) permitido, por ano, é de 35. Na Tabela 5 indica-se o número de dias em excedência ao valor-limite, registado em cada estação, e o número de dias em excedência resultante da aplicação do desconto devido à contribuição de cada evento natural.

Os resultados obtidos indicam que, das 63 estações analisadas na Tabela 5, 10 registam uma situação de excedência ao valor-limite de PM₁₀ (com ultrapassagens em mais de 35 dias em 2010). Após a aplicação da metodologia de desconto da contribuição de eventos naturais, permanecem 5 estações em excedência (durante mais de 35 dias no ano). Há assim 5 estações para as quais é possível justificar que a excedência ao valor-limite diário tem uma causa natural: Circular Sul, Matosinhos (com 83% de eficiência), Perafita, Coimbra/ Av. Fernão Magalhães e Paio Pires (com 84% de eficiência).

No Anexo I apresenta-se a série de dados de 2010 completa, para todos os dias do ano em que se identificaram eventos naturais de intrusão de partículas, com origem nos desertos africanos, e a aplicação da metodologia de desconto, por região do país e para todas as estações.

Tabela 5. Verificação da situação de excedência ao valor-limite diário de PM₁₀ antes e depois da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010

Zona	Infl.	Amb.	Código local	Estação	Efic. (%)	36º Máx. Diário (µg/m ³)	Dias>VL (n.º)	Dias>VL após desconto EN	Redução nos Dias>VL (n.º)	Redução nos Dias>VL (%)
Norte										
Norte Interior	F	R	1048	Lamas de Olo	47	23.9	2	1	1	50
Norte Litoral	F	R	1047	Senhora do Minho	56	18.5	1	0	1	100
Braga (a)	T	U	1041	Circular Sul	90	51.4	37	33	4	11
	F	S	1042	Horto	94	33.4	10	9	1	10
Vale do Ave (a)	T	U	1046	Guimarães-Centro	86	33.5	7	6	1	14
	F	U	1052	Burgães-Santo Tirso	94	37.6	18	12	6	33
		S	1045	Calendário	94	34.9	10	6	4	40
Vale do Sousa (a)	T	U	1043	Paredes-Centro	97	41.1	14	10	4	29
	F	U	1044	Centro de Lacticínios	76	28.0	4	3	1	25
Porto Litoral (a)	T	U	1028	Antas	100	48.0	26	15	11	42
			1027	Boavista	46	33.2	1	0	1	100
			1032	Espinho	87	65.3	72	63	9	13
			1026	Matosinhos	83	51.2	36	30	6	17
			1024	Vermoim	96	44.3	27	20	7	26
	S	1030	Senhora da Hora	96	63.4	70	58	12	17	
	F	U	1053	Avintes	46	37.4	15	10	5	33
			1050	Sobreiras	95	43.7	19	18	1	5
		S	1021	Custóias	99	49.7	30	25	5	17
			1023	Ermesinde	100	49.3	34	25	9	26
			1034	Leça do Balio	65	41.7	16	10	6	38
			1051	Mindelo-Vila do Conde	92	43.0	23	20	3	13
			1025	Perafita	97	51.8	37	27	10	27
1031			Vila Nova da Telha	99	78.9	123	107	16	13	
Centro										
Centro Interior	F	R	2021	Fornelo do Monte	96	26.2	6	2	4	67
			2020	Fundão	98	24.7	7	2	5	71
Centro Litoral	F	R	2019	Ervedeira	92	34.1	6	4	2	33
			2022	Montemor-o-Velho	96	33.7	3	1	2	67
Zona de Infl. Estarreja	I	S	2004	Estarreja/Teixugueira	80	47.2	30	22	8	27
Aveiro/Ílhavo (a)	T	U	2017	Aveiro	51	44.0	18	12	6	33
	F	U	2018	Ílhavo	84	37.9	7	6	1	14
Coimbra (a)	T	U	2006	Coimbra/ Avenida Fernão Magalhães	99	51.8	43	27	16	37
	F	U	2016	Instituto Geofísico de Coimbra	96	33.3	2	0	2	100
Lisboa e Vale do Tejo										
AML Norte (a)	T	U	3075	Avenida da Liberdade	97	60.3	88	62	26	30

Zona	Infl.	Amb.	Código local	Estação	Efic. (%)	36º Máx. Diário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dias>VL (n.º)	Dias>VL após desconto EN	Redução nos Dias>VL (n.º)	Redução nos Dias>VL (%)
			3090	Cascais-Mercado	99	39.3	10	3	7	70
			3072	Entrecampos	98	49.5	31	17	14	45
			3097	Odivelas-Ramada	99	40.0	15	7	8	53
			3100	Santa Cruz de Benfica	99	59.6	90	65	25	28
	F	U	3082	Alfragide/ Amadora	40	31.0	4	2	2	50
			3101	Alverca	98	35.2	7	1	6	86
			3085	Loures-Centro	65	35.3	5	0	5	100
			3089	Mem Martins	58	28.9	2	0	2	100
			3071	Olivais	52	37.7	11	9	2	18
			3091	Quinta do Marquês	94	33.7	4	2	2	50
			3084	Reboleira	96	32.4	6	2	4	67
			3087	Restelo	86	39.2	10	2	8	80
AML Sul (a)	T	U	3098	Alto Seixalinho	66	47.2	23	8	15	65
	I	U	3095	Escavadeira	92	35.1	7	1	6	86
		S	3055	Lavradio	99	37.3	10	2	8	80
	F	U	3103	Fidalguinhos	86	35.5	10	3	7	70
			3083	Laranjeiro	98	41.2	17	9	8	47
			3063	Paio Pires	84	53.1	46	24	22	48
Setúbal (a)	T	U	3094	Quebedo	100	42.0	15	8	7	47
	F	U	3093	Arcos	100	36.6	9	5	4	44
			3092	Camarinha	97	35.8	5	2	3	60
VTO	F	R	3096	Chamusca	97	28.0	3	0	3	100
			3102	Lourinhã	95	27.4	2	0	2	100
Península Setúbal/ Alcácer Sal	F	R	3099	Fernando Pó	90	33.4	6	2	4	67
Alentejo										
Alentejo Interior	F	R	4006	Terena	75	36.4	7	0	7	100
Alentejo Litoral	F	R	4002	Monte Velho	95	33.8	3	1	2	67
Madeira										
Funchal (a)	T	U	6004	São João	90	44.6	18	11	7	39
	F	U	6006	Quinta Magnólia	90	39.7	18	10	8	44
			6005	São Gonçalo	90	23.0	3	1	2	67
Madeira/ Porto Santo	T	U	6007	Porto Santo	88	27.9	2	0	2	100
Legenda:										
Zona (a) – A zona é uma aglomeração; Zona de Infl. Estarreja - Zona de Influência de Estarreja; Infl. – Tipo de Influência (T-Tráfego, I-Industrial, F-Fundo); Amb. – Tipo de Ambiente Envolvente (U-Urbana, S-Suburbana, R-Rural); Efic. – Eficiência anual; 36.º Máx. diário – 36.º máximo diário de PM ₁₀ ; Dias>VL – N.º de dias em excedência ao valor-limite diário de PM ₁₀ ; Dias>VL após desconto EN – N.º de dias em excedência ao valor-limite diário de PM ₁₀ após a aplicação do desconto devido a Evento Natural; Redução nos Dias>VL – N.º e % de redução de dias em excedência ao valor-limite de PM ₁₀ após o desconto devido a Eventos Naturais.										

5.2 Influência dos eventos naturais nas excedências ao valor-limite anual de PM₁₀

A Tabela 6 apresenta os resultados da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais (de intrusão de ar proveniente de regiões áridas) à concentração média anual de PM₁₀, em 2010.

Na Tabela 6 indica-se a eficiência anual das estações. A eficiência mínima a considerar para uma estação com medições em contínuo é de 85% (EC, 2002), abaixo desse valor considera-se que as medições são indicativas (assinaladas, na Tabela 6, a vermelho e itálico). A região do Algarve não pôde ser analisada devido à fraca eficiência das estações.

O valor-limite anual de PM₁₀ é de 40 µg/m³. Na Tabela 6 indica-se a média anual em cada estação de monitorização da qualidade do ar, bem como, a média após ser descontada a contribuição de partículas em cada evento ocorrido com origem nos desertos africanos.

Verifica-se que, em 2010, se registaram excedências ao valor-limite anual de PM₁₀ nas estações de Vila Nova da Telha (na aglomeração de Porto Litoral), de Avenida da Liberdade e em Santa Cruz de Benfica (ambas na aglomeração da AML Norte). Após a aplicação da metodologia de desconto da contribuição de eventos naturais, apenas permaneceu em excedência a estação de Vila Nova da Telha (com uma média anual de 43,4 µg/m³, após o desconto da contribuição da fracção natural).

Tabela 6. Verificação da situação de excedência ao valor-limite anual de PM₁₀ antes e depois da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010

Zona	Infl.	Amb.	Código local	Estação	Efic. (%)	Média anual (µg/m ³)	Média anual após desconto EN (µg/m ³)	Redução na média anual (µg/m ³)	Redução na média anual (%)
Norte									
Norte Interior	F	R	1048	Lamas de Olo	47	16.9	15.9	1.1	6
Norte Litoral	F	R	1047	Senhora do Minho	56	13.5	11.7	1.8	13
Braga (a)	T	U	1041	Circular Sul	90	32.3	30.9	1.4	4
	F	S	1042	Horto	94	18.2	17.1	1.1	6
Vale do Ave (a)	T	U	1046	Guimarães-Centro	86	19.7	18.4	1.3	7
	F	U	1052	Burgães-Santo Tirso	94	20.1	18.7	1.5	7
		S	1045	Calendário	94	21.6	19.6	1.9	9
Vale do Sousa (a)	T	U	1043	Paredes-Centro	97	25.3	23.7	1.6	6
	F	U	1044	Centro de Lactínios	76	16.7	15.4	1.3	8
Porto Litoral (a)	T	U	1028	Antas	100	27.9	26.1	1.9	7
			1027	Boavista	46	24.1	23.2	0.9	4

Zona	Infl.	Amb.	Código local	Estação	Efic. (%)	Média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média anual após desconto EN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Redução na média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Redução na média anual (%)	
			1032	Espinho	87	39.3	37.6	1.7	4	
			1026	Matosinhos	83	32.1	30.2	1.8	6	
			1024	Vermoin	96	25.3	23.5	1.9	7	
	F	S		1030	Senhora da Hora	96	40.0	37.3	2.7	7
		U		1053	Avintes	46	27.1	25.1	2.1	8
				1050	Sobreiras	95	25.1	23.3	1.7	7
		S		1021	Custóias	99	27.6	25.7	1.8	7
				1023	Ermesinde	100	29.0	27.1	1.9	7
				1034	Leça do Balio	65	25.9	23.8	2.1	8
				1051	Mindelo-Vila do Conde	92	25.8	24.1	1.6	6
		1025	Perafita	97	30.3	28.4	1.9	6		
		1031	Vila Nova da Telha	99	45.9	43.4	2.5	5		
Centro										
Centro Interior	F	R	2021	Fornelo do Monte	96	15.1	12.7	2.4	16	
			2020	Fundão	98	14.5	11.8	2.7	18	
Centro Litoral	F	R	2019	Ervedeira	92	20.4	18.2	2.2	11	
			2022	Montemor-o-Velho	96	20.5	18.6	2.0	10	
Zona de Influência de Estarreja	I	S	2004	Estarreja/Teixugueira	80	29.8	28.1	1.8	6	
Aveiro/Ílhavo (a)	T	U	2017	Aveiro	51	34.3	32.5	1.7	5	
	F	U	2018	Ílhavo	84	25.5	23.3	2.3	9	
Coimbra (a)	T	U	2006	Coimbra/ Avenida Fernão Magalhães	99	33.0	30.8	2.2	7	
	F	U	2016	Instituto Geofísico de Coimbra	96	19.5	17.4	2.2	11	
Lisboa e Vale do Tejo										
AML Norte (a)	T	U	3075	Av. da Liberdade	97	41.4	38.5	2.8	7	
			3090	Cascais-Mercado	99	27.8	24.9	2.8	10	
			3072	Entrecampos	98	31.6	28.8	2.8	9	
			3097	Odivelas-Ramada	99	26.4	23.6	2.8	11	
			3100	Santa Cruz Benfica	99	42.7	39.9	2.8	7	
	F	U	3082	Alfragide/ Amadora	40	23.8	20.0	3.8	16	
			3101	Alverca	98	22.4	19.7	2.7	12	
			3085	Loures-Centro	65	25.2	21.8	3.4	13	
			3089	Mem Martins	58	21.5	18.9	2.7	12	
			3071	Olivais	52	28.3	26.8	1.5	5	
			3091	Quinta do Marquês	94	21.6	18.8	2.7	13	
			3084	Reboleira	96	19.7	16.9	2.8	14	
			3087	Restelo	86	25.7	23.4	2.3	9	
AML Sul (a)	T	U	3098	Alto Seixalinho	66	33.6	30.5	3.1	9	
	I	U	3095	Escavadeira	92	22.0	19.0	2.9	13	
		S	3055	Lavradio	99	23.6	20.8	2.9	12	
	F	U	3103	Fidalguinhos	86	23.9	20.9	3.0	12	
			3083	Laranjeiro	98	25.9	23.0	2.9	11	
			3063	Paio Pires	84	36.5	33.3	3.2	9	
Setúbal (a)	T	U	3094	Quebedo	100	28.0	25.2	2.8	10	
	F	U	3093	Arcos	100	22.0	19.2	2.8	13	
			3092	Camarinha	97	22.3	19.4	2.9	13	
VTO	F	R	3096	Chamusca	97	16.5	13.6	2.9	17	
			3102	Lourinhã	95	16.5	13.6	2.8	17	

Zona	Infl.	Amb.	Código local	Estação	Efic. (%)	Média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média anual após desconto EN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Redução na média anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Redução na média anual (%)
Península Setúbal/ Alcácer Sal	F	R	3099	Fernando Pó	90	19.5	16.5	3.0	15
Alentejo									
Alentejo Interior	F	R	4006	Terena	75	21.4	17.2	4.2	19
Alentejo Litoral	F	R	4002	Monte Velho	95	22.5	19.2	3.3	15
Madeira									
Funchal (a)	T	U	6004	São João	90	31.7	30.1	1.6	5
	F	U	6006	Quinta Magnólia	90	29.1	27.4	1.6	6
			6005	São Gonçalo	90	16.3	14.7	1.6	10
Madeira / Porto Santo	T	U	6007	Porto Santo	88	19.0	17.7	1.3	7
Legenda: Zona (a) – A zona é uma aglomeração; Infl. – Tipo de Influência (T-Tráfego, I-Industrial, F-Fundo); Amb. – Tipo de Ambiente Envoltente (U-Urbana, S-Suburbana, R-Rural); Efic. – Eficiência anual; Média Anual após desconto EN – média anual após aplicação dos descontos diários devido a Evento Natural para avaliação da situação de excedência ao valor-limite anual de PM_{10} ; Redução na média anual – redução da média anual após o desconto devido a Eventos Naturais.									

6 Análise da ocorrência de eventos naturais por região, tipo de estação, mês e ano

Verifica-se frequentemente que uma corrente que transporta uma massa de ar quente e seco, traduzindo-se em temperaturas elevadas, baixa humidade relativa e fracas condições de dispersão em Portugal, pode contribuir para que os incêndios florestais sejam mais frequentes ou de maiores dimensões, bem como, pode transportar partículas em suspensão provenientes de regiões áridas, como os desertos do Norte de África, conduzindo a excedências diárias ao valor-limite estabelecido para as PM₁₀.

O ano de 2010, em Portugal Continental, foi caracterizado por valores médios da temperatura máxima, mínima e média do ar superiores ao valor médio (1971-2000), e por valores da quantidade de precipitação no Continente, superiores ao valor normal (1971-2000), sendo mesmo o ano mais chuvoso da última década (2001-2010), com 1063 mm, o que supera em quase 20% o valor da normal 1971-2000 (IM, 2011). A Tabela 7 apresenta o resumo da caracterização climática do ano de 2010 em Portugal.

Tabela 7. Resumo de Factos relevantes no ano de 2010 (IM, 2011)

Estação do ano	Temperatura	Precipitação
Inverno	-	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitação intensa em Fevereiro no Continente: Fevereiro mais chuvoso dos últimos 24 anos • 3º Março mais chuvoso dos últimos 30 anos
Primavera	<ul style="list-style-type: none"> • Março mais frio dos últimos 24 anos • Abril mais quente dos últimos 13 anos (para a temperatura máxima) • 1 onda de calor em Maio • 17ª Primavera consecutiva com valor da temperatura média do ar acima da normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Primavera mais chuvosa dos últimos 51 anos em Lisboa • Precipitação diária muito elevada em Fevereiro no Funchal
Verão	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Ondas de calor: 2 em Julho, 1 em Agosto • Julho com o valor mais alto da temperatura máxima mensal desde 1931 • Agosto com o 2º valor mais alto da temperatura máxima mensal desde 1931 • 2º Verão com a temperatura máxima e média do ar mais elevada desde 1931 	<ul style="list-style-type: none"> • Julho mais seco dos últimos 24 anos • Agosto mais seco dos últimos 23 anos
Outono	-	<ul style="list-style-type: none"> • 2º Setembro mais seco dos últimos 22 anos
Inverno	-	<ul style="list-style-type: none"> • A estação meteorológica de Lisboa/ Geofísico registou o maior valor de precipitação no Inverno desde 1870

Em termos dos dias de ocorrência de eventos naturais, em 2010 validaram-se 134 dias com intrusões africanas enquanto que, comparando com o ano de 2009, obtiveram-se então 114 dias. No entanto, analisando a evolução do número de dias com evento natural por região, este foi maior em 2009 do que em 2010, nas regiões Centro, Alentejo e Madeira (Figura 7). Verifica-se que em 2010 os eventos ocorreram de forma mais distribuída no tempo e espacialmente independente e em 2009 os eventos ocorreram mais frequentemente em dias comuns atingindo as várias regiões em simultâneo, tal como se pode observar na Figura 8.

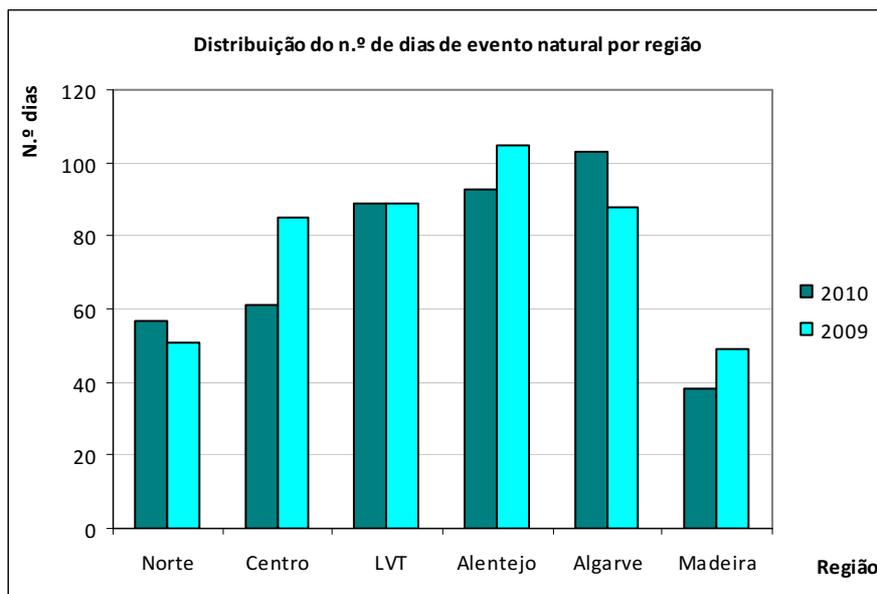


Figura 7. Distribuição do número de dias de evento natural, por região, em 2009 e 2010

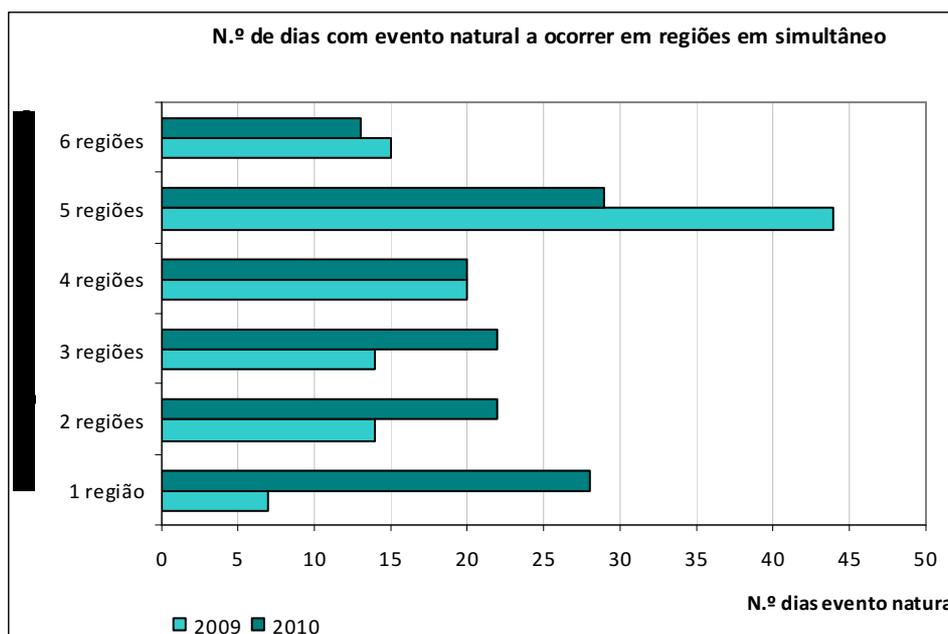


Figura 8. Número de dias em que ocorreram eventos naturais em várias regiões (Norte, Centro, LVT, Alentejo, Algarve e Madeira) em simultâneo, em 2009 e 2010

No que diz respeito à distribuição da ocorrência de eventos naturais por mês do ano apresenta-se a Figura 9 e a Tabela 8 com os respectivos comentários climatológicos (fonte: Boletim climatológico anual, Instituto de Meteorologia, I.P.) que auxiliam a interpretação dos resultados obtidos. Verifica-se que os meses com maior número de dias com evento natural foram, em 2009, os de Março, Maio e Junho, e em 2010, mais tardios, os de Junho, Julho, Agosto e Setembro. O ano de 2009 caracterizou-se, entre outros aspectos, por uma Primavera quente e seca, todo o país esteve numa situação de seca entre Março e Outubro, o Verão foi o 2º desde 1931 com temperaturas média e máxima mais elevadas. Em 2010 a Primavera e Inverno foram chuvosos, o Verão foi quente e seco.

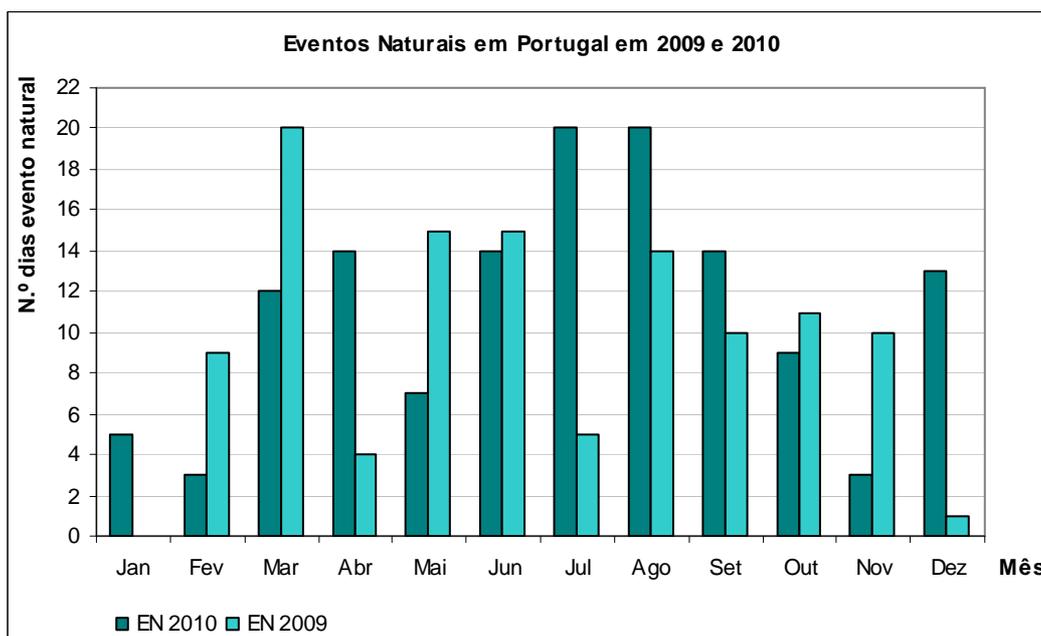


Figura 9. Evolução do número de dias com evento natural em Portugal, por mês, em 2009 e 2010

Tabela 8. Comentários climatológicos mensais, relativos aos anos de 2010 e 2009, que auxiliam a interpretação da ocorrência de eventos naturais

Mês	Comentários climatológicos	
	Ano 2010	Ano 2009
Janeiro	-	-
Fevereiro	Precipitação acima da média.	-
Março	Precipitação acima da média.	Muito quente e seco.
Abril	Mais quente em relação à normal 1971-2000.	-
Maio	-	Muito quente e seco. Primavera mais seca desde 1931.
Junho	-	-
Julho	Influência de massas de ar quente associadas a circulações do quadrante leste.	Verão quente afectando mais as zonas do Norte e Centro Interior.
Agosto	Meses mais secos dos últimos 20 anos.	
Setembro		
Outubro	Precipitação acima da média.	Precipitação abaixo da média.
Novembro	-	6º Outono mais quente em relação à normal 1971-2000. Precipitação abaixo da média.
Dezembro	-	Muita precipitação (60% acima da normal).

Comparando as excedências ao valor-limite (VL) diário de PM₁₀ com a ocorrência de eventos naturais (Figura 10) verifica-se que:

- ocorreram mais excedências na região Norte e na de Lisboa e Vale do Tejo, pesando a grande contribuição das aglomerações muito urbanizadas e das estações de tráfego;

- relativamente às excedências ao VL registadas apenas em estações rurais de fundo, destacam-se as regiões Centro, Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo, onde, na maioria dos casos, esses dias de excedência corresponderam a dias de evento natural afectando essas regiões em simultâneo;
- no que diz respeito aos dias com ocorrência de evento natural verifica-se que as regiões mais afectadas são Algarve, Alentejo e LVT (mediante um padrão de maior intensidade no Sul e menor no Norte).

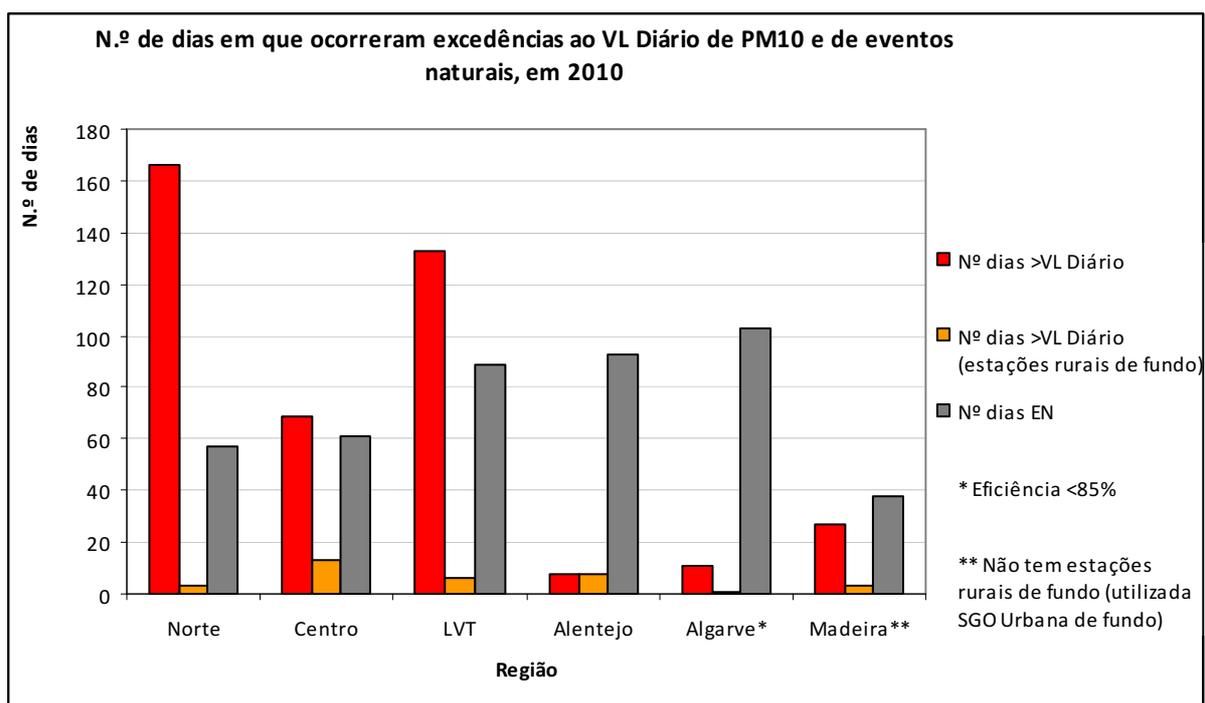


Figura 10. Número de dias de ocorrência de excedências ao valor-limite diário de PM₁₀ (em todas as estações e apenas nas rurais de fundo) e de evento natural de intrusão de ar com origem no Norte de África, em 2010

Relativamente à ocorrência de incêndios, que também podem constituir uma importante fonte de PM₁₀, estes são mais frequentes e de maiores proporções nas regiões Norte e Centro (Figura 11). Em 2010 o total de área ardida foi de 141 840 há (DUDF/AFN, 2011). Os meses com mais dias afectados e com maior área ardida foram os compreendidos entre Julho a Outubro (Figura 12 e Figura 13).

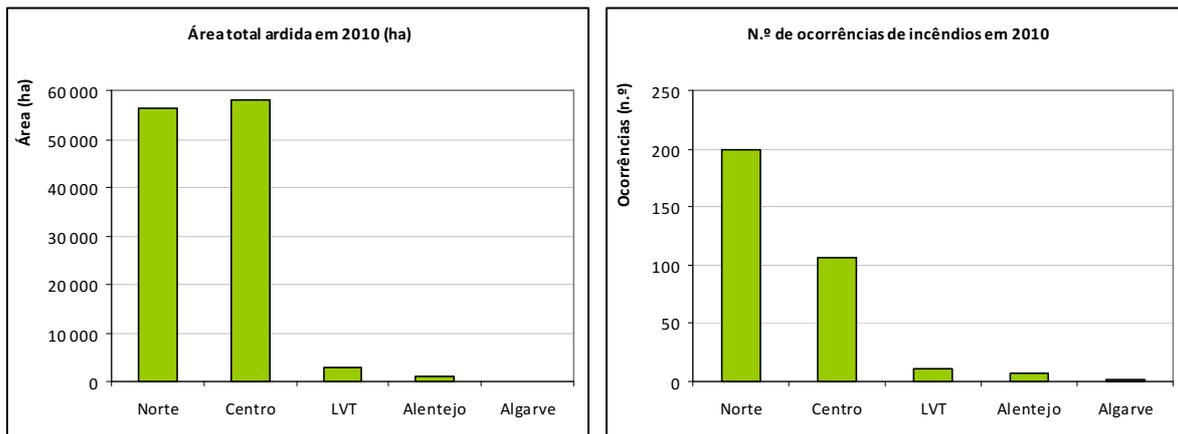


Figura 11. Ocorrência de incêndios em 2010: total de área ardida e número de ocorrências (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha)

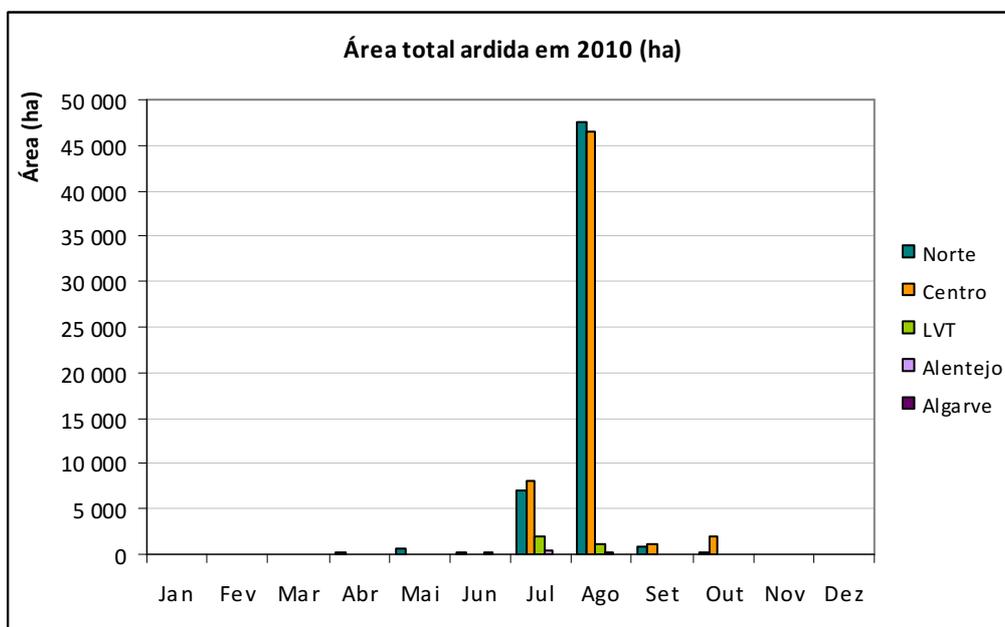


Figura 12. Total de área ardida em 2010 por mês do ano (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha)

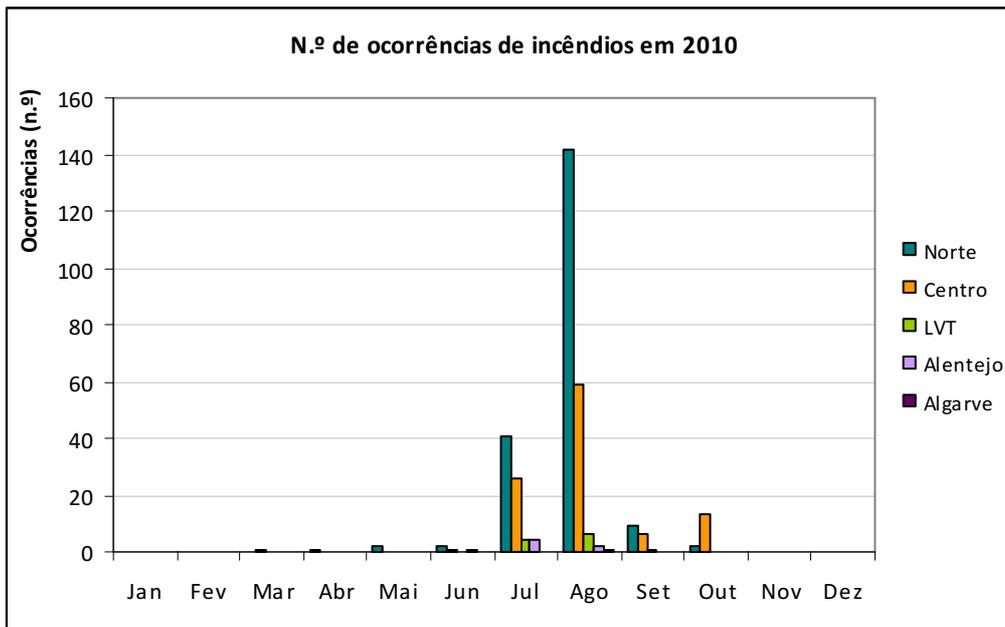


Figura 13. Número de ocorrências de incêndios em 2010 por mês do ano (apenas considerando incêndios a partir de 50 ha)

Integrando a informação dada pela distribuição das excedências ao valor-limite diário de PM_{10} registadas em todas as estações (Figura 14) e apenas quando consideradas as rurais de fundo (Figura 15) (em que sobressai o aumento das excedências com origem não directamente antropogénica nos meses de Primavera e Verão - visível nas estações rurais de fundo) com a distribuição dos incêndios florestais e a ocorrência de eventos naturais, verifica-se que nos meses de Março, Julho e Agosto a contribuição das fontes naturais tem um maior impacte nas excedências diárias ao valor-limite de PM_{10} . Numa análise por região, observa-se que:

- na região Norte não ocorrem muitos eventos naturais nem muitas excedências em locais rurais de fundo ao VL, mas ocorrem incêndios florestais;
- na região Centro os meses de Verão apresentam excedências e também ocorrência de incêndios;
- na região de LVT ocorreram excedências ao VL em estações rurais de fundo no mês de Março e nos de Verão. Em Março ocorreram também eventos naturais nesta região e, no Verão, incêndios florestais de grandes dimensões;
- nas regiões mais a Sul, do Alentejo e Algarve, os meses de Verão foram especialmente afectados pela ocorrência de eventos naturais mas a sua influência não terá sido suficiente para causar elevadas excedências ao VL diário de PM_{10} ;

- no arquipélago da Madeira os eventos naturais parecem ter influenciado as concentrações de PM₁₀ principalmente no Verão.

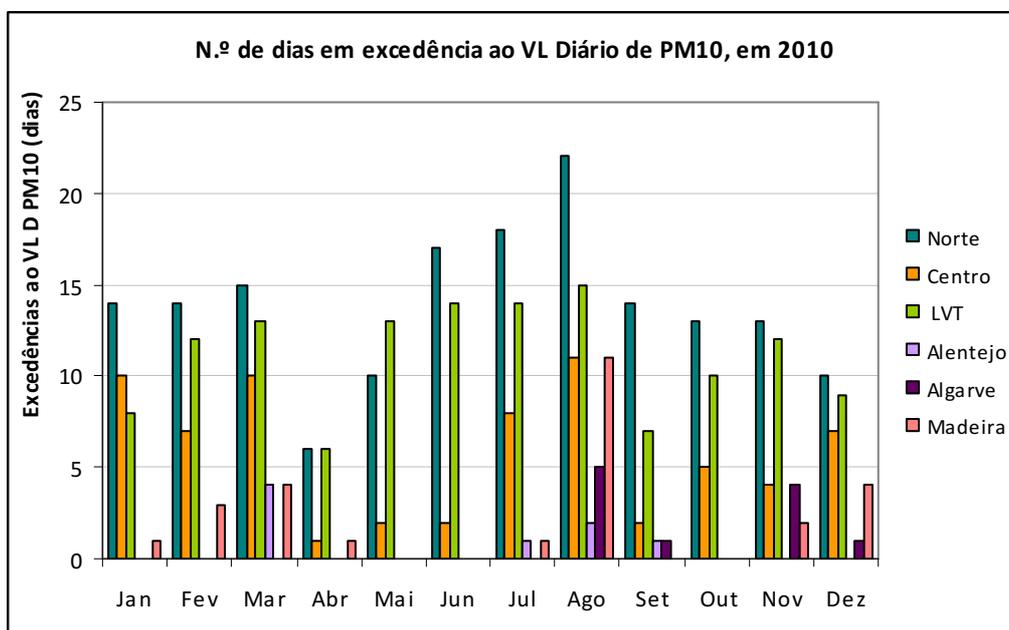


Figura 14. Número de dias em excedência ao valor-limite diário em 2010 por mês (considerando estações de Tráfego, Industriais e Fundo)

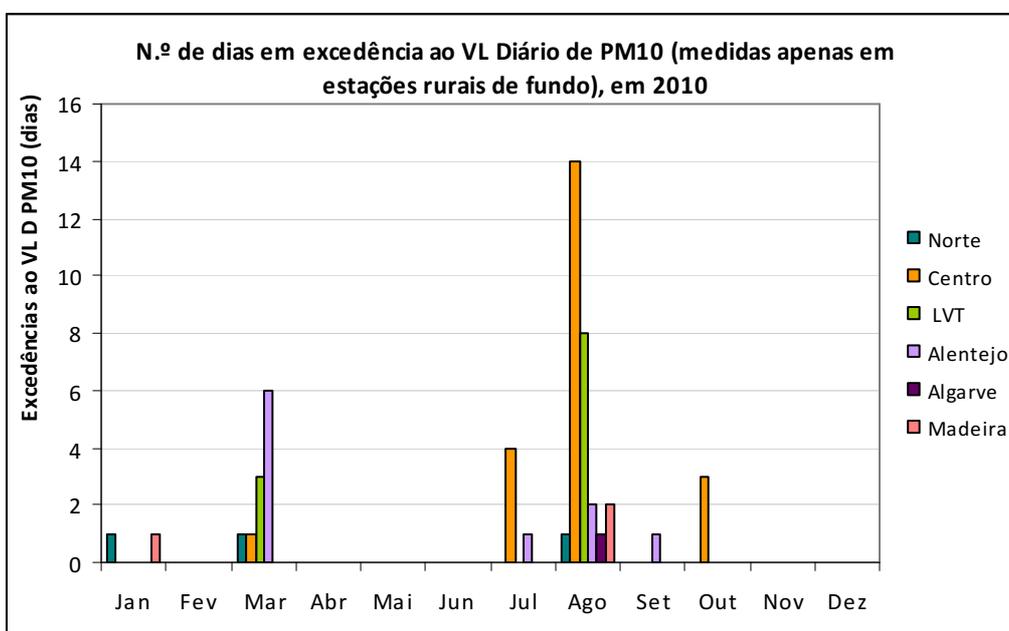


Figura 15. Número de dias em excedência ao valor-limite diário em 2010 por mês (considerando apenas estações Rurais de Fundo)

No que diz respeito à aplicação da metodologia de desconto da fracção devida a evento natural nas concentrações de PM_{10} , através da análise da Figura 16 e Tabela 9 verifica-se que as maiores reduções nas excedências (seja VL diário seja anual) obtidas ocorrem, de um modo geral, nas estações de fundo rural seguidas das de fundo urbano/ suburbano e por fim pelas de tráfego. Verifica-se que as maiores reduções percentuais ocorrem nas regiões mais afectadas pelos fenómenos de eventos naturais, ou seja, das regiões mais a Sul de Portugal Continental para as regiões a Norte.

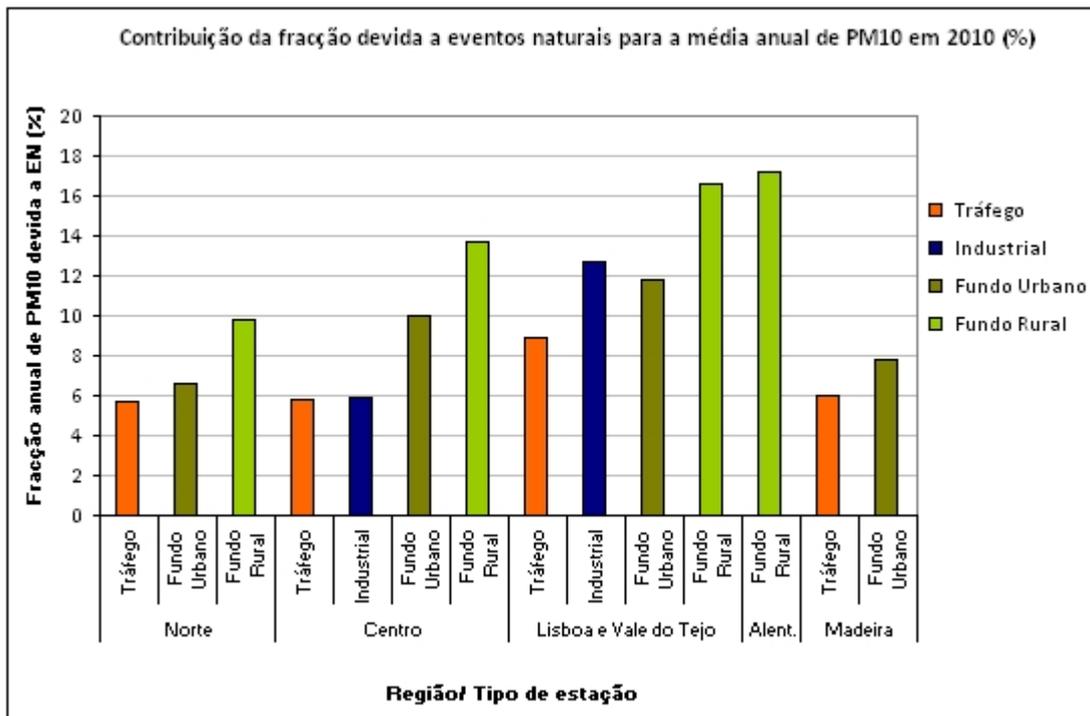


Figura 16. Contribuição da fracção devida à ocorrência de eventos naturais para a média anual de PM_{10} por região e tipo de estação, em 2010

Tabela 9. Influência da aplicação da metodologia de desconto da contribuição devida a eventos naturais, em 2010, na redução do número de dias em excedência ao valor-limite diário de PM₁₀ e na redução da média anual de PM₁₀

Região	Tipo de estação	Redução nos Dias>VL (%)	Redução na média anual (%)
Norte	Tráfego (Urbana e Suburbana)	6	32
	Fundo (Urbana e Suburbana)	7	25
	Fundo (Rural)	10	75
Centro	Tráfego (Urbana)	6	35
	Industrial (Suburbana)	6	27
	Fundo (Urbana)	10	57
	Fundo (Rural)	14	60
Lisboa e Vale do Tejo	Tráfego (Urbana)	9	48
	Industrial (Urbana e Suburbana)	13	83
	Fundo (Urbana)	12	63
	Fundo (Rural)	17	89
Alentejo	Fundo (Rural)	17	83
Madeira	Tráfego (Urbana)	6	69
	Fundo (Urbana)	8	56

7 Conclusões

As metodologias utilizadas no âmbito do presente estudo permitiram efectuar a identificação e avaliação da contribuição de eventos naturais nas concentrações de PM_{10} , em 2010, em Portugal.

A nível nacional, as contribuições naturais com maior expressão, e por isso as consideradas no presente estudo, são os eventos naturais de intrusão de massas de ar com partículas em suspensão com origem nos desertos do Norte de África.

Em 2010, das 63 estações de monitorização da qualidade do ar analisadas, que efectuam a medição das concentrações de PM_{10} , 10 registam uma situação de excedência ao valor-limite diário de PM_{10} (com ultrapassagens em mais de 35 dias no ano) e três registam uma situação de excedência ao valor-limite anual de PM_{10} .

Note-se que a região do Algarve não pôde ser incluída nos cálculos uma vez que teve eficiências muito reduzidas mas tal não deverá constituir uma situação muito grave dado que não é expectável que existam excedências aos valor-limite anual e diário.

Através da identificação dos dias de ocorrência de eventos naturais verifica-se que o número de dias com intrusões africanas foi mais elevado nas regiões a Sul decrescendo para as regiões mais a Norte de Portugal Continental. Observa-se que em 2010 os eventos ocorreram de forma mais distribuída no tempo e espacialmente independente. Os meses com maior número de dias com evento natural foram, em 2010, os de Junho a Setembro, sendo que no ano em causa a Primavera e Inverno foram chuvosos e o Verão foi quente e seco.

Relativamente às excedências ao valor-limite registadas apenas em estações rurais de fundo, destacam-se as regiões Centro, Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo, onde, na maioria dos casos, esses dias de excedência corresponderam a dias de evento natural afectando essas regiões em simultâneo.

Com a aplicação da metodologia de desconto da contribuição de eventos naturais foi possível avaliar a situação de conformidade legal face ao cumprimento dos valores-limite de PM_{10} .

Relativamente à situação de inconformidade legal face ao valor-limite diário de PM_{10} , surgiam inicialmente as seguintes aglomerações:

- Porto Litoral (estações de Espinho, Matosinhos, Senhora da Hora, Perafita, Vila Nova da Telha),
- Braga (estação Circular Sul),

- Coimbra (estação Coimbra/ Av. Fernão Magalhães),
- AML Norte (estações de Santa Cruz de Benfica e Av. da Liberdade),
- AML Sul (mas à partida excluída porque a única estação em excedência, Paio Pires, não teve eficiência anual $\geq 85\%$).

Com a aplicação da metodologia de desconto da fracção devida a eventos naturais, passam a cumprir o valor-limite diário de PM₁₀ as seguintes aglomerações:

- Braga (estação Circular Sul),
- Coimbra (estação Av. Fernão Magalhães),
- AML Sul (estação Paio Pires).

Relativamente à situação de inconformidade legal face ao valor-limite anual de PM₁₀, surgiam inicialmente as seguintes aglomerações:

- Porto Litoral (estação Vila Nova da Telha),
- AML Norte (estações de Santa Cruz de Benfica e Av. da Liberdade).

Com a aplicação da metodologia de desconto da fracção devida a eventos naturais, passa a cumprir o valor-limite anual de PM₁₀ a aglomeração:

- AML Norte (estações de Santa Cruz de Benfica e Av. da Liberdade).

Numa avaliação global, em termos de zonas que permaneceram em incumprimento a algum dos valores-limite estabelecidos para as PM₁₀, após a aplicação da metodologia de desconto de eventos naturais, figuram as aglomerações de Porto Litoral (ao valor-limite diário e anual) e AML Norte (ao valor-limite diário). Os resultados obtidos e acima descritos estão agregados na Tabela 10.

Tabela 10. Resumo dos resultados obtidos, através da aplicação da metodologia de desconto da contribuição de eventos naturais, relativamente à conformidade legal das aglomerações face aos valores-limite de PM₁₀, para o ano de 2010

Região	Aglomeração	Antes do desconto devido a eventos naturais		Após o desconto devido a eventos naturais	
		Valor-limite Diário	Valor-limite Anual	Valor-limite Diário	Valor-limite Anual
Norte	Braga (a)	>VL	<VL	<VL	<VL
	Porto Litoral (a)	>VL	>VL	>VL	>VL
Centro	Coimbra (a)	>VL	<VL	<VL	<VL
LVT	AML Norte (a)	>VL	>VL	>VL	<VL
	AML Sul (a)	>VL	<VL	<VL	<VL

8 Referências bibliográficas

CE - Comissão Europeia, (2011). Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe. 15 Fevereiro, Bruxelas.

Draxler, R.R. and Rolph, G.D., (2003). HYSPLIT (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) Model access via NOAA ARL READY Website:

(<http://www.arl.noaa.gov/ready/hysplit4.html>). NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD.

DREAM, (2010). [online]: <http://www.bsc.es/projects/earthscience/DREAM/>

DUDF/AFN (Direcção de Unidade de Defesa da Floresta/ Autoridade Florestal Nacional), 2011.

EC – European Commission, (2002). *Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC for the European Commission*. DG Environment, 2002.

Escudero, M., (2006). *Suspended particulate matter and wet deposition fluxes in regional background stations of the Iberian Peninsula*. Tesis Doctoral Universitat de Barcelona, Departamento de astronomía y Meteorología, 283 pp.

HYSPLIT, (2010). [online]: <http://www.arl.noaa.gov/ready/open/hysplit4.html>.

Hodzic, A., Madronich, S., Bohn, B., Massie, S., Menut, L., Wiedinmyer, C., (2007). *Wildfire particulate matter in Europe during summer 2003: mesoscale modeling of smoke emissions, transport and radiative effects*. Atmos. Chem.Phys. Discuss. 7: 4705-4760.

IM (Instituto de Meteorologia, I.P.), 2011. *Boletim Climatológico Anual - Ano 2010*.

Levine, J.S., (1999). *Gaseous and Particulate Emissions Released to the Atmosphere From Vegetation Fires*. In: Health Guidelines for Vegetation Fire Events - Background Papers. Kee-Tai-Goh, Schwela D., Goldammer J.G. e Simpson O. (Eds): United Nations Environment Programme, Nairobi, World Health Organization, Geneva, World Meteorological Organization, Geneva, Institute of Environmental Epidemiology, WHO Collaborating Centre for Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, Singapore. pp 280-294.

MODIS Rapid Response System, (2010). [online]:

http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/subsets/?Europe_3_01.

NAAPS, (2010). [online]: <http://www.nrlmry.navy.mil/aerosol/#currentaerosolmodeling>.

QUALAR, (2010). [online]: <http://www.qualar.org/>.

Quérol, X., Alastuey, A. (1999). *Detection of Natural Events Influencing PM₁₀ Measurements*. Barcelona, Spain.

Querol, X., Alastuey, A., Pey, J., Escudero, M., Castillo, S., Gonzalez Ortiz, A., Pallarés, M., Jiménez, S., Cristóbal, A., Ferreira, F., Marques, F., Monjardino, J., Cuevas, E., Alonso, S., Artíñano, B., Salvador, P., de la Rosa, J., (2009). *Methodology for the identification of natural episodes in PM₁₀ and PM_{2.5}, and justification with regards to the exceedances of the PM₁₀ daily limit value*. Instituto de Diagnóstico Ambiental Y Estudios del Agua – CSIC - Ministerio de Ciencia e Innovación, Universidad Nova de Lisboa, AEMet-Izaña, CIEMAT, Universidad de Huelva. IDEA/CSIC, Barcelona, Spain.

Rodriguez, S., Quérol, X., Alastuey, A., Kallos, G., Kakaliagou, O., (2000). *Saharan dust contributions to PM₁₀ and TSP levels in Southern and Eastern Spain*. Atmospheric Environment, 35. 2433-2447.

Rolph, G.D., 2003. *Real-time Environmental Applications and Display System (READY) Website* (<http://www.arl.noaa.gov/ready/hysplit4.html>). NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD.

SKIRON, (2010). [online]: <http://forecast.uoa.gr/dustindx.php>.

Anexo I

AI.1. Região Norte

Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação da Região Norte																								
DATA	EN	MIN	OLO	CUS	ERM	VER	PER	MAT	BOA	ANT	HOR	VNT	ESP	MVCO	LEC	CRCL	HORT	PRD	LACT	CAL	GMR	SOB	BSTI	AVI
10-01-2010	1		76.8	22.5	32.6	23.8	27.4	23.0	24.7	24.3	28.6	52.8	46.0			28.5	40.4	49.7	30.3	34.0		21.6	25.1	
17-01-2010	1	8.3	11.8	15.4	15.0	15.0	25.5	21.5	16.0	18.9	23.4	40.4			17.2	35.2	21.7	21.5	7.2	18.8		14.3	16.7	
18-01-2010	1	7.8	9.9	9.0	13.2	6.5	12.9	12.8	17.1	14.7	16.2	20.6			11.4	23.5	17.3	20.7	5.0	16.3		10.0	17.8	
02-02-2010	1	11.1	23.8	42.0	35.4	39.6	29.9	29.2	34.6	32.7	2.3	50.3	30.2	33.9		69.5	47.9	59.5	36.1	30.8	49.5	29.2		
03-02-2010	1	19.5	19.6	40.7	53.7	36.9	42.3	29.7	46.9	44.9	1.8	78.0	39.5	57.6		73.1	55.8	53.6	48.5	45.3	59.0	39.8	49.5	
04-03-2010	1	17.0	25.0	35.8	42.2	34.2	39.3	37.0	38.8	35.9	39.6	61.0	42.9	36.4		54.4	21.0	32.6	25.3	34.9	38.4	32.5	40.2	
05-03-2010	1	15.8	45.7	21.5	28.8	23.3	24.9	30.1		32.2	31.9	40.5	21.7	28.9	22.7	40.2	19.9	25.3	21.4	36.7	32.5	21.7	26.3	
16-03-2010	1	20.9	44.4	39.7	38.2	41.9	30.8	37.4	42.8	39.2	36.7	63.3	33.4	39.6	43.4	61.3	42.3	47.2	34.0	42.2	40.5	33.2	20.7	
17-03-2010	1	28.3	38.3	58.5	62.8	59.9	63.8	67.3	59.4	57.5	64.4	92.4	72.9	61.7	60.6	65.3	31.5	52.4	37.0	52.5	69.6	52.0	43.0	
18-03-2010	1	26.0	25.3	36.8	35.1	41.0	54.3	45.0	45.8	38.8	48.8	79.5	49.1	38.0	34.2	70.9	35.3	48.3	45.3	56.3		39.4	54.5	
19-03-2010	1	17.9	28.8	33.0	23.9	31.0	41.1	38.2	37.9	28.6	35.8	58.2	32.0	30.3	33.4	61.3	29.7	43.4	25.1	37.3		32.2	34.1	
06-04-2010	1	13.7	27.9	24.3	25.7	18.6		23.4	22.4	16.0	28.6	37.9	24.7	17.9	26.3		11.1	19.2	13.0	21.3	18.0	18.1	12.9	
11-04-2010	1	19.9	39.5	26.3	23.3	17.6	24.1	30.0	20.8	20.3	32.8	43.0	22.2	25.9	21.8	23.5	10.1	14.6	18.2	22.4	20.8	25.0	11.0	
12-04-2010	1	21.9	23.5	29.3	29.7	29.8	28.3	28.3	30.3	28.0	36.3	55.0	29.8	40.1		38.7	19.3	28.6	32.4	30.5	27.1	23.4	23.3	
13-04-2010	1	22.9	18.7	23.4	22.4	27.4	22.7	33.1	25.9	23.6	31.6	42.7	18.8	22.0	21.5	35.4	23.6	23.5	27.7	25.0	31.3		12.6	
19-05-2010	1	13.6		40.4	30.2	34.8	44.6	50.3	35.8	38.1	51.5	59.0	87.8	47.3	35.1	18.7	7.8	15.2	14.0	18.1	13.6	39.5	9.8	
20-05-2010	1	12.9		38.0	20.8	27.4	35.3	44.7	30.7	32.1	50.6	61.3	43.8	38.8	32.5	22.6	14.8	16.5	19.3	16.5	15.4	34.9	18.6	
21-05-2010	1	15.6		40.0	29.4	34.5	46.3	47.8	32.5	33.1	46.2	62.7	62.6	47.0	35.9	28.9	12.8	21.6	22.3	19.9	17.0	42.0	21.5	
22-05-2010	1	17.2		50.0	40.9	39.5	43.0	46.0	37.5	36.5	51.3	71.0	43.5	40.8	45.0	25.5	12.5	24.8	17.8	21.6	20.1	35.7	15.5	
23-05-2010	1	23.0		49.0	50.8	42.6	57.0	56.8	47.6	42.8	59.5	87.1	52.5	52.3	47.2	32.2	24.7	30.8	25.2	30.1	22.6	46.0	37.6	
24-05-2010	1	25.0		30.0	35.5	28.1	27.6	37.3	33.0	32.5	35.2	59.0	33.9	24.9	27.6	46.2	23.2	28.5	24.5	28.1	27.5	22.3	33.8	
24-06-2010	1	16.4		41.3	56.1	39.8	35.1	37.8		50.0	40.7	70.4	41.7	28.5	40.7	67.2	43.2	60.1	51.5	40.0	54.8	28.8	80.4	
25-06-2010	1	20.9		41.1	45.8	39.3	31.3	41.0		42.5	42.3	67.1	37.9	32.2	36.9	41.4	23.3	33.7	24.3	32.6	29.8	32.4	51.0	
26-06-2010	1	20.3		41.1	48.5	39.0	30.2	39.1		46.8	48.4	62.2	40.5	26.3		35.1	20.6	38.8	25.0	28.6	30.9	34.5	56.8	
27-06-2010	1	18.5		43.1	46.5	37.3	39.3	37.4		50.2	44.1	70.0	45.2	31.3		19.3	16.0	26.7	11.9	26.8	17.5	37.1	36.0	
28-06-2010	1	15.5		36.7	45.2	37.5	30.3	38.8		45.4	42.9	64.6		26.2		23.7	12.2	22.6	14.1	25.5	18.2	32.3	37.9	
29-06-2010	1	18.2		40.5	49.3	37.8	24.8	33.4		52.2	38.2	62.3	29.7	20.2		22.4	12.0	27.1	15.6	22.5	19.4	23.0	31.2	

Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação da Região Norte																								
DATA	EN	MIN	OLO	CUS	ERM	VER	PER	MAT	BOA	ANT	HOR	VNT	ESP	MVCO	LEC	CRCL	HORT	PRD	LACT	CAL	GMR	SOB	BSTI	AVI
30-06-2010	1	22.2		46.2	54.1	37.2	24.1	36.3		52.6	49.0	65.0	30.7	23.5		26.1	15.2	32.7	16.5	25.8	21.2	25.3	41.1	
01-07-2010	1	15.8		19.9	34.4	19.4	16.1	25.7		35.1	35.3	39.4	22.3	10.4		35.8	18.2	39.0	20.5	21.9	31.3		38.5	
03-07-2010	1	6.2		37.4	23.5	20.6	52.6	42.5		30.5	44.8	39.4	73.8	34.9		14.8	4.0	18.1	14.0	10.4	11.7	48.3	27.2	
04-07-2010	1	12.1		68.8	38.3	37.5	93.3	68.4		46.3	71.9	83.5	138.7	57.0		14.5	5.0	18.7	12.2	10.1	13.5	95.1	13.2	
05-07-2010	1	12.8		49.7	33.3	37.7	67.3	72.0		41.3	55.0	68.8	129.2	58.7		17.6	5.0	20.8	18.3	10.7	11.3	91.3	17.2	
06-07-2010	1	13.0		46.5	35.0	35.7	52.1	59.3		32.3	56.3	69.0	93.3	45.1			5.0	21.0	19.3	13.2	14.7	68.5	19.2	
07-07-2010	1	19.7		65.7	64.7	66.5	56.3	59.0		56.5	68.4	101.9	61.8	39.4	59.4		5.0	30.0	25.7	27.7	21.4	49.2	51.5	
08-07-2010	1	30.1		36.3	48.0	39.2	38.5	39.9		41.3	41.9	73.1	44.8	26.5	37.0		5.0	48.9	37.8	30.9	38.2	29.1	59.3	
09-07-2010	1	21.3		22.6	25.0	18.5	18.1	23.1		19.8	29.1	31.6	22.6	12.9	16.4		8.8	26.1	16.8	11.2	20.2	16.0	27.5	
10-07-2010	1	16.0		23.8	26.8	17.6	11.3	19.3		24.0	32.7	26.0	23.2	6.5	18.6		7.0	21.5	12.7	11.1	18.5	15.6	23.1	
08-08-2010	1			60.6	70.0	65.6	54.8	51.4		61.5	186.1	107.1	61.8	40.6	58.1	99.5	31.2	37.0		200.0	34.4	43.7	65.9	66.1
09-08-2010	1	29.4		60.8	69.1	52.7	84.2	64.4		52.9	109.3	98.4	50.7	52.0	47.8	70.1	33.3	60.1		108.0	37.8	46.5	69.0	59.1
10-08-2010	1	70.2		64.5	66.7	62.0	55.7	68.6		76.4	143.0	111.9	46.6	36.3	57.4	59.3	25.0	63.3		72.7	26.3	48.9	29.1	67.0
11-08-2010	1			38.9	44.0	41.5	32.8	53.5		50.7	87.8	75.1	33.8		37.6	48.8	14.3	30.1		37.6	25.0	36.1	25.1	46.3
21-08-2010	1			23.1	29.0	21.1	23.6	28.1		27.2	58.2	39.5	26.4	17.4	21.0	11.0	13.6	19.9		12.4	16.5	23.8		25.5
12-09-2010	1			32.8	33.1		39.3	37.4		37.6	96.2	58.2	64.5	34.5	30.5	9.3	5.4	13.3		13.2	11.1	33.1	26.1	25.1
13-09-2010	1			33.4	32.4		42.8	43.3		32.1	55.4	63.9	49.3	22.4	35.8	18.3	10.6	18.3		14.7	11.6	26.8	18.9	23.0
14-09-2010	1			52.8	44.2		52.4	54.9		51.0	79.6	86.2	58.5	45.0	53.0	22.8	9.5	27.6		17.1	12.8	42.2	19.8	38.6
15-09-2010	1			48.3	62.9	60.0	47.3	48.4		62.3	68.0	100.5	58.3	42.3	53.5	29.8	20.6	33.5		30.5	27.4	36.8	33.2	51.4
17-09-2010	1			38.8	40.8	39.5	43.5	43.8		44.6	51.5	70.4	44.7	34.9	31.6	19.1	7.7	20.0		19.7	11.5	34.2	17.3	36.2
20-09-2010	1			30.1	32.9	26.2	30.1	31.8		34.0	49.8	60.6		25.9	28.0	15.7	10.9	16.8		13.4	12.3	26.6	19.5	23.4
21-09-2010	1			27.8	31.6	26.9	27.4	28.7		36.8	40.5	45.8	30.2	24.7	26.7	39.0	14.8	33.8		21.7	26.4		24.5	22.0
22-09-2010	1			38.8	45.2	32.0	51.8	48.5		42.1	44.4	84.7	53.3	38.5	50.2	23.7	10.5	26.0		20.4	14.7	31.6	27.6	32.4
04-12-2010	1		6.8	31.8	41.0	29.2	28.3			36.8	39.0	59.3		26.3		38.5	60.8	77.0	6.0	29.7	28.3	26.7	30.6	32.1
11-12-2010	1			28.8	32.6	33.9	34.9			29.8	32.1	53.1		30.1		24.5	31.8	29.3	14.8	14.4	16.2	32.8	8.5	36.5
12-12-2010	1			45.1	59.6	53.8	41.9			48.0	50.8	75.7		42.4		41.6	14.3	38.9	20.9	27.5	23.3	39.3	10.3	47.8
13-12-2010	1			50.1	67.7	62.3	55.0			52.7	64.1	86.5		50.2		31.1	14.1	39.7	22.7	20.9		50.3	11.6	53.8
14-12-2010	1		9.2	56.2	51.0	64.9	57.2			49.3	62.8	103.6		63.3			34.9	44.4	31.7	28.7		46.2	20.0	32.3
15-12-2010	1		10.5	30.6	29.0	32.2	22.4			23.5	25.7	42.9		31.8		29.0	29.1	38.6	17.4	23.4	15.9	15.6	17.5	15.6
29-12-2010	1			29.0	26.2	24.5	30.9			30.5	31.3	48.7		25.8	25.5	30.9	33.8	24.2	16.0	19.6	18.0	24.3	18.0	27.3

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação das Região Norte																								
DATA	EN	MIN	OLO	CUS	ERM	VER	PER	MAT	BOA	ANT	HOR	VNT	ESP	MVCO	LEC	CRCL	HORT	PRD	LACT	CAL	GMR	SOB	BSTI	AVI
10-01-2010	1		13.3	19.0	21.3	17.3	22.2	23.0	21.1	20.6	28.6	34.0	43.0			28.5	22.1	28.5	10.6	21.8		17.7	18.0	
17-01-2010	1	8.3	11.8	15.4	15.0	15.0	18.9	21.5	16.0	18.9	23.4	34.1			17.2	35.2	21.7	21.5	7.2	18.8		14.3	16.7	
18-01-2010	1	7.8	9.9	9.0	13.2	6.5	12.9	12.8	17.1	14.7	16.2	20.6			11.4	23.5	17.3	20.7	5.0	16.3		10.0	17.8	
02-02-2010	1	5.7	18.3	36.5	30.0	34.2	24.5	23.8	29.2	27.3	2.3	44.8	24.8	28.5		64.1	42.5	54.1	30.7	25.3	44.1	23.8		
03-02-2010	1	18.2	18.3	39.4	52.4	35.6	41.0	28.4	45.6	43.6	0.5	76.8	38.3	56.3		71.8	54.5	52.3	47.3	44.0	57.7	38.5	48.2	
04-03-2010	1	9.8	17.8	28.6	35.0	27.0	32.1	29.8	31.6	28.7	32.4	53.8	35.7	29.2		47.2	13.8	25.4	18.1	27.7	31.2	25.3	33.0	
05-03-2010	1	2.9	25.9	1.7	9.1	3.5	5.1	10.3		12.4	12.1	20.7	1.9	9.1	2.9	20.4	0.1	5.6	1.7	16.9	12.7	1.9	6.5	
16-03-2010	1	3.5	26.9	22.2	20.7	24.5	13.3	20.0	25.3	21.7	19.2	45.8	16.0	22.1	25.9	43.9	24.8	29.7	16.5	24.7	23.1	15.7	3.2	
17-03-2010	1	16.6	26.6	46.8	51.1	48.2	52.1	55.5	47.7	45.7	52.7	80.7	61.2	50.0	48.9	53.6	19.8	40.7	25.3	40.8	57.8	40.3	31.2	
18-03-2010	1	11.3	10.6	22.2	20.4	26.4	39.7	30.4	31.1	24.2	34.2	64.8	34.5	23.3	19.6	56.3	20.7	33.7	30.6	41.6		24.7	39.9	
19-03-2010	1	16.0	26.8	31.1	22.0	29.0	39.2	36.2	35.9	26.7	33.9	56.3	30.1	28.4	31.5	59.4	27.8	41.4	23.1	35.4		30.3	32.1	
06-04-2010	1	4.7	19.0	15.3	16.7	9.6		14.5	13.4	7.1	19.6	28.9	15.7	9.0	17.3		2.1	10.2	4.1	12.3	9.1	9.1	3.9	
11-04-2010	1	5.2	18.8	5.5	2.5	2.9	3.3	9.3	6.0	5.5	12.0	22.2	1.4	5.1	1.0	2.8	10.1	14.6	3.5	1.6	6.0	4.3	8.2	
12-04-2010	1	14.8	16.4	22.3	22.6	22.8	21.3	21.3	23.3	21.0	29.3	48.0	22.7	33.0		31.6	12.3	21.6	25.4	23.5	20.1	16.4	16.3	
13-04-2010	1	20.7	16.4	21.2	20.1	25.2	20.4	30.9	23.7	21.3	29.4	40.4	16.6	19.8	19.3	33.2	21.4	21.3	25.5	22.7	29.0		10.3	
19-05-2010	1	8.0		34.8	24.6	29.2	39.0	44.7	30.2	32.5	45.9	53.4	82.2	41.7	29.5	13.1	2.2	9.6	8.4	12.5	8.0	33.9	4.2	
20-05-2010	1	7.9		33.1	15.8	22.4	30.3	39.7	25.7	27.2	45.6	56.4	38.8	33.8	27.6	17.7	9.8	11.6	14.3	11.5	10.4	29.9	13.7	
21-05-2010	1	7.9		32.3	21.7	26.8	38.5	40.0	24.8	25.4	38.5	55.0	54.9	39.3	28.2	21.2	5.0	13.9	14.6	12.2	9.3	34.3	13.8	
22-05-2010	1	7.9		40.8	31.6	30.3	33.7	36.8	28.3	27.2	42.0	61.8	34.3	31.5	35.7	16.3	3.3	15.5	8.6	12.4	10.8	26.5	6.2	
23-05-2010	1	8.2		34.1	36.0	27.8	42.2	42.0	32.8	28.0	44.7	72.3	37.7	37.5	32.4	17.3	9.8	16.0	10.3	15.3	7.8	31.1	22.8	
24-05-2010	1	8.2		13.2	18.7	11.3	10.8	20.5	16.1	15.7	18.4	42.2	17.1	8.1	10.8	29.4	6.4	11.7	7.6	11.3	10.7	5.5	16.9	
24-06-2010	1	10.7		35.5	50.4	34.1	29.4	32.0		44.3	35.0	64.7	36.0	22.8	35.0	61.5	37.4	54.4	45.8	34.3	49.1	23.1	74.7	
25-06-2010	1	11.1		31.3	36.0	29.5	21.5	31.2		32.7	32.5	57.3	28.1	22.4	27.1	31.6	13.4	23.9	14.5	22.8	20.0	22.6	41.2	
26-06-2010	1	11.1		31.9	39.3	29.8	21.0	29.9		37.6	39.2	53.0	31.3	17.1		25.9	11.4	29.6	15.9	19.4	21.7	25.3	47.7	
27-06-2010	1	10.7		35.3	38.7	29.5	31.5	29.6		42.4	36.3	62.2	37.4	23.5		11.4	8.2	18.9	4.0	18.9	9.7	29.2	28.2	
28-06-2010	1	10.7		31.9	40.3	32.7	25.5	34.0		40.5	38.1	59.8		21.3		18.9	7.3	17.8	9.3	20.7	13.3	27.4	33.1	
29-06-2010	1	10.7		33.0	41.8	30.3	17.3	25.9		44.7	30.7	54.7	22.2	12.7		14.9	4.5	19.6	8.1	15.0	11.9	15.5	23.7	
30-06-2010	1	11.9		36.0	43.9	26.9	13.9	26.1		42.4	38.8	54.8	20.5	13.3		15.9	4.9	22.5	6.3	15.5	11.0	15.1	30.9	
01-07-2010	1	8.7		12.8	27.3	12.3	9.0	18.6		28.0	28.2	32.3	15.2	3.3		28.7	11.1	31.9	13.4	14.8	24.2		31.4	
03-07-2010	1	6.2		20.5	18.0	10.8	23.6	21.9		18.8	26.7	27.9	35.7	13.0		14.8	4.0	15.3	12.2	9.1	10.2	15.4	22.6	
04-07-2010	1	8.6		65.2	34.7	34.0	89.8	64.9		42.7	68.4	80.0	135.2	53.4		11.0	1.4	15.2	8.6	6.6	9.9	91.6	9.7	
05-07-2010	1	8.6		45.5	29.0	33.4	63.0	67.8		37.1	50.8	64.6	124.9	54.5		13.3	0.8	16.5	14.0	6.5	7.1	87.1	13.0	
06-07-2010	1	7.8		41.4	29.9	30.6	47.0	54.2		27.1	51.1	63.9	88.1	39.9			5.0	15.8	14.1	8.1	9.6	63.3	14.1	
07-07-2010	1	7.8		53.8	52.8	54.7	44.5	47.1		44.7	56.5	90.0	50.0	27.5	47.6		5.0	18.1	13.8	15.8	9.5	37.3	39.7	
08-07-2010	1	7.8		14.0	25.8	16.9	16.3	17.7		19.0	19.7	50.9	22.5	4.3	14.8		5.0	26.6	15.6	8.6	16.0	6.8	37.1	

Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação das Região Norte																								
DATA	EN	MIN	OLO	CUS	ERM	VER	PER	MAT	BOA	ANT	HOR	VNT	ESP	MVCO	LEC	CRCL	HORT	PRD	LACT	CAL	GMR	SOB	BSTI	AVI
09-07-2010	1	7.8		9.2	11.6	5.1	4.6	9.7		6.3	15.7	18.1	9.2	12.2	3.0		7.8	12.6	3.3	8.6	6.8	2.6	14.0	
10-07-2010	1	7.8		15.6	18.6	9.4	3.1	11.1		15.8	24.5	17.8	15.0	6.5	10.4		7.0	13.3	4.5	2.9	10.3	7.4	14.9	
08-08-2010	1			42.4	37.8	27.2	35.6	39.4		35.3	55.6	55.2	45.3	27.5	32.9	28.4	11.4	22.8		20.0	15.6	32.5	26.9	31.5
09-08-2010	1	17.1		48.5	56.8	40.4	71.9	52.1		40.6	96.9	86.1	38.4	39.7	35.5	57.8	21.0	47.8		95.7	25.5	34.2	56.7	46.8
10-08-2010	1	18.0		12.2	14.4	9.7	3.4	16.4		24.1	90.7	59.6	34.0	24.8	5.1	7.1	11.5	11.0		20.4	15.8	25.7	27.4	14.8
11-08-2010	1			34.8	35.1	25.9	26.5	33.0		29.9	55.5	50.4	30.6		29.5	26.2	11.4	21.7		19.9	14.7	22.9	25.1	29.7
21-08-2010	1			23.1	25.7	20.9	23.6	27.7		27.2	36.1	38.7	26.4	15.4	21.0	11.0	10.3	19.5		12.4	13.9	17.5		19.8
12-09-2010	1			22.8	24.9		27.9	28.2		26.8	31.2	42.0	33.2	20.3	19.4	9.3	5.4	13.3		12.6	11.1	19.1	9.5	22.6
13-09-2010	1			22.8	24.9		27.9	27.6		26.8	31.2	42.0	32.8	20.3	19.4	18.3	8.4	16.7		12.6	11.2	19.3	9.5	22.6
14-09-2010	1			22.8	23.9		26.9	26.1		26.8	30.5	41.4	32.2	20.3	19.4	20.5	8.4	16.7		12.6	11.2	18.8	9.5	19.9
15-09-2010	1			22.8	22.9	19.9	26.1	26.1		24.6	29.5	41.0	32.2	19.8	18.4	20.1	8.2	16.7		12.3	11.1	17.4	9.5	17.9
17-09-2010	1			20.9	22.9	19.9	26.1	23.6		24.6	27.8	41.1	31.8	19.4	17.9	19.1	7.7	16.7		12.3	11.1	17.4	9.5	17.9
20-09-2010	1			19.4	22.9	19.9	27.7	23.6		23.5	27.8	39.2		19.8	17.8	15.7	8.4	16.4		12.0	11.0	17.4	8.0	17.9
21-09-2010	1			19.4	22.9	19.8	27.4	24.0		23.5	27.8	39.2	30.2	20.4	17.1	19.2	8.2	16.4		12.0	11.0		8.0	17.9
22-09-2010	1			19.4	23.8	19.9	29.6	25.8		24.6	28.8	40.2	32.3	20.5	17.3	19.1	8.0	17.0		12.0	11.0	18.8	7.6	18.6
04-12-2010	1		6.8	17.6	25.1	19.0	23.3			19.5	25.7	34.5		21.2		28.4	25.0	22.3	6.0	14.2	15.3	18.2	10.3	18.0
11-12-2010	1			14.0	17.0	14.5	15.8			18.3	20.4	29.7		15.4		24.5	21.7	22.5	9.4	13.6	12.8	15.0	8.5	14.4
12-12-2010	1			14.0	17.0	14.5	15.8			18.3	20.4	29.7		15.4		26.6	14.3	22.5	9.4	13.6	12.8	15.0	8.8	14.4
13-12-2010	1			12.7	16.7	13.4	15.7			18.3	18.5	27.6		14.8		26.0	14.1	22.2	9.4	13.6		13.4	7.0	13.8
14-12-2010	1		8.3	55.3	50.2	64.1	56.4			48.4	62.0	102.8		62.4			34.0	43.5	30.9	27.9		45.4	19.1	31.5
15-12-2010	1		8.3	28.5	26.8	30.0	20.2			21.3	23.5	40.7		29.6		26.9	27.0	36.4	15.2	21.2	13.7	13.5	15.3	13.4
29-12-2010	1			14.7	16.3	13.9	15.7			18.9	18.1	31.4		15.5	15.4	28.7	22.4	24.2	11.4	18.0	12.5	12.6	10.0	14.8

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

Al.2. Região Centro

DATA	EN	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região Centro										Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região Centro							
		FUN	FMO	ERVED	MOV	TEI	COI	GEO	AVE	ILH	FUN	FMO	ERVED	MOV	TEI	COI	GEO	AVE	ILH
18-01-2010	1	5.9	7.9	13.4	12.5	18.6	34.7	19.0	34.6	22.8	4.3	6.4	13.4	12.5	18.6	34.7	19.0	34.6	22.8
23-01-2010	1	19.3	10.3	18.2	22.5	35.7	51.3	19.2	47.0	35.8	8.8	3.7	16.9	21.2	34.4	50.0	17.9	45.7	34.5
16-03-2010	1	13.0	17.3	24.8	31.6	52.3	68.9	30.4	50.9	46.4	8.7	12.9	14.1	20.9	41.6	58.2	19.7	40.2	35.7
17-03-2010	1	17.6	18.2	43.0	38.0	56.9	68.0	37.8	69.3	49.5	8.7	9.2	13.9	9.0	27.8	38.9	8.7	40.3	20.5
18-03-2010	1	31.3	39.8	38.1	33.5	49.0	76.0	46.2	57.4	47.1	8.7	17.2	14.2	9.6	25.1	52.1	22.3	33.5	23.2
19-03-2010	1	42.1	26.8	28.0	26.1	30.1	62.2	46.9	41.4	28.5	8.2	0.5	13.9	12.0	16.0	48.1	32.8	27.3	14.4
20-03-2010	1	76.4	13.5	33.8	31.1	23.2	61.5	34.5	32.6	29.2	8.0	7.8	13.2	10.6	2.6	40.9	14.0	12.0	8.6
23-03-2010	1	13.3	28.9	26.3	27.7	41.7	64.6	20.9	57.0	42.9	8.6	24.3	13.7	15.1	29.1	52.1	8.3	44.5	30.3
06-04-2010	1	11.6	12.3	13.4	20.9	25.5	28.0	18.9	31.8	27.4	7.0	7.7	12.7	20.2	24.8	27.3	18.2	31.0	26.7
11-04-2010	1	13.9	15.0	15.4	21.3	29.5	23.3	17.4	30.8	23.5	6.8	7.9	12.0	17.9	26.1	19.8	14.0	27.3	20.1
12-04-2010	1	16.0	18.3	23.9	26.5	28.1	34.3	20.9	47.4	28.1	6.8	9.0	11.4	14.1	15.7	21.9	8.5	35.0	15.7
26-04-2010	1	10.1	15.9	18.9	16.1	27.8	29.2	19.1	42.0	25.9	7.2	12.9	9.7	6.9	18.6	20.0	10.0	32.8	16.7
27-04-2010	1	14.1	19.1	26.3	27.6	32.3	34.9	21.4	45.6	32.6	7.3	12.3	9.9	11.2	15.9	18.5	5.0	29.2	16.2
28-04-2010	1	15.6	22.6	30.8	32.3	43.1	41.1	28.8	55.3	41.4	7.0	14.0	9.9	11.5	22.3	20.3	7.9	34.4	20.5
29-04-2010	1	19.0	26.1	21.2	19.3	22.1	29.0	17.0	34.4	21.3	7.3	14.3	10.3	8.4	11.1	18.0	6.0	23.5	10.3
21-05-2010	1	23.5	23.5	27.0	27.3		38.6	20.5	42.6		12.5	12.5	13.3	13.5		24.9	6.8	28.8	
22-05-2010	1	21.1	24.3	38.5	38.2		43.5	24.8	48.9	41.8	12.5	15.7	16.2	15.8		21.2	2.4	26.6	19.5
23-05-2010	1	27.0	30.0		41.3		46.2	31.2	59.5	44.3	12.6	15.6		15.8		20.7	5.7	34.0	18.8
24-05-2010	1	31.3	26.3		23.8		34.2	23.9	36.9	32.2	12.6	7.6		15.8		26.2	15.9	28.9	24.2
22-06-2010	1	15.4	22.7	23.7	24.9	37.7	43.0	29.8	42.0	28.6	8.0	15.3	19.1	20.3	33.1	38.4	25.2	37.4	24.0
23-06-2010	1		28.3	26.6	33.0	37.3	49.8	34.6	43.2	31.0		9.3	21.6	28.1	32.3	44.8	29.6	38.3	26.1
24-06-2010	1	31.0	31.3	31.7	34.6		48.8	34.7	46.7	32.3	8.2	8.5	23.1	26.0		40.2	26.1	38.1	23.7
25-06-2010	1	24.4	27.0	32.4	30.5		51.3	37.2	43.0	28.8	8.7	11.3	24.0	22.2		42.9	28.8	34.7	20.4
26-06-2010	1	17.4	29.4	32.3	33.3		48.6	37.7	42.5	34.0	9.4	21.4	24.0	24.9		40.3	29.3	34.2	25.6
27-06-2010	1	14.5	23.3	30.5	34.8		40.0	32.4	40.8	29.9	10.2	18.9	22.5	26.8		32.0	24.4	32.8	21.9
28-06-2010	1	12.8		19.9	23.3		45.5	34.0	39.3	26.5	10.6		15.9	19.2		41.5	30.0	35.3	22.5
29-06-2010	1	21.0		19.5	26.0		46.0	34.1	38.3	25.7	11.2		18.9	25.3		45.4	33.5	37.7	25.1
30-06-2010	1	25.0	23.3	22.8	26.1		51.6	38.3	43.3	27.6	12.4	10.7	18.7	22.0		47.5	34.2	39.2	23.5
01-07-2010	1	25.9	29.7	19.1	22.5		40.2	26.8	32.6	23.3	13.4	17.2	14.0	17.4		35.1	21.8	27.5	18.3
02-07-2010	1		17.3	7.2	10.4		27.0	17.0	24.9	10.9		12.1	7.2	10.4		27.0	17.0	24.9	10.9

DATA	EN	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região Centro									Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região Centro								
		FUN	FMO	ERVED	MOV	TEI	COI	GEO	AVE	ILH	FUN	FMO	ERVED	MOV	TEI	COI	GEO	AVE	ILH
04-07-2010	1	14.3	21.5	30.9	31.8		36.3	24.2		35.0	12.7	19.8	9.6	10.6		15.0	2.9		13.8
05-07-2010	1	12.5	24.0	36.0			51.0	31.2		36.8	0.5	12.0	8.2			23.2	3.4		9.0
06-07-2010	1	12.2	19.8	41.3			56.0	37.0		36.8	4.4	12.0	6.8			21.5	2.4		2.2
07-07-2010	1	35.0	35.7	35.9			69.1	44.5		36.5	13.1	13.9	6.8			40.0	15.4		7.3
08-07-2010	1	42.7	48.8	33.5	34.3		57.3	35.2		33.3	13.4	19.5	6.8	7.6		30.5	8.4		6.5
09-07-2010	1	34.3	17.9	19.0	20.4		31.8	21.6		20.9	13.7	5.1	6.8	8.1		19.5	9.4		8.7
10-07-2010	1	34.0	15.0	10.2	13.3	18.0	26.9	18.2		12.3	14.0	4.1	6.8	9.9	14.6	23.5	14.8		9.0
18-07-2010	1	21.2	18.3		24.7	35.1	35.1	22.9		23.3	15.5	12.6		18.9	29.3	29.3	17.1		17.4
19-07-2010	1	22.3	27.2		24.2	31.5	38.7	26.8		23.7	15.8	20.6		19.5	26.8	34.0	22.0		19.0
07-08-2010	1	29.8	26.9	43.0	39.3	58.9	53.2	27.5		41.9	20.6	17.6	27.2	23.5	43.1	37.4	11.7		26.1
08-08-2010	1	58.3	52.0	40.4	38.5	44.6	55.7	38.8		37.7	20.6	14.3	22.0	20.0	26.2	37.3	20.4		19.3
09-08-2010	1	95.5	94.1	55.0	63.3	55.6	80.6	56.3		49.4	20.6	19.2	14.0	22.2	14.5	39.6	15.3		8.3
10-08-2010	1	118.7	138.4	37.8	49.8	53.1	84.3	61.9		37.9	20.6	40.3	10.3	22.4	25.7	56.8	34.4		10.4
11-08-2010	1	130.4	89.9	21.0	30.2	36.8	43.1	29.4		29.4	20.6	0.9	10.5	19.8	26.3	32.7	19.0		19.0
21-08-2010	1	23.0	25.3	9.5	15.8	22.1	28.1	19.5		12.7	20.7	22.9	9.5	4.6	11.0	17.0	8.3		1.5
22-08-2010	1	36.5	14.8	5.5	7.5	5.5	8.6	4.2		5.5	20.3	14.8	5.5	7.5	5.5	8.6	4.2		5.5
31-08-2010	1	32.3	35.4	62.9	52.5	66.8	67.5	36.3		60.5	15.6	18.6	12.4	2.0	16.3	17.0	15.1		10.0
01-09-2010	1	16.1	25.2	20.5	23.4	25.4	33.1	21.8		23.9	15.0	24.1	11.9	14.8	16.7	24.5	13.2		15.2
13-09-2010	1	21.9	19.3	27.6	26.6		34.0	23.4		29.6	12.1	9.5	16.6	15.6		23.0	12.3		18.6
14-09-2010	1	23.3	23.1	28.0	34.9	42.5	50.6	39.9		36.6	12.1	11.8	16.3	23.2	30.9	39.0	28.3		25.0
15-09-2010	1	30.8	34.7	27.0	34.8	39.3	53.0	34.0		37.9	12.1	16.1	16.2	24.0	28.4	42.2	23.1		27.1
16-09-2010	1	27.5	26.0	15.3	33.2	27.7	38.4	27.3		23.3	12.1	10.5	0.3	18.2	12.7	23.4	12.3		8.3
20-09-2010	1	17.1	21.5	18.7	22.4	29.8	36.1	22.4		24.5	9.5	13.9	16.3	20.0	27.4	33.6	19.9		22.0
22-09-2010	1	16.4	25.8	21.5	29.4	43.3	41.9	28.9		30.8	8.9	18.3	15.7	23.5	37.5	36.0	23.0		25.0
04-12-2010	1	12.5	6.6	24.7	24.3	60.1	31.4	13.1			7.2	1.2	18.0	17.6	53.4	24.7	6.5		
09-12-2010	1	8.5	5.3	13.0		22.7	31.3	12.6			7.6	4.5	13.0		7.5	16.1	9.3		
11-12-2010	1	15.0	19.6	19.2	18.3	31.8	39.8	25.5			8.3	12.9	15.1	14.2	27.8	35.7	21.5		
12-12-2010	1	15.7	21.8	26.6	33.1	57.7	40.7	33.6			8.3	14.4	14.3	20.8	45.4	28.3	21.3		
13-12-2010	1	17.3	21.2	33.1	31.1	50.4	46.7	33.3			8.3	12.2	13.6	11.5	30.8	27.2	13.8		
14-12-2010	1	14.8	14.3	27.6	19.8	64.8	45.5	25.4			7.9	7.5	13.3	5.5	50.5	31.2	11.1		
29-12-2010	1	18.0	24.5	21.5	18.1	30.1	30.5	22.8	35.1		11.6	18.2	14.7	11.3	23.3	23.6	16.0	28.3	

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

Al.3. Região de Lisboa e Vale do Tejo

DATA	EN	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCII	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
18-01-2010	1	13.3	7.7	15.1	19.4	30.7	19.7	34.3	30.1	7.0	22.3	21.5	18.9	22.7	22.6	32.0	20.1	23.2	18.9	25.1	18.0	26.0	32.7	36.4	30.9	25.3
02-02-2010	1	20.8	7.9	19.1	25.5	43.0	37.1	33.3	41.7	23.0	27.0	36.6		21.3	33.7	27.3	17.3	24.4	24.3	33.3	19.9	28.7	30.3	55.9	26.8	31.3
03-02-2010	1	16.1	10.9	16.1	22.2	36.5	32.8	25.7	35.1	16.0	23.6	25.5	32.1	23.4	25.2	26.3	16.6	22.5	20.1	30.9	16.9	24.3	24.8	45.8	25.4	24.9
02-03-2010	1		5.2	5.8	15.5	21.8	19.6	28.8	36.4	11.0	17.0	15.0		20.2	19.0	25.0	15.5	13.9	16.4	18.7	15.0	20.8	25.5	41.5	11.4	
04-03-2010	1	15.8	12.7	13.0	25.3	50.1	41.4	47.2	52.8	7.0	27.3	23.2		29.8	21.7	35.7	26.5	20.8	18.5	23.5	25.3	33.3		58.6	22.7	30.9
05-03-2010	1	13.8	9.0	8.8	18.2	24.2	17.0	26.6	30.6		16.6	16.3	19.0	20.2	15.6	22.0	16.4	12.4	12.4	18.5	12.5	20.7	20.8	30.0	18.6	17.7
16-03-2010	1	22.1	11.8	18.2		48.8	37.0	40.5	45.2		27.8	33.4	42.1	31.6	33.7	34.2	31.1	31.4	29.0	35.7	28.7	34.6	49.2	73.8		32.6
17-03-2010	1	32.1	25.8	31.9	47.8	68.2	59.9	69.9	71.4	36.0	50.8	42.8		52.8	40.0	41.6	41.3	44.4	36.5	44.8	42.0	58.3	59.7	86.2		50.1
18-03-2010	1	26.0	28.7	35.0	41.3	41.5	44.4	53.6	51.5	19.0	37.1	32.8		39.4	40.3	46.6	37.8	38.5	32.7	35.2	34.2	44.8	52.2	57.2	36.9	41.1
19-03-2010	1	33.8	37.1	56.8	61.1	80.7	77.2	93.0	85.0		68.7	64.0	72.8	91.7	74.9	76.1	82.4	65.4	53.8	64.4	54.3	75.6		108.3	60.7	68.2
20-03-2010	1	41.8	54.0	86.6	79.6	81.3	93.9	111.9	108.5		96.1	91.8	92.3	90.8	69.3	113.0	118.9	114.7	102.1	116.6	67.9	98.5		104.1	86.9	79.5
21-03-2010	1	18.9	20.1	25.6	27.1	29.6	35.5	41.3	51.2		25.6	29.2	22.7	28.1	20.8	31.5	33.9	34.5	32.5	37.5	20.5	31.1		45.6	22.0	23.7
22-03-2010	1	9.6	13.5	12.0	19.8	33.1	27.4	26.1	36.5	32.0	22.0	17.7	17.3	29.0	15.6	25.3	18.9	19.3	19.7	24.2	18.1	22.1		48.7	16.8	24.4
23-03-2010	1	21.5	26.1	31.4	33.2	47.7	39.9	49.5	49.8	14.0	35.3	30.1	41.5	39.2	30.8	36.3	31.6	29.1	34.9	33.4	27.2	43.6		63.3	36.1	38.1
05-04-2010	1	8.6	7.9	10.2	19.3	30.3		16.7	26.8		14.4	12.7	17.7	21.0	11.0	15.3	15.5	11.7	12.1	16.8		13.7	18.6	39.3	15.6	14.9
06-04-2010	1	15.7	13.7	21.5	27.3	35.8		30.1	40.5	11.0	23.9	20.4	27.6	29.2	21.6	27.1	26.6	31.2	26.3	36.6	23.8	20.9	33.3	51.7	22.3	24.6
09-04-2010	1	15.2	9.7	16.8	36.1	37.8		28.9	36.8		22.3	21.9		26.5	19.3	23.8	22.6	19.3	27.2	27.2	24.1	19.2	28.3	46.2	21.9	22.9
10-04-2010	1	13.2	11.3	22.2	34.4	35.5	22.7	22.8	32.9		21.0	19.1		23.7	18.8	25.0	22.0	24.7	23.8	32.5	15.9	20.9	24.3	39.3	19.9	21.7
11-04-2010	1	12.1	11.6	19.4	22.6	33.1	16.4	20.8	30.9		19.3	17.2		21.0	19.0	20.8	16.5	19.6	21.0	26.0	15.2	16.9	21.5	31.4	18.0	19.8
12-04-2010	1	27.9	22.6	29.2	44.4	50.6	46.1	45.3	46.3	38.0	39.3		39.1	34.6	26.5	40.9	29.3	25.1	30.6	33.9	37.9	37.0		58.9	30.2	39.9
13-04-2010	1	22.3	19.3	28.8	35.3	44.7		43.3	49.4		36.0	31.8	38.4	40.1	33.3	36.2	32.6	32.4	41.1	40.2	32.4	40.0	35.3	55.6	29.7	31.7
27-04-2010	1	16.5		27.0	28.5	43.9		31.5	51.3	26.0	25.4				21.1	36.3	23.5	27.6	40.4	34.0	23.3	32.0	30.1	50.0	27.9	
28-04-2010	1	21.3	21.8	33.2	34.0	50.4		40.9	54.1		35.0				25.4	47.0	25.9	34.1	48.3	41.8	28.9	31.3	43.3	52.2	28.6	
29-04-2010	1	12.9	19.6	32.9	30.9	33.7		28.6	48.9		28.4	20.2		22.6	25.4	29.4	21.3	28.4	52.8	35.3	32.9	25.9	35.1	37.4		
19-05-2010	1	23.1	18.0		34.6	49.0		36.8	59.2	39.0	24.7	16.7	32.5	35.6	28.9	35.6	26.6	23.9	33.8	32.7	24.5	27.7		50.3	27.6	
20-05-2010	1	19.2	18.0	15.6	30.6	51.5		29.6	41.1	26.0	21.6	14.9	34.4	31.6	22.8	27.5	22.6	25.9	29.0	34.8	21.6	25.7	25.4	45.8	22.4	
21-05-2010	1	23.4	17.7	21.5	41.6	58.2		38.4	57.2		35.2	25.0		43.4	34.3	39.8	34.1	31.8	57.4	45.0	34.1	37.0	44.8	56.3	33.4	33.4
22-05-2010	1	38.8	22.9	28.2	47.5	56.7		49.7	76.0		49.3	29.6	48.5	43.6	40.5	54.2	41.3	37.6	34.8	45.6	42.5	42.8	51.6	61.4	36.7	36.7
23-05-2010	1	40.5	35.8	23.8	48.1	52.6		55.0	60.4		48.0	35.0		42.3	44.2	45.1	38.3	41.4	40.3	51.4	42.5	53.8	44.5	56.3	44.8	41.9
24-05-2010	1	21.4	21.1	11.7	24.8	27.9		33.2	33.8		26.3	16.3		21.4	32.6	23.1	17.5	21.2	36.5	26.8	24.8	29.9	30.1	36.9	26.5	22.1
02-06-2010	1	20.5	22.3	25.8	36.2	51.7		49.5	57.8		37.1	27.5	27.3	39.7	26.3	43.4	28.7	32.0	44.1	39.9	34.7	41.8	48.8	58.2	31.4	30.4
03-06-2010	1	16.6	22.2	22.4	45.0	37.9		30.1	38.4		27.1	16.6	21.7	23.8	18.0	27.9	22.0	23.0	24.2	31.9	28.2	25.2	37.5	35.7	27.3	23.8
22-06-2010	1	24.9	22.8		30.8	45.1		32.8	50.7	31.0	38.3	24.0	30.9	32.5	26.0	28.2	29.4	30.7	30.5	34.5	28.2	28.5	48.0	49.7	32.1	26.0
23-06-2010	1	26.4	30.0	36.9	33.9	48.6		38.5	54.2	32.0	36.8	26.1	35.3	35.0	28.3	36.0	30.1	35.9	36.6	43.6	28.8	34.6	51.9	50.1	35.4	29.0
24-06-2010	1	25.7	30.6	38.1	35.0	49.8		46.8	49.1	38.0	36.7	24.6	34.0	35.1	27.8	33.6	23.9	31.5	31.4	39.2	32.7	35.7	47.5	50.3	35.0	33.5

DATA	EN	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCII	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
25-06-2010	1	27.6	30.0	38.0	43.0	50.5		52.5	61.9		46.2	32.3	38.7	41.5	34.7	37.7	32.0	35.8	42.4	40.7	38.4	48.5	55.5	59.2	39.2	39.4
26-06-2010	1	28.0	27.7	38.5	40.8	53.9		44.2	57.0		38.8	28.7	35.6	36.9	32.3	37.0	33.8	41.8	40.6	49.1	30.4	38.1	43.7	49.7	38.0	41.4
27-06-2010	1	30.3	26.6	30.0	30.0	47.6		38.4	48.7		37.3	29.7	34.7		27.9	32.0	30.5	35.7	30.6	37.9	29.0	35.1	37.4	45.1	33.3	28.3
28-06-2010	1	16.4	27.0	31.2	29.3	53.1			49.0	25.0	33.1	20.6	25.6		17.5	28.1	26.9	38.2	31.4	39.7	27.5	30.5	41.1	40.0	27.7	26.9
29-06-2010	1	22.1	25.3	40.3	34.9	47.7		31.0	56.7	32.0	35.8	24.2	31.3		23.8	30.9	28.4	34.2	30.7	33.4	41.4	27.6	49.6	43.6	30.5	27.7
30-06-2010	1	23.5	29.1	41.2	40.2	53.8		39.6	57.2	28.0	39.8	32.8	36.8		26.0	36.9	37.6	39.3	31.7	42.2	42.5	38.6	53.1	52.8	40.9	35.2
01-07-2010	1	18.4	24.1	32.0	27.0	36.0		33.2	50.0	13.0	28.1	22.2	26.1		20.6	22.2	25.0	31.1	24.4	37.7	28.5	23.7	38.2	41.1	24.3	23.1
02-07-2010	1	4.0	15.3	20.0	13.6	24.0		21.9	35.3		16.1	9.2	13.6		10.3	14.6	10.6	16.0	18.1	20.0	17.3	14.2	31.2	26.6	14.1	13.6
03-07-2010	1	18.3	11.8	15.6	17.6	32.9		25.7	36.3		19.6	17.6	20.7		16.8	20.8	21.3	15.3	15.6	21.1	17.2	20.6	27.4	35.5	17.4	14.9
04-07-2010	1	28.2	22.4	25.3	27.1	42.2		31.2	44.3		28.0	21.1	29.5		30.8	31.0	26.7	26.5	27.7	32.6	22.7	21.8	31.1	40.4	24.8	22.8
05-07-2010	1	31.5	24.0	35.7	34.0	52.5		44.3	61.7	37.0	35.1	29.6			39.4	36.8	39.5	33.9	32.3	47.6	32.5	36.2	40.9	53.4	32.7	27.5
06-07-2010	1	40.1	38.4	35.5	38.8	53.1		46.5	58.8	44.0	42.5	31.2	39.2		33.6	37.6		38.9	32.9	50.3	32.0	36.4	52.3	53.6	33.0	33.0
07-07-2010	1	36.6	40.7	42.8	55.3	74.5		66.9	71.8	42.0	58.9	45.0	48.5		44.4	51.3		44.8	44.1	59.3	48.6	47.6	56.2	65.5	48.7	40.8
08-07-2010	1	29.3	41.7	33.4	46.0	63.7		53.6	64.4	25.0	47.3	35.6	38.6		25.6	38.9	33.2	35.3	33.8	46.1	42.7		49.6	55.3	40.3	39.0
09-07-2010	1	18.6	23.2	22.8	24.8	42.0		30.8	52.6		28.2	20.8	29.8		21.4	25.0	27.4	26.5	20.8	34.4	23.2	26.9	34.1	38.6	21.1	20.4
18-07-2010	1	23.3	20.5	27.3	28.1	47.3		35.9	53.3		32.9	27.1	27.9		26.8	25.8	27.3	28.1	24.2	29.6	28.5	27.2	35.6	42.1	31.9	26.5
19-07-2010	1	23.5	25.8	31.9	27.3	45.8		35.0	47.8	17.0	36.3	25.6	31.1		25.8	29.6	27.1	30.5	29.1	38.0	30.5	33.0	39.9	44.4	31.3	26.1
27-07-2010	1	27.4	29.7		55.9	75.9		63.5	83.0	41.0	56.8	45.1			31.9	43.9	42.0	43.9	35.1	60.3	38.6	51.0	62.2	64.8	50.6	49.1
28-07-2010	1	32.3	38.4		43.4	56.2		51.1	63.4	37.0	39.6	32.2	42.1			40.8	32.0	36.0	29.1	44.5	31.5	39.3	55.3	48.6		34.1
29-07-2010	1	28.2	34.7	38.6	45.3	61.2		43.1	71.7	30.0	41.7	33.8	34.2		30.9	35.7	36.6	30.3	25.7	37.6	29.8	36.9	57.6	56.4	35.2	
06-08-2010	1	29.1	25.9	41.2	45.6	69.5		41.9	71.2		45.7	32.1	33.2	47.1		43.4	35.6	43.2	34.8	48.6	36.7	34.8	57.0	52.1	30.1	46.8
07-08-2010	1	33.1	38.0	44.6	55.9	64.3		50.4	70.1		61.2	37.1	43.6	45.3		49.3	39.5	37.9	31.7	45.3	46.3	45.3	56.5	54.0	42.4	54.6
08-08-2010	1	36.8	45.2	44.4	50.4	67.1		54.2	71.4		53.3	43.5	44.8	51.0		53.8	43.9	41.3	37.1	51.3	36.8	50.8	51.6	57.1	50.0	51.0
09-08-2010	1	58.1	59.3	72.3	69.0	92.5		75.3	99.8	82.0	67.7	59.6	60.7	73.6		69.7	62.0	64.6	60.8	79.8	50.6	65.8	72.9	79.5	70.0	69.4
10-08-2010	1	59.5	92.3	89.4	105.2	106.6		118.5	130.9	79.0	110.4	92.1	89.6	87.7		79.9	78.7	83.0	65.3	81.2	80.1	103.8	106.5	104.0	93.5	115.2
11-08-2010	1	23.5	48.9	96.9	73.7	90.4		104.0	110.6	26.0	84.4	81.9	59.3	68.2		59.4	47.6	94.4	82.0	102.0	60.9	81.3	84.2	84.2	60.1	79.1
20-08-2010	1	4.1	9.8	16.6	20.0	34.1		20.2	40.8		15.1	10.2	17.4	21.6		17.8	13.1	18.9	19.4	24.7	14.4	13.2	27.5	28.7	16.7	18.4
21-08-2010	1	6.7	15.5	22.9	22.8	33.8		22.9	42.1		18.7	13.8	24.3	21.6		19.8	14.2	22.6	18.7	31.1		31.6	26.8	31.1	17.8	19.6
10-09-2010	1	23.3	18.1	28.9	28.5	50.2		31.8	52.3		30.0	20.0		34.1		30.3	26.3	25.0	22.8	32.0	25.1	27.9	32.2	42.7	30.2	34.9
11-09-2010	1	22.6	23.7	37.9	32.5	51.8		32.7	58.5		40.3	23.1	30.2	35.1		31.5	29.1	31.8	28.3	39.7	27.7	28.2	33.1	40.7	31.4	37.2
12-09-2010	1	19.8	23.5	37.6	29.4	48.1		36.9	51.4		31.7	21.0	25.5	36.6		33.8	25.3	30.8	24.6	38.1	24.6	26.8	36.1	41.4	30.6	32.8
13-09-2010	1	30.9	29.0	34.0	39.5	52.7		59.1	57.3	43.0	40.6	34.6		40.1		41.4	32.4	31.9	29.3	38.6	29.0	46.0	45.3		44.8	46.9
14-09-2010	1	33.0	38.3	44.2	35.4	64.3		56.7	67.7	40.0	45.8	34.3	47.7	52.1		44.2	35.7	40.7	38.2		38.6	51.7	50.4	59.5	47.9	40.8
15-09-2010	1	22.9	29.7	38.3	35.7	45.1		39.6	68.7	28.0	34.9	22.4	31.9	31.9		36.4	23.0	24.8	19.5	27.6	32.1	40.9	39.3	44.6	33.4	29.4
16-09-2010	1	12.0	22.8	29.6	22.5	40.6		29.5	45.8	17.0	24.5	15.8	23.3	27.8		25.2	16.5	22.5	21.3	28.2	20.5	24.2	33.4	35.8		20.6
18-09-2010	1	20.6	17.9	38.4	25.4	42.6		32.3	50.5		30.2	21.2		31.9		34.8	24.0	22.2	21.6	29.1	22.0	33.4	33.8	39.4	25.1	24.5
22-09-2010	1	19.5	26.9	37.5	27.9	38.5		36.1	41.4	18.0	27.7	21.1	27.2			32.3		24.9	20.5	32.2	22.0	32.2	35.0	36.6	24.5	27.2
12-10-2010	1	16.5	14.4	14.2	26.9	43.2	37.7	36.6	57.9	25.0	29.7	17.5		29.3		27.1	20.8	26.0	20.0	33.5		29.1		53.5	20.7	
13-10-2010	1	16.6	21.9	19.1	32.5	41.3	38.6	47.0		20.0	32.8	21.3	27.1	34.7		28.0	21.4	25.2	22.0	34.3	28.7	36.3		54.6	24.4	

DATA	EN	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCII	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
14-10-2010	1	15.8	17.8	18.1	29.8	40.7	39.3	39.6		15.0	30.1	16.4	23.9	29.0		26.4	19.4	24.4	19.7	31.1	29.6	33.5		45.1	23.5	
15-10-2010	1	20.1	20.3	19.4	22.6	41.3	36.9	35.8			26.9	19.9	26.6	28.3		26.9	18.5	21.9	22.2	30.8		30.0		46.5	22.7	
16-10-2010	1	22.8	32.0	25.6	29.5	53.1	39.1	43.6			32.6	26.9	31.4	38.8		28.8	27.2	31.9	24.9	36.5		38.8		54.9	30.7	
22-10-2010	1	22.6	32.3	30.7	30.7		54.8	55.8	71.6		41.5	32.7	36.2	50.5		33.1	27.8	37.0	34.0	43.4	31.0	44.3		75.9	35.0	26.1
23-10-2010	1	21.4	31.7	21.2	20.9			28.2	44.1		24.5	14.9	25.6	21.4		25.6	17.8	26.1	19.8	31.9	21.8	23.2		37.0	20.3	21.9
05-12-2010	1	18.4	11.0	23.9	25.4		38.7	40.2	39.2		37.1	26.0		38.6		41.8	34.6	33.4	32.5	36.5	23.7	32.1		54.6	28.3	31.0
06-12-2010	1	12.8	11.5	24.2	18.7		32.9	39.9	29.8		33.6	21.0		34.1		35.6	33.4	29.1	30.0	32.4	17.6	27.6		49.8	26.6	24.6
07-12-2010	1	15.5	9.4	16.8	18.3		37.8	37.5	30.0		30.4	21.6		32.1		31.0	31.0	23.2	28.5	28.4	22.7	28.1		52.7	28.4	22.5
10-12-2010	1	8.5	9.7	16.8	15.2		21.1	22.2	35.9		18.4	16.9		22.6		18.9	16.2	21.3	23.8	31.9	14.8			53.9	18.9	18.5
11-12-2010	1	18.1	13.0	19.9	28.7		40.2	37.2	43.4		32.6	23.7		33.5		31.4	25.3	21.9	24.2	33.2	24.7	32.0		67.8	28.9	30.2
12-12-2010	1	17.7	15.7	23.5	25.8		38.6	35.8	40.9		33.5	34.9		33.7		37.1	31.0	29.5	24.2	37.5	26.4	36.1		67.4	31.5	32.3
13-12-2010	1	20.0	14.9	11.3	27.1		43.0	43.6	50.2		23.8	24.7		33.1		28.7	27.8	24.2	21.2	32.4	55.1	32.6		66.3	24.2	27.2
14-12-2010	1	24.0	27.9	19.0	26.1	49.2	45.1	53.9	75.8		35.7	35.5		47.4		30.0	28.5	27.6	23.9	32.1	23.4	37.3		100.7	25.6	23.9
15-12-2010	1	20.0	15.9	11.1	14.4	34.5	30.5		35.3		16.8	27.6		19.2		21.4	19.1	16.0	18.4	22.7		26.2		48.6	16.7	15.8
29-12-2010	1	25.7	16.9	22.6	31.3	49.7	45.8	46.7	48.9	25.0	43.5	36.9		41.9		37.3	41.6	30.1	28.4	35.0	40.3	40.9		57.9	29.2	34.2

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

DATA	EN	Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCII	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
18-01-2010	1	13.1	7.6	14.9	19.2	30.5	19.6	34.1	30.0	6.8	22.2	21.3	18.8	22.6	22.4	31.9	19.9	23.0	18.7	24.9	17.8	25.8	32.5	36.2	30.8	25.1
02-02-2010	1	13.5	0.5	11.7	18.2	35.7	29.8	26.0	34.3	15.7	19.7	29.2		14.0	26.4	20.0	9.9	17.1	17.0	25.9	12.5	21.3	22.9	48.6	19.4	24.0
03-02-2010	1	15.7	10.5	15.6	21.7	36.1	32.4	25.3	34.7	15.6	23.1	25.1	31.6	22.9	24.8	25.9	16.2	22.1	19.7	30.5	16.4	23.9	24.4	45.4	24.9	24.5
02-03-2010	1		5.2	5.8	15.5	21.8	19.5	27.7	30.8	11.0	17.0	15.0		20.2	18.3	25.0	15.5	13.9	15.1	18.7	14.8	20.8	25.5	39.9	11.4	
04-03-2010	1	12.9	9.8	10.0	22.3	47.1	38.5	44.3	49.9	4.0	24.3	20.2		26.9	18.7	32.7	23.5	17.8	15.5	20.5	22.3	30.4		55.7	19.7	28.0
05-03-2010	1	13.8	9.0	8.8	18.2	24.2	17.0	26.6	30.6		16.6	16.3	19.0	20.2	15.6	22.0	16.4	12.4	12.4	18.5	12.5	20.7	20.8	30.0	15.5	17.7
16-03-2010	1	21.4	11.2	17.6		48.2	36.3	39.8	44.5		27.1	32.8	41.4	31.0	33.1	33.6	30.4	30.8	28.3	35.1	28.0	34.0	48.6	73.1		32.0
17-03-2010	1	17.9	11.5	17.7	33.6	53.9	45.7	55.7	57.2	21.7	36.5	28.5		38.5	25.7	27.3	27.0	30.2	22.2	30.6	27.7	44.0	45.4	72.0		35.9
18-03-2010	1	8.8	11.5	17.8	24.1	24.4	27.2	36.4	34.3	1.8	19.9	15.6		22.2	23.1	29.4	20.7	21.3	15.5	18.0	17.0	27.6	35.0	40.1	19.7	23.9
19-03-2010	1	8.0	11.3	31.0	35.4	54.9	51.4	67.2	59.2		42.9	38.3	47.0	66.0	49.1	50.3	56.6	39.6	28.0	38.7	28.5	49.9		82.6	34.9	42.4
20-03-2010	1	5.0	11.0	43.6	36.6	38.3	50.9	68.9	65.5		53.1	48.8	49.3	47.8	26.3	70.0	75.9	71.7	59.1	73.6	24.9	55.5		61.1	43.9	36.5
21-03-2010	1	10.1	11.3	16.7	18.3	20.8	26.7	32.5	42.4		16.8	20.4	13.9	19.2	12.0	22.7	25.1	25.7	23.7	28.6	11.7	22.3		36.8	13.2	14.9
22-03-2010	1	7.7	11.5	10.1	17.8	31.1	25.5	24.2	34.5	30.1	20.1	15.8	15.4	27.0	13.7	23.4	17.0	17.4	17.8	22.3	16.2	20.2		46.8	14.9	22.5
23-03-2010	1	7.3	11.9	17.2	19.1	33.6	25.7	35.3	35.6	2.0	21.1	15.9	27.3	25.0	16.6	22.1	17.4	14.9	20.7	19.2	13.0	29.4		49.1	21.9	23.9
05-04-2010	1	8.6	7.9	10.2	16.9	23.6		16.7	26.8		14.4	12.7	17.7	21.0	11.0	15.3	15.5	11.7	12.1	16.8		13.7	18.6	35.5	15.6	14.9
06-04-2010	1	12.0	10.0	17.7	23.5	32.0		26.3	36.8	7.2	20.2	16.7	23.9	25.5	17.8	23.4	22.9	27.5	22.5	32.9	20.0	17.2	29.6	47.9	18.6	20.8
09-04-2010	1	9.7	4.2	11.3	30.6	32.3		23.4	31.2		16.8	16.4		21.0	13.8	18.3	17.1	13.8	21.7	21.7	18.6	13.7	22.8	40.7	16.4	17.4
10-04-2010	1	12.7	10.7	21.7	33.8	35.0	22.2	22.3	32.4		20.5	18.5		23.2	18.3	24.5	21.4	24.2	23.3	31.9	15.3	20.4	23.7	38.7	19.4	21.1
11-04-2010	1	11.2	10.7	18.5	21.7	32.2	15.5	19.9	30.0		18.4	16.3		20.1	18.1	19.9	15.6	18.7	20.1	25.1	14.3	16.0	20.6	30.5	17.1	18.9
12-04-2010	1	15.9	10.6	17.2	32.4	38.5	34.1	33.3	34.2	25.9	27.3		27.0	22.5	14.4	28.9	17.3	13.0	18.6	21.9	25.8	25.0		46.8	18.1	27.9
13-04-2010	1	13.4	10.4	19.9	26.4	35.8		34.4	40.5		27.1	22.9	29.5	31.2	24.4	27.3	23.7	23.5	32.2	31.3	23.5	31.1	26.4	46.7	20.8	22.8
27-04-2010	1	9.2		19.7	21.1	36.6		24.2	44.0	18.7	18.1				13.8	29.0	16.2	20.3	33.1	26.7	16.0	24.7	22.8	42.7	20.6	
28-04-2010	1	10.3	10.8	22.2	23.0	39.5		29.9	43.2		24.0				14.5	36.0	14.9	23.1	37.4	30.9	17.9	20.3	32.3	41.3	17.6	
29-04-2010	1	4.5	11.2	24.5	22.5	25.3		20.2	40.5		20.0	11.9		14.2	17.0	21.0	12.9	20.0	44.4	26.9	24.5	17.5	26.7	29.0		
19-05-2010	1	17.4	12.3		28.8	43.3		31.1	53.5	33.3	19.0	10.9	26.8	29.9	23.1	29.8	20.8	18.2	28.1	26.9	18.7	21.9		44.6	21.9	
20-05-2010	1	13.5	12.3	9.9	24.9	45.8		23.9	35.4	20.3	15.9	9.2	28.7	25.9	17.2	21.8	16.9	20.2	23.4	29.1	15.9	20.0	19.7	40.1	16.7	
21-05-2010	1	18.0	12.3	16.1	36.3	52.8		33.0	51.8		29.8	19.6		38.0	28.9	34.4	28.7	26.4	52.0	39.6	28.7	31.6	39.5	50.9	28.0	28.0
22-05-2010	1	28.1	12.3	17.6	36.9	46.1		39.1	65.4		38.7	19.0	37.9	32.9	29.8	43.5	30.6	26.9	24.2	35.0	31.9	32.2	40.9	50.7	26.0	26.0
23-05-2010	1	17.0	12.3	0.3	24.5	29.1		31.5	36.9		24.4	11.5		18.7	20.7	21.6	14.7	17.9	16.7	27.9	19.0	30.3	21.0	32.7	21.3	18.3
24-05-2010	1	12.6	12.3	2.9	16.0	19.0		24.4	25.0		17.5	7.5		12.6	23.8	14.3	8.7	12.3	27.7	18.0	16.0	21.0	21.3	28.1	17.7	13.3
02-06-2010	1	10.5	12.3	15.9	26.2	41.7		39.5	47.8		27.1	17.5	17.4	29.7	16.3	33.4	18.7	22.0	34.1	29.9	24.8	31.8	38.8	48.3	21.4	20.4
03-06-2010	1	7.1	12.7	12.9	35.6	28.4		20.7	28.9		17.6	7.1	12.2	14.3	8.6	18.4	12.5	13.5	14.7	22.4	18.7	15.8	28.0	26.3	17.8	14.4
22-06-2010	1	18.1	16.0		24.0	38.3		26.1	43.9	24.2	31.5	17.2	24.1	25.8	19.2	21.4	22.6	23.9	23.7	27.7	21.4	21.7	41.2	42.9	25.3	19.2
23-06-2010	1	12.8	16.5	23.4	20.4	35.1		24.9	40.7	18.5	23.3	12.5	21.7	21.5	14.8	22.4	16.6	22.4	23.1	30.1	15.2	21.0	38.4	36.5	21.8	15.4
24-06-2010	1	11.8	16.7	24.2	21.1	35.9		32.9	35.2	24.1	22.8	10.7	20.1	21.2	13.9	19.7	10.0	17.6	17.5	25.3	18.8	21.8	33.6	36.4	21.1	19.6
25-06-2010	1	14.3	16.7	24.7	29.7	37.2		39.2	48.6		32.9	19.0	25.4	28.2	21.5	24.4	18.7	22.5	29.1	27.5	25.1	35.3	42.2	45.9	25.9	26.1
26-06-2010	1	17.0	16.7	27.5	29.8	42.9		33.2	46.0		27.8	17.7	24.6	25.9	21.3	26.0	22.8	30.8	29.5	38.1	19.4	27.1	32.6	38.7	26.9	30.4

DATA	EN	Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCI	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
27-06-2010	1	20.4	16.7	20.1	20.1	37.8		28.5	38.8		27.4	19.8	24.8		18.0	22.1	20.6	25.8	20.7	28.0	19.1	25.2	27.5	35.2	23.4	18.4
28-06-2010	1	6.1	16.7	20.8	19.0	42.8			38.6	14.7	22.8	10.3	15.3		7.2	17.8	16.5	27.8	21.1	29.3	17.1	20.2	30.8	29.7	17.4	16.6
29-06-2010	1	12.0	15.2	30.2	24.8	37.6		20.9	46.5	21.9	25.7	14.1	21.2		13.7	20.8	18.3	24.1	20.6	23.3	31.3	17.5	39.5	33.5	20.4	17.5
30-06-2010	1	8.4	14.1	26.2	25.2	38.8		24.6	42.2	13.0	24.7	17.8	21.8		11.0	21.9	22.5	24.2	16.7	27.2	27.5	23.6	38.1	37.8	25.8	20.2
01-07-2010	1	6.6	12.3	20.2	15.2	24.2		21.3	38.2	1.2	16.3	10.4	14.2		8.8	10.3	13.2	19.3	12.6	25.9	16.6	11.8	26.4	29.3	12.5	11.3
02-07-2010	1	0.8	12.1	16.8	10.4	20.8		18.7	32.1		12.9	6.0	10.4		7.1	11.3	7.4	12.7	14.9	16.8	14.1	11.0	28.0	23.4	10.9	10.4
03-07-2010	1	17.7	11.2	14.9	16.9	32.3		25.1	35.7		18.9	17.0	20.1		16.2	20.2	20.7	14.6	15.0	20.4	16.5	20.0	26.8	34.9	16.7	14.3
04-07-2010	1	16.2	10.3	13.2	15.1	30.2		19.2	32.2		16.0	9.1	17.5		18.8	19.0	14.6	14.5	15.7	20.6	10.7	9.8	19.1	28.4	12.8	10.7
05-07-2010	1	17.8	10.3	22.0	20.3	38.8		30.6	48.0	23.3	21.4	15.9			25.7	23.1	25.8	20.2	18.6	33.9	18.8	22.5	27.2	39.7	19.1	13.8
06-07-2010	1	10.3	8.7	5.8	9.1	23.4		16.8	29.1	14.3	12.8	1.5	9.4		3.8	7.8		9.2	3.2	20.6	2.2	6.6	22.6	23.9	3.3	3.3
07-07-2010	1	5.0	9.1	11.2	23.7	42.9		35.3	40.2	10.4	27.3	13.4	16.9		12.8	19.7		13.2	12.5	27.7	17.0	16.0	24.6	33.9	17.1	9.2
08-07-2010	1	2.7	9.9	1.6	14.2	31.9		21.8	32.6	13.4	15.5	3.8	6.8		11.4	7.0	1.4	3.5	1.9	14.3	10.9		17.8	23.5	8.5	7.2
09-07-2010	1	6.1	10.7	10.3	12.3	29.5		18.4	40.1		15.7	8.3	17.3		8.9	12.5	15.0	14.0	8.3	21.9	10.7	14.4	21.7	26.1	8.6	7.9
18-07-2010	1	16.5	13.7	20.5	21.3	40.5		29.1	46.5		26.1	20.3	21.1		20.0	19.0	20.5	21.3	17.4	22.8	21.7	20.4	28.8	35.3	25.1	19.7
19-07-2010	1	11.5	13.8	19.9	15.3	33.8		23.0	35.8	5.0	24.3	13.6	19.1		13.8	17.6	15.1	18.5	17.2	26.0	18.5	21.0	27.9	32.4	19.3	14.1
27-07-2010	1	13.5	15.8		42.0	62.0		49.6	69.1	27.1	42.9	31.2			18.1	30.0	28.1	30.0	21.2	46.4	24.8	37.1	48.3	50.9	36.7	35.2
28-07-2010	1	11.8	17.9		23.0	35.7		30.7	42.9	16.6	19.2	11.7	21.7			20.3	11.6	15.6	8.7	24.0	11.0	18.8	34.8	28.2		13.6
29-07-2010	1	12.3	18.8	22.7	29.5	45.3		27.3	55.8	14.1	25.9	17.9	18.4		15.0	19.8	20.7	14.4	9.8	21.7	13.9	21.1	41.7	40.5	19.3	
06-08-2010	1	26.7	23.5	38.8	43.2	67.1		39.5	68.8		43.3	29.7	30.7	44.7		41.0	33.2	40.8	32.4	46.2	34.3	32.4	54.6	49.7	27.7	44.4
07-08-2010	1	18.2	23.1	29.7	41.0	49.4		35.5	55.2		46.3	22.2	28.7	30.4		34.4	24.6	23.0	16.8	30.4	31.4	30.4	41.6	39.1	27.5	39.7
08-08-2010	1	14.0	22.4	21.6	27.6	44.3		31.4	48.6		30.5	20.7	22.0	28.2		31.0	21.1	18.5	14.3	28.5	14.0	28.0	41.8	34.3	27.2	28.2
09-08-2010	1	19.4	20.6	33.6	30.3	53.8		36.6	61.1	43.3	29.0	21.0	22.0	34.9		31.1	23.3	26.0	22.1	41.2	11.9	27.2	34.3	40.8	31.3	30.7
10-08-2010	1	2.6	20.6	17.7	33.6	34.9		46.9	59.2	7.3	38.7	20.4	17.9	16.0		8.2	7.0	11.3	8.4	9.5	8.4	32.1	34.8	32.4	21.8	43.5
11-08-2010	1	4.0	19.5	67.5	44.3	61.0		74.6	81.2	6.5	55.0	52.5	29.8	38.8		30.0	18.2	65.0	52.6	72.6	31.5	51.9	54.7	54.8	30.7	49.7
20-08-2010	1	4.1	9.8	16.6	19.0	30.9		20.2	37.0		15.1	10.2	17.2	21.6		17.8	13.1	18.9	19.2	24.1	14.4	13.2	27.5	28.7	15.5	18.4
21-08-2010	1	6.7	15.5	20.3	18.5	30.6		20.8	36.4		18.3	11.2	17.1	21.5		19.8	14.2	19.9	18.4	23.7		16.9	26.6	29.6	13.9	18.1
10-09-2010	1	20.9	15.8	26.5	26.1	47.8		29.5	49.9		27.7	17.7		31.7		27.9	23.9	22.6	20.5	29.6	22.8	25.6	29.9	40.4	27.9	32.5
11-09-2010	1	14.6	15.8	30.0	24.6	43.9		24.8	50.6		32.4	15.2	22.3	27.2		23.5	21.2	23.9	20.4	31.8	19.8	20.3	25.2	32.8	23.5	29.3
12-09-2010	1	12.1	15.8	29.8	21.7	40.4		29.1	43.7		24.0	13.3	17.8	28.8		26.0	17.6	23.1	16.8	30.4	16.9	19.1	28.4	33.7	22.9	25.1
13-09-2010	1	17.7	15.8	20.8	26.3	39.5		45.9	44.1	29.8	27.4	21.4		26.9		28.2	19.2	18.7	16.1	25.4	15.8	32.8	32.1		31.6	33.8
14-09-2010	1	9.0	14.3	20.2	11.3	40.3		32.7	43.7	16.0	21.7	10.2	23.6	28.0		20.1	11.7	16.6	14.1		14.6	27.7	26.4	35.5	23.9	16.8
15-09-2010	1	7.0	13.9	22.5	19.8	29.3		23.8	52.9	12.1	19.0	6.6	16.1	16.0		20.5	7.2	8.9	3.7	11.8	16.3	25.0	23.4	28.7	17.5	13.6
16-09-2010	1	2.0	12.8	19.7	12.5	30.6		19.5	35.8	7.0	14.5	5.8	13.4	17.8		15.2	6.5	12.6	11.4	18.3	10.5	14.2	23.5	25.9		10.7
18-09-2010	1	15.4	12.7	33.2	20.2	37.4		27.1	45.3		25.0	16.0		26.6		29.6	18.7	17.0	16.4	23.9	16.8	28.2	28.6	34.2	19.9	19.3
22-09-2010	1	6.5	13.9	24.5	14.9	25.4		23.0	28.4	5.0	14.7	8.0	14.2			19.3		11.9	7.5	19.1	8.9	19.1	21.9	23.6	11.5	14.2
12-10-2010	1	13.8	11.6	11.4	24.1	40.4	35.0	33.8	55.2	22.3	27.0	14.7		26.6		24.4	18.0	23.3	17.2	30.7		26.3		50.8	18.0	
13-10-2010	1	6.1	11.4	8.6	22.0	30.9	28.2	36.5		9.5	22.3	10.9	16.6	24.3		17.6	11.0	14.8	11.6	23.9	18.2	25.9		44.2	14.0	
14-10-2010	1	10.2	12.2	12.6	24.2	35.2	33.7	34.0		9.4	24.5	10.8	18.4	23.5		20.9	13.8	18.9	14.2	25.5	24.0	27.9		39.6	17.9	
15-10-2010	1	11.9	12.1	11.2	14.4	33.1	28.7	27.6			18.7	11.7	18.4	20.1		18.7	10.3	13.7	14.0	22.7		21.8		38.3	14.6	

DATA	EN	Média diária de PM10, após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação na Região de LVT																								
		LOUR	CHA	FPO	LAV	PP	OLI	ENT	AVL	ALF	LAR	REB	LOU	REST	MEM	CAS	MARQ	CAM	ARC	QUE	ESCII	ODI	SEI	SCB	ALV	FID
16-10-2010	1	4.5	13.7	7.3	11.2	34.9	20.8	25.3			14.4	8.7	13.1	20.5		10.5	8.9	13.7	6.6	18.2		20.6		36.6	12.4	
22-10-2010	1	3.7	13.4	11.8	11.8		35.8	36.8	52.7		22.6	13.7	17.3	31.6		14.2	8.9	18.0	15.0	24.4	12.0	25.4		57.0	16.1	7.2
23-10-2010	1	3.1	13.4	2.9	2.6			9.8	25.8		6.2	2.0	7.3	3.1		7.3	4.9	7.8	1.4	13.5	3.5	4.9		18.7	1.9	3.5
05-12-2010	1	16.4	9.0	21.9	23.4		36.7	38.2	37.2		35.1	24.0		36.5		39.8	32.6	31.4	30.5	34.5	21.7	30.1		52.6	26.3	29.0
06-12-2010	1	9.9	8.5	21.2	15.7		29.9	36.9	26.8		30.6	18.0		31.1		32.6	30.4	26.1	27.0	29.5	14.6	24.6		46.8	23.6	21.6
07-12-2010	1	14.3	8.2	15.6	17.1		36.6	36.3	28.8		29.2	20.4		30.9		29.8	29.8	22.0	27.3	27.2	21.5	26.9		51.5	27.2	21.3
10-12-2010	1	7.0	8.2	15.2	13.6		19.6	20.6	34.4		16.9	15.4		21.0		17.4	14.7	19.7	22.2	30.4	13.2			52.4	17.3	17.0
11-12-2010	1	13.0	7.9	14.8	23.6		35.1	32.1	38.3		27.5	18.6		28.4		26.3	20.1	16.8	19.1	28.1	19.6	26.9		62.7	23.8	25.1
12-12-2010	1	9.3	7.3	15.1	17.4		30.3	27.4	32.5		25.1	26.5		25.3		28.8	22.6	21.1	15.8	29.1	18.0	27.7		59.0	23.1	23.9
13-12-2010	1	12.3	7.3	3.7	19.5		35.3	36.0	42.6		16.2	17.0		25.5		21.1	20.2	16.6	13.6	24.8	47.5	25.0		58.7	16.5	19.6
14-12-2010	1	3.0	7.0	1.7	5.1	28.2	24.1	33.0	54.8		14.7	14.6		26.4		9.0	7.5	6.6	3.0	11.1	2.5	16.3		79.7	4.6	3.0
15-12-2010	1	11.8	7.7	3.0	6.3	26.4	22.4		27.1		8.7	19.4		11.0		13.3	10.9	7.8	10.2	14.5		18.0		40.4	8.6	7.6
29-12-2010	1	15.4	6.7	12.4	21.1	39.4	35.6	36.5	38.6	14.8	33.2	26.7		31.6		27.1	31.4	19.8	18.2	24.8	30.1	30.6		47.7	19.0	24.0

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

AI.4. Região Alentejo

DATA	Evento Natural	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação		Média diária de PM10, após do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação	
		MVE	TER	MVE	TER
05-01-2010	1	33.8	9.7	15.0	9.7
18-01-2010	1	26.7	16.9	21.0	11.2
23-01-2010	1	20.8	17.1	16.1	12.4
03-02-2010	1	13.7	24.0	0.8	11.1
27-02-2010	1	23.3		15.7	
16-03-2010	1	20.0	28.0	4.3	12.3
17-03-2010	1	34.1	26.4	21.0	13.3
18-03-2010	1	31.3	63.3	16.1	13.8
19-03-2010	1	70.6	108.0	16.1	14.0
20-03-2010	1	108.5	131.6	3.5	14.0
21-03-2010	1	35.9	78.7	16.6	14.2
22-03-2010	1	17.2	21.1	10.4	14.3
23-03-2010	1	30.6	45.3	8.4	14.6
05-04-2010	1	16.3	17.6	13.2	14.5
06-04-2010	1	22.6	18.9	18.2	14.5
08-04-2010	1	14.3	25.4	3.3	14.4
10-04-2010	1	23.9		16.5	
11-04-2010	1	17.9		16.5	
12-04-2010	1	24.5		16.2	
13-04-2010	1	22.9		15.9	
16-04-2010	1	18.5	13.5	18.5	13.5
26-04-2010	1	29.8		15.2	
27-04-2010	1	33.5		14.7	
28-04-2010	1	30.4		15.0	
29-04-2010	1	26.9		15.4	
18-05-2010	1	35.8		16.6	
19-05-2010	1	32.7		16.6	
20-05-2010	1	24.5		16.6	
21-05-2010	1	32.1		16.6	
22-05-2010	1	32.1		17.0	
23-05-2010	1	30.5		17.0	

DATA	Evento Natural	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação		Média diária de PM10, após do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação	
		MVE	TER	MVE	TER
24-05-2010	1	16.4		16.4	
02-06-2010	1	27.0		19.1	
23-06-2010	1	29.6	35.0	10.9	16.3
24-06-2010	1	26.5	36.9	7.4	17.7
25-06-2010	1	28.4	48.8	11.0	18.4
26-06-2010	1	33.5	35.2	16.7	18.4
27-06-2010	1	35.2	29.6	23.9	18.4
28-06-2010	1	28.0	20.5	25.9	18.4
29-06-2010	1	26.4	31.5	13.3	18.4
30-06-2010	1	32.3	35.2	17.6	20.5
01-07-2010	1	26.8	36.4	12.1	21.7
02-07-2010	1	17.4	17.4	17.4	17.4
03-07-2010	1	23.3	19.7	22.9	19.3
04-07-2010	1	37.6	38.8	17.8	19.0
05-07-2010	1	40.8	38.9	20.9	19.0
06-07-2010	1	33.0	44.4	6.6	18.0
07-07-2010	1	35.6	51.5	2.1	18.0
08-07-2010	1	26.8	46.2	7.3	18.6
09-07-2010	1	23.4	29.1	12.9	18.6
10-07-2010	1	20.4	24.2	14.8	18.6
18-07-2010	1	30.7	30.7	18.6	18.6
19-07-2010	1	27.6	30.7	15.5	18.6
24-07-2010	1	35.3	49.6	4.3	18.6
25-07-2010	1	37.3	31.4	24.4	18.6
26-07-2010	1	31.9	40.4	10.5	19.0
27-07-2010	1	34.7		34.7	
28-07-2010	1	28.5		28.5	
29-07-2010	1	29.2		29.2	
30-07-2010	1	21.0		21.0	
31-07-2010	1	26.5		26.5	
01-08-2010	1	24.4		24.4	
06-08-2010	1	41.0		41.0	
07-08-2010	1	26.2		26.2	
08-08-2010	1	36.9		36.9	
09-08-2010	1				
10-08-2010	1	64.7		64.7	
11-08-2010	1	50.3		50.3	
21-08-2010	1	20.6	35.9	10.3	25.6

DATA	Evento Natural	Média diária de PM10, antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação		Média diária de PM10, após do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação	
		MVE	TER	MVE	TER
22-08-2010	1	17.9	28.2	14.5	24.8
26-08-2010	1	15.0	35.6	3.5	24.1
30-08-2010	1	43.5	57.8	9.3	23.6
31-08-2010	1	34.1	47.4	9.7	23.1
01-09-2010	1	23.7	40.2	6.5	23.1
10-09-2010	1	29.8	41.3	12.1	23.7
11-09-2010	1	31.1	39.2	16.3	24.4
12-09-2010	1	31.8	44.9	11.3	24.4
13-09-2010	1	29.4	41.0	12.2	23.9
14-09-2010	1	27.2	46.1	4.7	23.7
15-09-2010	1	27.2	50.8	9.1	23.3
20-09-2010	1	19.9	39.6	1.9	21.6
21-09-2010	1	18.3	38.3	1.6	21.6
22-09-2010	1	20.5	41.5	8.2	19.6
22-10-2010	1	26.1	34.3	10.0	18.1
23-10-2010	1	25.1	32.5	10.8	18.1
05-12-2010	1	48.6	18.8	38.8	9.0
09-12-2010	1	17.2		17.2	
10-12-2010	1	24.0		24.0	
11-12-2010	1	23.6		23.6	
12-12-2010	1				
13-12-2010	1	25.4		25.4	
14-12-2010	1	26.4		26.4	
29-12-2010	1	35.0	20.0	24.0	9.1

EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)

AI.5. Arquipélago da Madeira

DATA	EN	Média diária de PM10 no Arquipélago da Madeira							
		Antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação				Após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação			
		SGO	SJO	QMA	PSA	SGO	SJO	QMA	PSA
18-01-2010	1	16.8	29.8	23.3	20.8	10.4	23.4	16.9	14.5
09-04-2010	1	24.9	43.3	45.8	31.0	17.0	35.3	37.9	23.1
10-04-2010	1	32.1	50.0	63.7	30.8	16.3	34.2	47.9	14.9
11-04-2010	1	26.3	38.4	37.5	34.1	16.3	28.5	27.6	24.2
12-04-2010	1	19.3	38.8	31.8	30.1	16.1	35.6	28.6	27.0
22-04-2010	1	18.8	43.8	35.3	12.9	16.5	41.5	33.0	10.6
19-05-2010	1	24.5	47.9	39.4	30.5	13.2	36.6	28.1	19.2
20-05-2010	1	22.8	48.6	40.1	25.3	13.2	39.1	30.6	15.8
21-05-2010	1	22.4	48.0	41.0	27.6	13.1	38.7	31.7	18.3
22-05-2010	1	23.5	44.6	39.7	23.6	13.1	34.2	29.3	13.2
01-06-2010	1	19.2	45.5	34.5	14.8	13.0	39.3	28.3	8.6
02-06-2010	1	21.6	43.0	31.5	18.5	13.0	34.5	22.9	9.9
05-07-2010	1	19.6	38.5	36.5	29.2	12.7	31.6	29.7	22.3
06-07-2010	1	25.2	46.9	41.7	32.6	12.3	34.0	28.8	19.7
07-07-2010	1	25.4	22.5	45.8	30.8	12.3	9.4	32.7	17.8
08-07-2010	1	27.9		51.8	28.9	13.3		37.2	14.2
29-07-2010	1	22.9	40.8	38.6	27.2	13.6	31.5	29.4	17.9
30-07-2010	1	25.3	42.8	39.6	23.9	13.7	31.2	28.0	12.3
31-07-2010	1	21.7	33.8	35.4	20.3	13.8	26.0	27.5	12.4
03-08-2010	1	20.3	35.2	37.5	19.9	14.5	29.4	31.7	14.2
04-08-2010	1	21.0	35.8	34.8	22.4	14.5	29.4	28.4	15.9
05-08-2010	1	20.8	34.3	34.9	20.0	15.9	29.5	30.0	15.1
06-08-2010	1	19.3	30.2	33.8	19.5	15.9	26.8	30.4	16.1
09-08-2010	1	21.2	35.5	37.7	27.5	14.0	28.3	30.4	20.3
10-08-2010	1	29.9	57.7	52.3	49.6	13.8	41.6	36.2	33.5
11-08-2010	1	49.2	79.8	90.2	74.9	14.0	44.6	54.9	39.7
12-08-2010	1	102.3	122.8	110.0	65.8	14.7	35.2	22.4	7.5
13-08-2010	1	69.2	108.7	117.3	33.3	14.0	53.6	62.1	7.6
14-08-2010	1	31.3	57.3	56.6	23.0	14.4	40.4	39.7	6.1
30-08-2010	1	30.5	65.9	67.4	13.8	14.9	50.3	51.8	7.6

DATA	EN	Média diária de PM10 no Arquipélago da Madeira							
		Antes do desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação				Após o desconto devido a evento natural de intrusão africana, por estação			
		SGO	SJO	QMA	PSA	SGO	SJO	QMA	PSA
31-08-2010	1	21.3	43.1	51.9	7.5	14.9	36.7	45.5	1.1
24-09-2010	1	13.2	29.1	43.6		11.5	27.4	41.9	
04-11-2010	1	33.3	35.1	53.4	24.3	12.3	14.1	32.4	3.3
05-11-2010	1	38.3	35.8	62.4	18.7	12.7	10.2	36.8	16.0
06-11-2010	1	33.0	25.3	46.5	17.1	12.6	4.9	26.1	15.6
14-12-2010	1	10.4	37.3	16.0	22.4	10.4	29.1	16.0	20.0
15-12-2010	1	25.8	61.0	36.0	34.8	12.8	48.0	23.0	21.8
16-12-2010	1	24.7	61.1	37.3	43.8	12.8	49.2	25.5	31.9
EN – Dia de Evento Natural (para valor=1)									