

***Planos e Programas
para a Melhoria da Qualidade do Ar na
Região de Lisboa e Vale do Tejo***

EDIÇÃO REVISTA | DEZ 06

ANEXO III
Eventos naturais

DETECÇÃO DE EVENTOS NATURAIS NO ANO DE 2001

O resultado da análise dos dados de PM_{10} , para a estação dos Olivais em 2001 que verificaram o critério 1 da metodologia, encontra-se apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Identificação dos dias do ano de 2001, com excedências nos valores de PM_{10} na estação urbana de fundo dos Olivais

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM_{10}]	INTRUSÃO
2001	1	20	59,74	N
2001	2	12	51,46	S*
2001	2	13	60,50	S
2001	2	14	78,98	S
2001	2	22	51,93	S
2001	2	23	61,89	S
2001	5	29	62,73	N
2001	5	30	64,40	N
2001	5	31	65,95	N
2001	6	1	55,21	N
2001	6	20	56,34	N
2001	6	21	60,79	S
2001	6	22	55,80	S
2001	7	23	57,61	N
2001	7	24	50,60	N
2001	7	30	67,26	N
2001	7	31	64,19	N
2001	8	1	52,72	N
2001	8	11	51,55	N
2001	8	12	53,40	N
2001	8	13	72,43	N
2001	8	24	68,21	N
2001	8	25	73,97	S
2001	9	2	53,13	N
2001	9	3	68,09	S
2001	9	4	67,98	S
2001	9	5	51,67	N
2001	9	6	66,05	N
2001	9	7	62,41	N
2001	9	10	66,61	N
2001	9	11	61,62	N
2001	9	12	56,92	N
2001	9	13	79,36	N
2001	9	15	54,81	N
2001	9	16	74,98	N
2001	9	17	92,42	N
2001	9	18	91,49	s.i.
2001	9	19	103,90	N
2001	9	20	76,90	N
2001	10	11	105,73	s.i.

Legenda: S – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); S* – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

Tabela 2: Identificação dos dias do ano de 2001, com excedências nos valores de PM_{10} na estação urbana de fundo dos Olivais (continuação)

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM_{10}]	INTRUSÃO
2001	10	16	68,49	N
2001	10	23	64,95	N
2001	10	25	66,97	s.i.
2001	10	26	99,12	N
2001	10	27	91,03	N
2001	10	29	81,64	S
2001	10	30	72,75	S
2001	10	31	91,15	S
2001	11	1	79,25	S
2001	11	16	63,93	N
2001	11	18	50,79	N
2001	11	20	57,04	N
2001	11	29	68,47	N
2001	11	30	64,18	N
2001	12	3	65,39	N
2001	12	4	110,26	S
2001	12	5	78,56	S
2001	12	6	61,21	S
2001	12	7	109,06	S
2001	12	8	57,76	S
2001	12	14	50,94	N
2001	12	27	61,15	N

Legenda: **S** – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); **S*** – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

Verifica-se para o ano em causa que, na estação dos Olivais, dos 62 dias (toda a informação respeitante a estes dias encontra-se no Anexo III) que apresentam concentração média diária de $PM_{10} > 50.45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, apenas 19 se devem a fenómenos de intrusão de massas de ar que têm origem nos Desertos do Sahara (Figura 1).

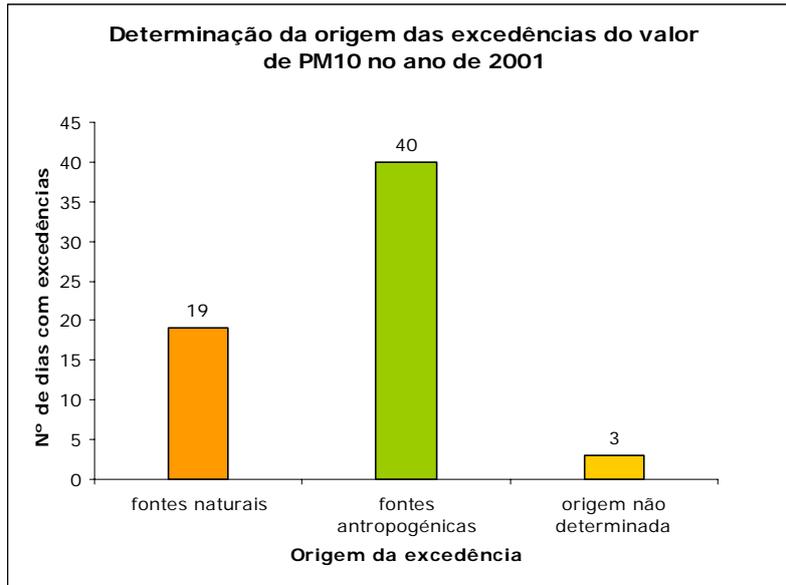


Figura 1: Determinação da origem das excedências do valor de PM₁₀ no ano de 2001

Para estes 19 dias, que tiveram origem em fontes naturais, determinou-se também a duração dos episódios. Como se pode observar pela Figura 2, os episódios mais comuns foram os que tiveram a duração de dois dias consecutivos, tendo ocorrido três vezes. No decorrer desta análise foi possível constatar ainda que ocorreram episódios singulares, mas também de três, quatro e cinco dias consecutivos.

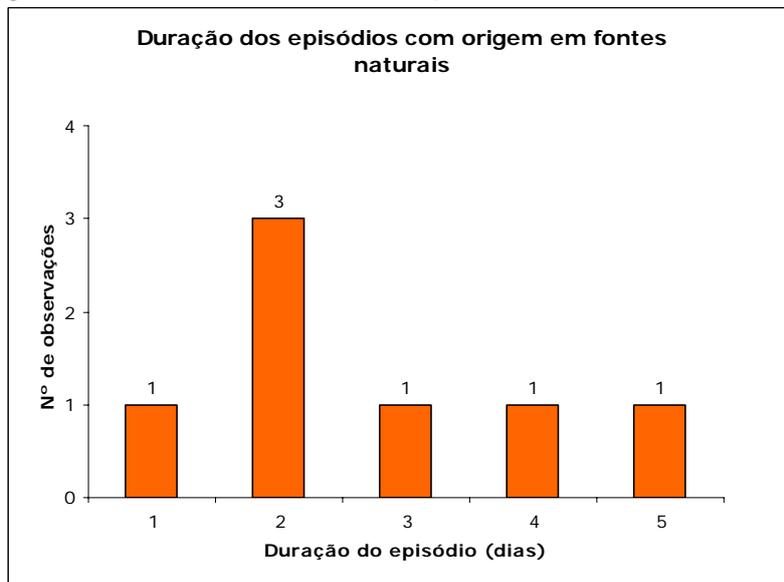


Figura 2: Duração dos episódios com origem em fontes naturais (detecção de intrusão de massas de ar dos desertos africanos), no ano de 2001



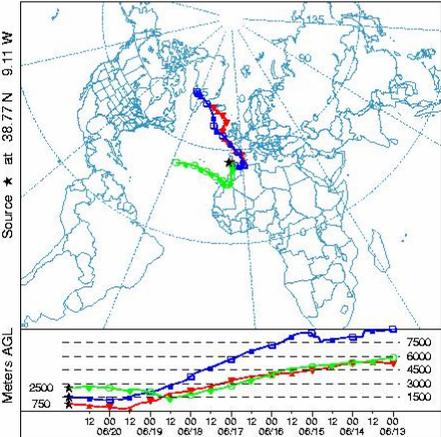
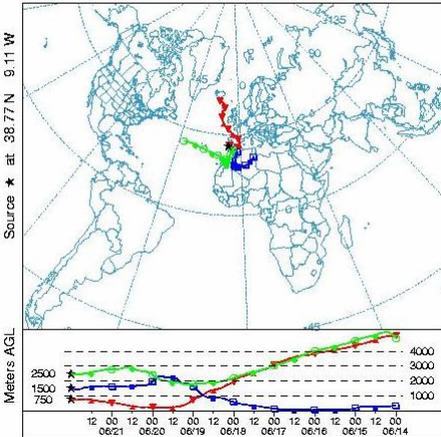
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NOS DIAS EM QUE SE DETECTOU EVENTO NATURAL

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
12/2/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 51,46 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 24h forecast for 12z 12 FEB 01</p> <p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 12 Feb 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o Atlântico, contudo deve fazer-se uma análise conjunta de IcoD e Hysplit. - O índice de aerossóis está a Oeste do território nacional, conjugando esta informação com a origem das massas de ar, verifica-se que há influência da carga de partículas que estão sobre o Oceano, estas são transportadas pelas massas de ar que influenciam o valor de PM₁₀ na estação urbana de fundo dos Olivais; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/2/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 60,50 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 13 FEB 01</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional, maior incidência sobre a região Litoral do país, influenciando as concentrações de PM₁₀ medidas na estação dos Olivais; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
14/2/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 78,98 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 14 FEB 01</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional, sendo mais intenso sobre a região Centro e Sul, contribuindo desta forma para a excedência verificada no valor de PM₁₀ da estação dos Olivais; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
22/2/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 51,93 µg/m³ > 50 µg/m ³		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
23/2/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 61,89 µg/m³ > 50 µg/m ³		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
21/6/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 60,79 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 21 Jun 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;
22/6/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 55,80 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 22 Jun 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajectória; - Origem da massa de ar média (1500m a.n.s.): Deserto Africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;

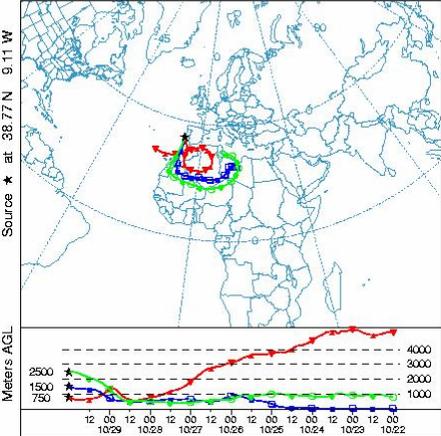
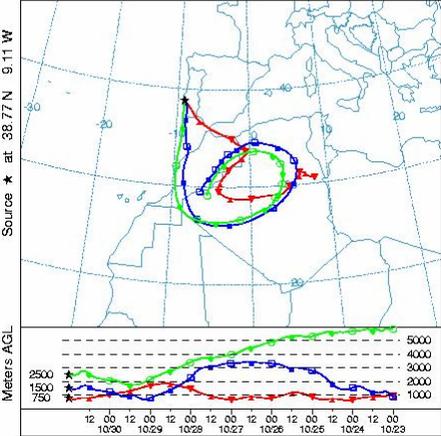


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
25/8/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 73,97 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 25 Aug 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Deserto Africano; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
3/9/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 68,09 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 03 Sep 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajetória; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
4/9/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 67,98 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 04 Sep 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajectória; - Origem da massa de ar média (1500m a.n.s.): Deserto Africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;
29/10/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 81,64 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 29 Oct 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Mar Mediterrâneo, passando sobre o Deserto Africano na sua trajectória; - Origem da massa de ar mais baixa (750m a.n.s.): Deserto Africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;

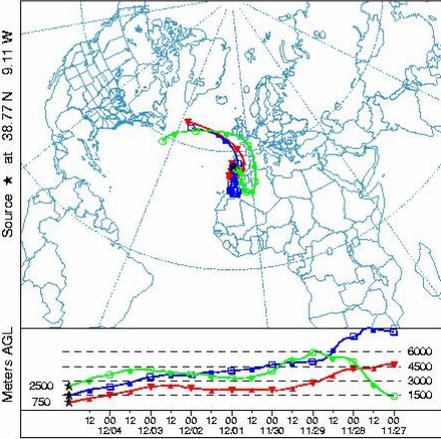
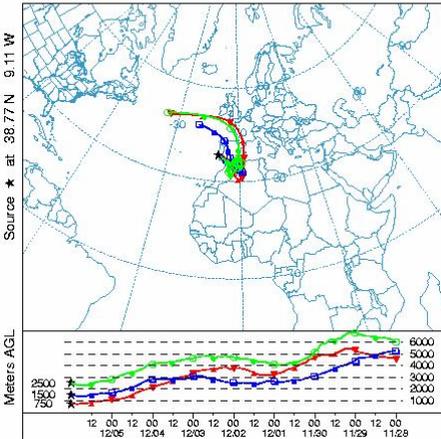


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
30/10/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 72,75 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 30 Oct 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Mar Mediterrâneo, passando sobre o Deserto Africano na sua trajectória; - Origem da massa de ar mais baixa (750m a.n.s.): Deserto Africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;
31/10/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 91,15 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 31 Oct 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massas de ar : Deserto Africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;

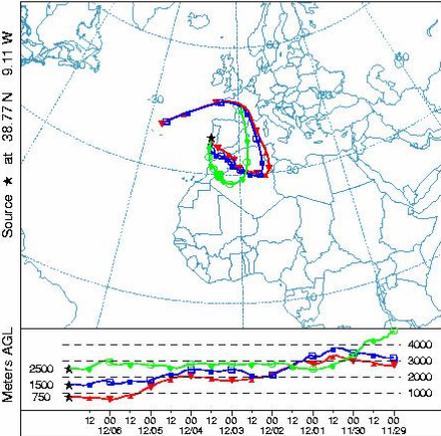
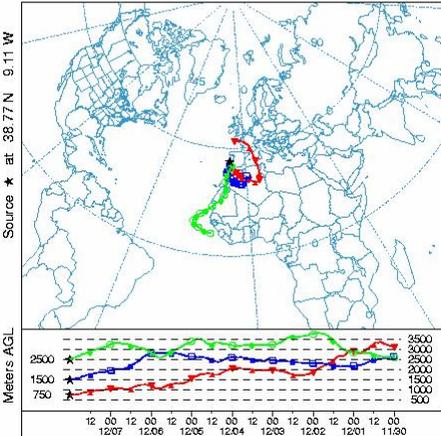


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
1/11/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 79,25 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 01 Nov 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massas de ar : Deserto Africano; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;
4/12/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 110,26 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 04 Dec 01 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Costa Este dos Estados Unidos da América, passando sobre o Deserto Africano na sua trajetória; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
5/12/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 78,56 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 05 Dec 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massa de ar: Atlântico, atravessando parte do Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;
6/12/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 61,21 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 06 Dec 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massa de ar: Atlântico, atravessando parte do Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
7/12/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 109,06 µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 07 Dec 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massa de ar: Atlântico, atravessando parte do Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;
8/12/2001	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 57,76µg/m³ > 50 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 08 Dec 01 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar (750m a.n.s.): Atlântico, atravessando parte do Deserto Africano na sua trajectória; - Origem da massa de ar (1500m a.n.s.): Deserto Africano; - Origem da massa de ar mais alta (2500m a.n.s.): Costa Oeste Africana; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;

DETECÇÃO DE EVENTOS NATURAIS NO ANO DE 2002

Para o ano de 2002, os dias que cumpriram os critérios da metodologia e cujo valor de PM₁₀ esteve acima do valor-limite devido à contribuição das massas de ar que provêm dos desertos africanos, são os que estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Identificação dos dias do ano de 2002, com excedências nos valores de PM₁₀ na estação urbana de fundo dos Olivais

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM ₁₀]	CHA [PM ₁₀]	INTRUSÃO
2002	1	13	56,90	s.i.	S
2002	1	17	60,30	s.i.	N
2002	1	19	52,00	s.i.	S
2002	1	20	67,30	s.i.	N
2002	1	21	55,30	s.i.	s.i.
2002	1	24	58,80	s.i.	N
2002	1	29	58,50	s.i.	N
2002	1	31	59,30	s.i.	N
2002	2	1	59,60	s.i.	s.i.
2002	2	9	55,10	s.i.	s.i.
2002	2	11	60,30	s.i.	N
2002	2	13	51,70	s.i.	S
2002	3	21	71,20	s.i.	s.i.
2002	3	22	78,10	s.i.	s.i.
2002	3	24	54,70	s.i.	N
2002	3	25	70,60	s.i.	N
2002	3	26	74,70	s.i.	S
2002	4	22	53,80	s.i.	N
2002	4	23	56,40	s.i.	N
2002	4	24	59,10	s.i.	N
2002	7	18	50,70	s.i.	N
2002	8	14	58,10	s.i.	S
2002	8	31	59,20	s.i.	N
2002	9	1	78,60	s.i.	N
2002	11	8	88,50	30,00	N
2002	11	9	59,50	44,30	N
2002	12	11	66,600	17,10	N
2002	12	17	51,70	20,10	N

Legenda: **S** – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); **S*** – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

Como se pode ver na Figura 3, em 2002 dos 28 dias que cumpriram o critério 1 e 2 da metodologia, apenas cinco tiveram origem em fontes naturais. Houve 18 dias cujas excedências se deveram apenas à contribuição da actividade humana; contudo houve cinco dias do ano de 2002 em que não foi determinada a origem das excedências por não se terem obtido resultados dos modelos: Hysplit e ICoD.

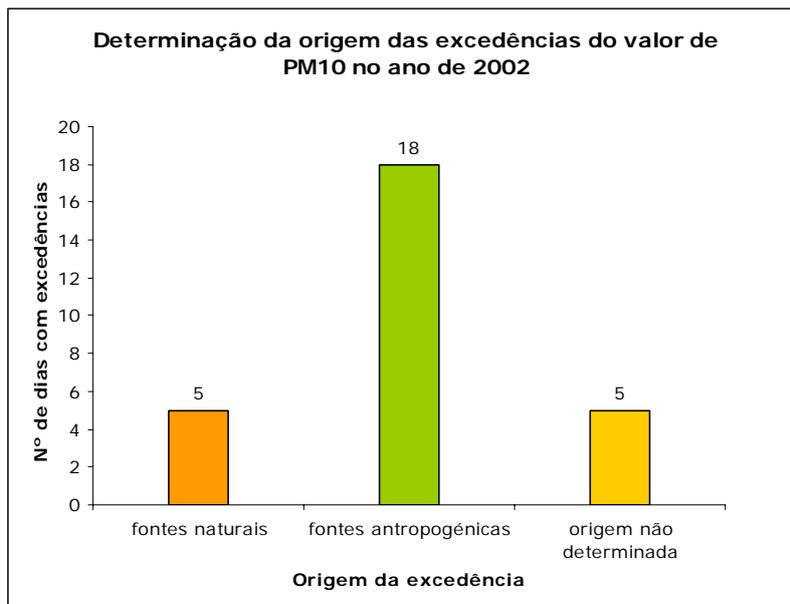


Figura 3: Determinação da origem das excedências do valor de PM₁₀ no ano de 2002

Dos cinco dias que tiveram origem em fontes naturais a duração do episódio foi apenas de um dia, como se pode verificar através da Figura 4.

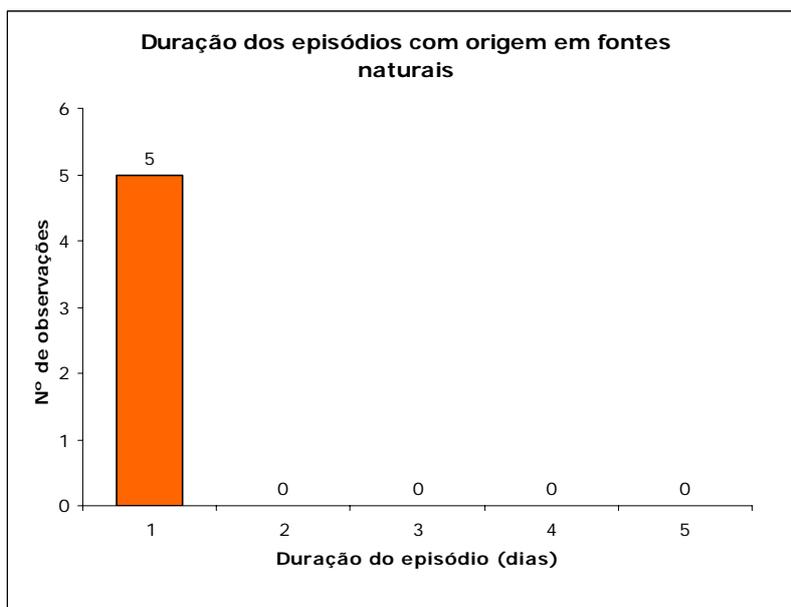
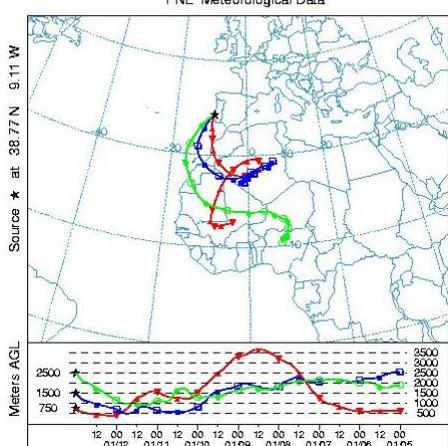
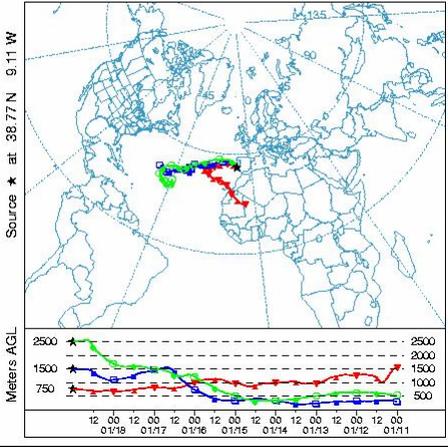


Figura 4: Duração dos episódios com origem em fontes naturais (detecção de intrusão de massas de ar dos desertos africanos), no ano de 2002



APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NOS DIAS EM QUE SE DETECTOU EVENTO NATURAL

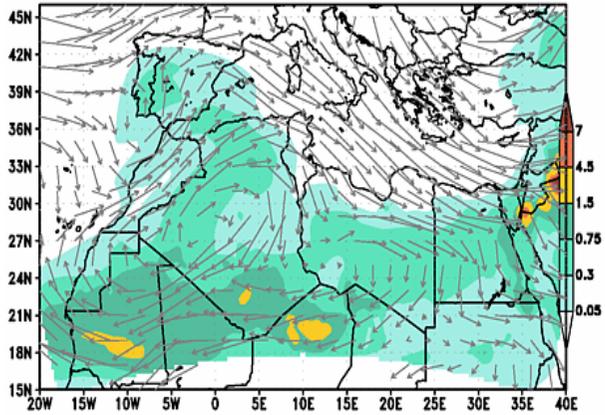


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/1/2002	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 56,90 µg/m³ > 50.45 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 13 Jan 02 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais baixa (750 m a.n.s.): Desertos Africanos; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;
19/1/2002	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 52,00 µg/m³ > 50.45 µg/m ³	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 19 Jan 02 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais baixa (750 m a.n.s.): Desertos Africanos; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/2/2002	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,70 µg/m³ > 50.45 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 13 Feb 02 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais baixa (750 m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
26/3/2002	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p>Conc.média diária de PM₁₀= 74,70 µg/m³ > 50.45 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 26 Mar 02 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais baixa (1500m e 2500m a.n.s.): Atlântico, atravessando o Deserto Africano na sua trajectória; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
14/8/2002	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	Conc.média diária de PM ₁₀ = 58,10 µg/m³ > 50.45 µg/m ³	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 14 AUG 02</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional, maior incidência sobre a região Sul e Centro do país, afectando as concentrações medidas na estação dos Olivais; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;

DETECÇÃO DE EVENTOS NATURAIS NO ANO DE 2003

Para a análise dos dados 2003 dispunha-se de mais informação sobre a estação regional de fundo da Chamusca, como tal, foi possível identificar a contribuição do fenómeno de ressuspensão local nas excedências do valor de PM₁₀. Na Tabela 4 estão identificados todos os dias cujas excedências foram influenciadas pelos fenómenos de intrusão, ressuspensão ou ambos.

Tabela 4: Identificação dos dias do ano de 2003, com excedências nos valores de PM₁₀ nas estações Olivais e Chamusca

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM ₁₀]	CHA [PM ₁₀]	INTRUSÃO	RESSUSPENSÃO
2003	1	14	54,00	16,70	N	N
2003	1	15	82,70	22,1	N	N
2003	1	16	106,00	42,50	N	N
2003	1	17	119,00	s.i.	N	s.i.
2003	3	5	50,60	29,20	N	N
2003	3	10	65,70	33,40	N	N
2003	3	11	77,40	21,80	S	N
2003	3	12	58,70	26,00	S	N
2003	3	13	76,90	43,30	S	N
2003	3	19	51,20	41,00	S	N
2003	3	22	56,80	29,10	S	S
2003	3	23	56,20	59,40	S	N
2003	5	29	65,00	38,90	S	S
2003	5	30	55,80	54,50	S	N
2003	6	13	65,60	63,00	S	S
2003	8	1	67,70	89,20	S	s.i.
2003	8	2	79,50	s.i.	S	s.i.
2003	8	6	51,90	s.i.	S	s.i.
2003	8	7	61,00	s.i.	N	s.i.
2003	8	8	66,20	s.i.	S	s.i.
2003	8	9	58,20	s.i.	S	s.i.
2003	8	10	50,80	s.i.	S	s.i.
2003	8	11	71,60	s.i.	S	s.i.
2003	8	12	81,50	s.i.	S	s.i.
2003	8	22	56,40	s.i.	N	s.i.
2003	8	23	59,30	s.i.	N	s.i.
2003	9	13	57,20	20,00	N	S
2003	9	17	52,40	29,60	N	S
2003	9	18	58,50	38,60	N	S
2003	9	26	50,50	41,90	S	S
2003	10	10	61,70	24,00	N	S
2003	11	3	51,30	18,20	N	S
2003	11	5	65,30	31,10	S	S
2003	11	6	59,10	54,00	S	S
2003	11	20	58,80	47,60	S	S
2003	12	11	78,60	36,70	N	S
2003	12	12	86,90	35,40	N	N

Legenda: S – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); S* – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM ₁₀]	CHA [PM ₁₀]	INTRUSÃO	RESSUSPENSÃO
2003	12	13	66,00	31,50	N	S
2003	12	14	60,80	31,00	N	S
2003	12	15	58,50	47,70	N	N
2003	12	19	57,00	17,70	N	S

Legenda: S – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); S* – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

Através da Figura 5, É possível constatar que dos 45 dias em excedência no ano de 2003, 21 dias tiveram contribuição de fenómenos naturais. Os restantes dias em que se verificaram excedências devem-se essencialmente a fontes antropogénicas.

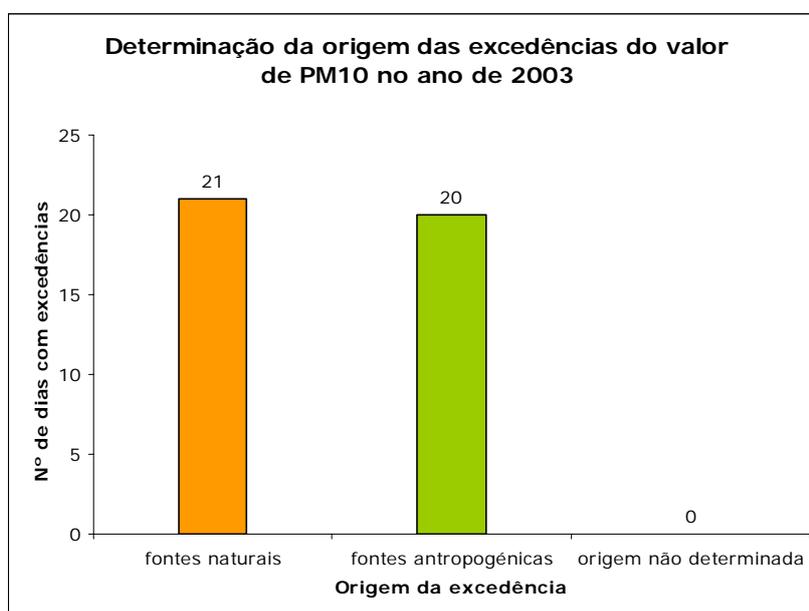


Figura 5: Determinação da origem das excedências do valor de PM₁₀ no ano de 2003

Avaliou-se também, para o ano de 2003, a duração dos episódios que tiveram origem em fenómenos intrusivos (Figura 6) e no fenómeno de ressuspensão (Figura 7 e Tabela 5). Basicamente, nesta análise, foi possível constatar que para o ano de 2003, houve uma maioria de episódios que ocorreram apenas num dia, tanto no que diz respeito à intrusão de massas de ar que vêm dos Desertos do Sahara e Sahel, como também ao fenómeno de ressuspensão local.

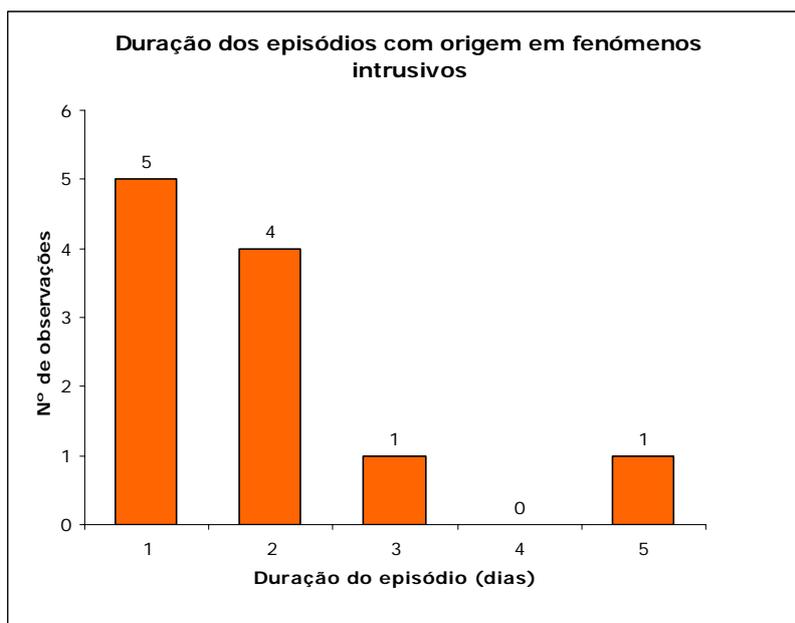


Figura 6: Duração dos episódios com origem em fenómenos intrusivos, no ano de 2003

Tabela 5: Verificação da existência de Ressuspensão Local

ANO	MÊS	DIA	CHAMUSCA		
			[PM _{2.5}]	[PM ₁₀]	RATIO
2003	1	14	12,70	16,70	0,76
2003	1	15	17,90	22,10	0,81
2003	1	16	29,20	42,50	0,69
2003	1	17	s.i.	s.i.	s.i.
2003	3	5	19,50	29,20	0,67
2003	3	10	21,50	33,40	0,64
2003	3	11	13,20	21,80	0,60
2003	3	12	13,90	26,00	0,53
2003	3	13	22,40	43,30	0,52
2003	3	19	22,50	41,00	0,55
2003	3	22	14,40	29,10	0,50
2003	3	23	30,90	59,40	0,52
2003	5	29	18,30	38,90	0,47
2003	5	30	28,30	54,50	0,52
2003	6	13	28,00	63,00	0,44
2003	8	1	s.i.	89,20	s.i.
2003	8	2	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	6	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	7	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	8	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	9	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	10	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	11	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	12	s.i.	s.i.	s.i.
2003	8	22	s.i.	s.i.	s.i.

ANO	MÊS	DIA	CHAMUSCA		
			[PM _{2.5}]	[PM ₁₀]	RATIO
2003	8	23	<i>s.i.</i>	<i>s.i.</i>	<i>s.i.</i>
2003	9	13	3,60	20,00	0,18
2003	9	17	5,50	29,60	0,19
2003	9	18	6,90	38,60	0,18
2003	9	26	7,40	41,90	0,18
2003	10	10	5,40	24,00	0,23
2003	11	3	3,50	18,20	0,19
2003	11	5	5,50	31,10	0,18
2003	11	6	10,90	54,00	0,20
2003	11	20	13,90	47,60	0,29
2003	12	11	16,70	36,700	0,45
2003	12	12	19,10	35,40	0,54
2003	12	13	14,30	31,50	0,45
2003	12	14	15,30	31,00	0,49
2003	12	15	25,30	47,70	0,53
2003	12	19	6,20	17,70	0,35

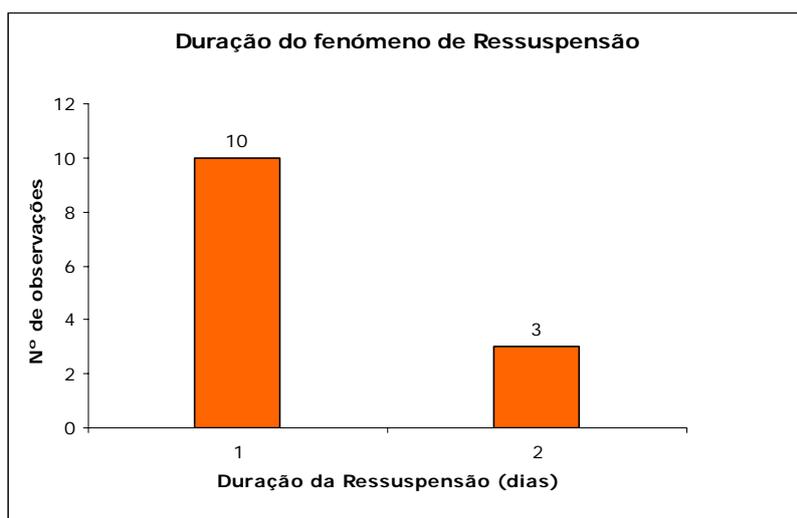


Figura 7: Duração dos episódios com origem em fenómenos de ressuspensão, no ano de 2003

Através da Figura 8 pode-se observar a distribuição da ocorrência dos fenómenos de intrusão, ressuspensão e ambos ao longo do ano de 2003. É notória a ocorrência dos fenómenos de intrusão durante os meses mais quentes do ano, tendo a ressuspensão um papel mais forte durante os meses cujas temperaturas são mais baixas. Esta distribuição de fenómenos era expectável, pois vai ao encontro do estudo que está resumidamente apresentado no relatório final.

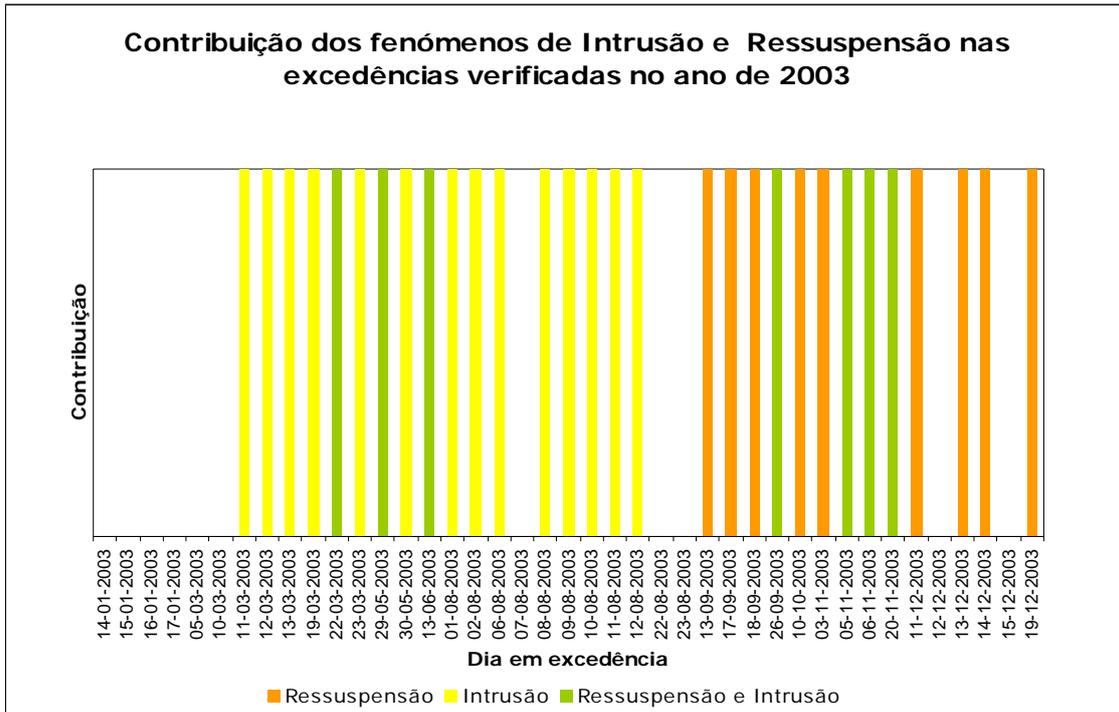


Figura 8: Contribuição dos fenómenos de Intrusão e Ressuspensão nas excedências verificadas no ano de 2003

Em suma, nos 21 dias do ano de 2003 cujas excedências tiveram essencialmente origem em fontes naturais, 23% foi pela acção conjugada dos fenómenos de ressuspensão e intrusão, 47% das excedências sofreram influência das massas de ar que vêm do Norte de África e finalmente 30% das excedências devem-se somente à ressuspensão local. Esta informação pode ser observada na Figura 9.

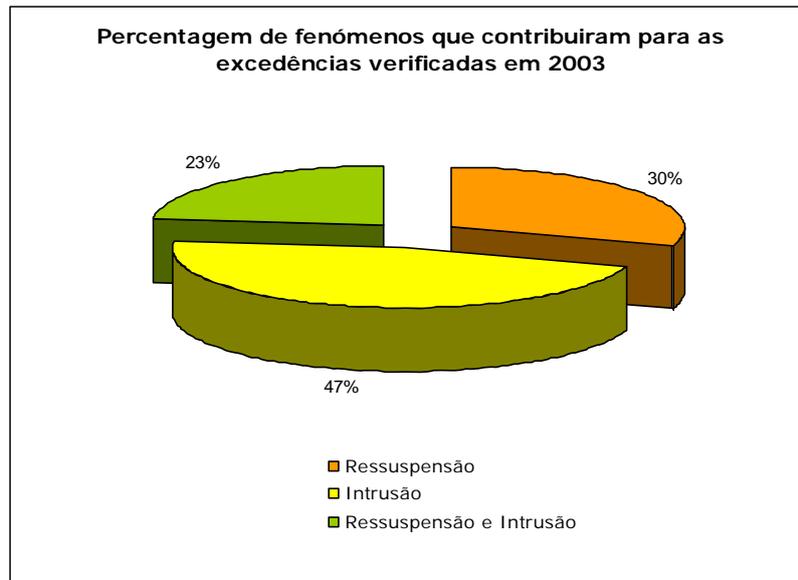


Figura 9: Percentagem de fenómenos que contribuíram para as excedências verificadas em 2003



APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NOS DIAS EM QUE SE DETECTOU EVENTO NATURAL

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
11/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 77,40 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 21,80 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 11 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
12/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 58,70 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 26,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 12 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 76,90 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 43,30 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 13 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
19/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,20 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 41,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 19 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
22/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 56,80 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 29,10 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 22 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,50;
23/3/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 56,20 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 59,40 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 24h forecast for 12z 23 MAR 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
29/5/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 65,00 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 38,90 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,47;
30/5/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 55,80 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 54,50 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara;

DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/6/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 65,60 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 63,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 24h forecast for 12z 13 JUN 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,44;
1/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 67,70 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 89,20 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 01 AUG 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontrolláveis de partículas no deserto Sahara;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
2/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 79,50 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 02 AUG 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
6/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,90 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 06 Aug 03 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem da massa de ar mais alta (2500m a,n,s,): Deserto Africano; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;

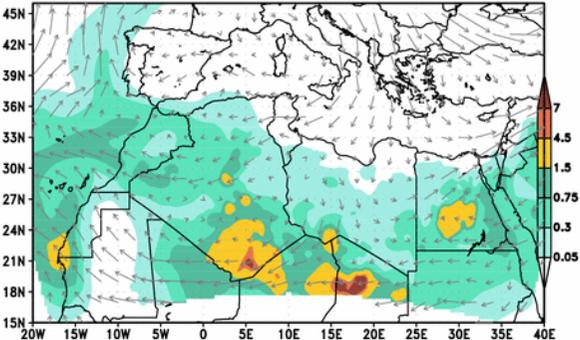


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
8/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 66,20 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 24h forecast for 12z 08 AUG 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o região de Lisboa; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
9/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 58,20 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 48h forecast for 12z 09 AUG 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o região de Lisboa; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
10/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 50,80 µg/m³ > 50 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o região de Lisboa; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
11/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 71,60 µg/m³ > 50 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o região de Lisboa; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;

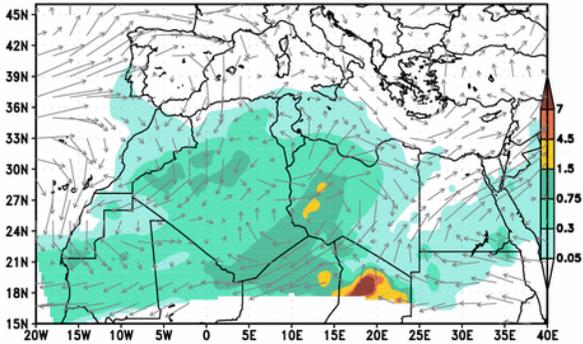


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
12/8/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 81,50 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 12 AUG 03</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o região de Lisboa; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
13/9/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 57,20 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 20,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p style="text-align: center;">N</p>	<p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,18;

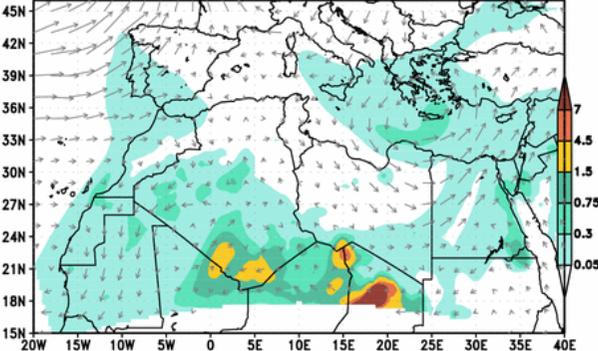


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
17/9/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 52,40 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 29,60 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,19;</p>
18/9/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 58,50 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 38,60 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,18;</p>



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
26/9/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 50,50 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 41,90 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 26 SEP 03</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre a região de Lisboa; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahel para o Sahara; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,18;
10/10/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 61,70 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 24,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p style="text-align: center;">N</p>	<p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,23;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
3/11/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,30 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 18,20 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>-Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,19;</p>
5/11/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 65,30 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 31,10 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 05 NOV 03</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,18;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
6/11/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 59,10 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 54,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 06 NOV 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,20;
20/11/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 58,80 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 47,60 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 20 NOV 03</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,29;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
11/12/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 78,60 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 36,70 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,45;</p>
13/12/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 78,60 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 36,70 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,45;</p>



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
14/12/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 60,80 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 31,00 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>-Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,49;</p>
19/12/2003	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 57,00 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 17,70 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>-Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,35;</p>

DETECÇÃO DE EVENTOS NATURAIS NO ANO DE 2004

Na análise dos dados de PM₁₀ para o ano de 2004, identificaram-se todos os dias cujas excedências tiveram origem em fontes naturais (isto é, que cumpriram os critérios da metodologia), estes dias estão identificados na Tabela 6 e Tabela 7.

Tabela 6: Identificação dos dias do ano de 2004, com excedências nos valores de PM₁₀ nas estações Olivais e Chamusca

ANO	MES	DIA	OLI [PM ₁₀]	CHA [PM ₁₀]	INTRUSÃO	RESSUSPENSÃO
2004	1	5	58,35	22,45	N	N
2004	1	6	79,67	19,62	N	N
2004	1	7	76,94	20,59	N	N
2004	1	20	51,30	s.i.	N	s.i.
2004	2	4	62,38	s.i.	N	s.i.
2004	2	5	68,43	s.i.	N	s.i.
2004	2	6	81,14	s.i.	N	s.i.
2004	2	8	55,64	42,80	S	N
2004	2	9	54,23	30,87	S	s.i.
2004	2	10	51,79	44,19	S	N
2004	2	11	53,94	30,31	S	N
2004	2	13	60,17	43,32	S	N
2004	2	17	55,44	47,60	N	N
2004	3	3	58,33	s.i.	N	s.i.
2004	3	4	74,27	29,45	N	N
2004	3	5	106,78	61,86	S	S
2004	3	9	119,13	71,09	S	S
2004	3	16	57,16	47,12	S	S
2004	3	17	77,30	60,52	S	S
2004	4	27	56,18	s.i.	N	s.i.
2004	4	28	58,92	40,14	N	N
2004	6	3	51,44	23,85	N	N
2004	6	4	54,87	27,04	N	N
2004	7	14	61,85	34,87	N	N
2004	7	15	71,99	57,11	N	N
2004	7	23	69,64	67,20	S	N
2004	7	24	156,43	125,23	S	N
2004	7	25	76,54	67,95	S	N
2004	7	26	62,85	62,90	S	N
2004	7	27	56,98	59,73	S	N
2004	8	1	51,65	43,60	N	s.i.
2004	9	22	71,68	37,88	S	s.i.
2004	9	23	68,69	51,20	S	S
2004	9	24	71,03	50,50	S	S
2004	9	27	60,26	19,46	N	S
2004	9	28	60,37	35,50	N	S
2004	9	29	57,78	34,41	N	S
2004	10	7	74,30	39,25	S	S

Legenda: S – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); S* – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

Tabela 7: Identificação dos dias do ano de 2004, com excedências nos valores de PM₁₀ nas estações Olivais e Chamusca (continuação)

ANO	MÊS	DIA	OLI [PM ₁₀]	CHA [PM ₁₀]	INTRUSÃO	RESSUSPENSÃO
2004	10	8	109,89	56,29	S	S
2004	11	16	63,44	23,11	N	N
2004	11	17	75,12	25,43	N	N
2004	11	18	69,80	27,16	N	N
2004	11	19	55,05	35,35	N	N
2004	11	20	68,07	20,37	N	N
2004	11	21	84,07	26,83	N	N
2004	11	22	87,44	s.i.	N	s.i.
2004	11	23	72,79	s.i.	N	s.i.
2004	11	24	82,43	30,16	N	N
2004	11	25	90,30	s.i.	N	s.i.
2004	11	26	107,79	s.i.	N	s.i.
2004	11	27	64,21	s.i.	N	s.i.
2004	12	7	56,89	s.i.	S	s.i.
2004	12	9	68,16	24,07	S	s.i.
2004	12	10	57,25	16,03	S	N

Legenda: S – Identificação de intrusão de massas de ar (Utilização de ICOD ou Hysplit); S* – Identificação de intrusão de massas de ar (Análise conjunta de ICOD e Hysplit); N – Não há detecção de intrusão; s.i. – Sem informação.

No ano de 2004, dos 54 dias que apresentaram excedências, 33 tiveram a contribuição de fontes naturais, devendo-se os restantes dias (21) exclusivamente a fontes antropogénicas, esta informação está presente na Figura 10.

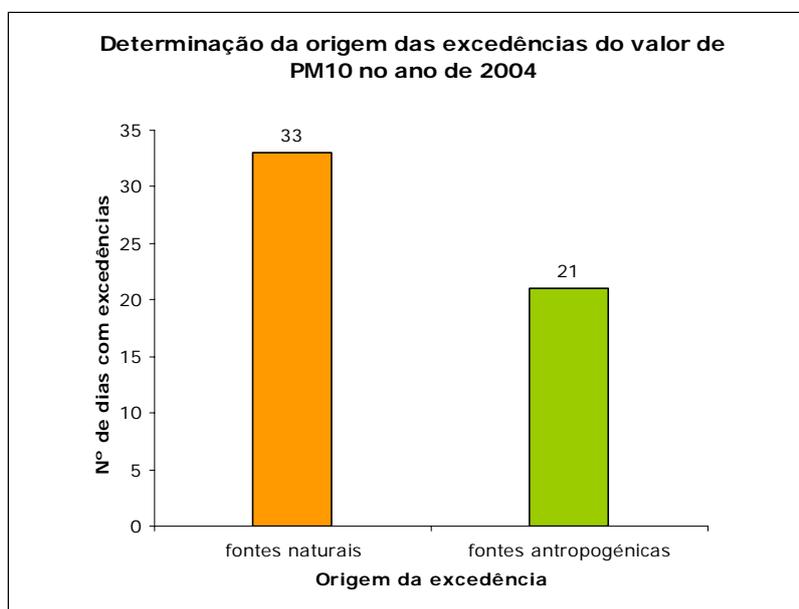


Figura 10: Determinação da origem das excedências do valor de PM₁₀ no ano de 2004

À semelhança do que foi feito na análise do ano de 2003, em 2004 também se efectuou o estudo da duração de episódios dos fenómenos de intrusão e ressuspensão. Relativamente ao fenómeno de intrusão, pode-se observar através da Figura 11 que ocorreram episódios de um a cinco dias, tendo sido mais frequentes os episódios de um dia e menos frequentes os episódios com duração igual ou superior a quatro dias (consecutivos).

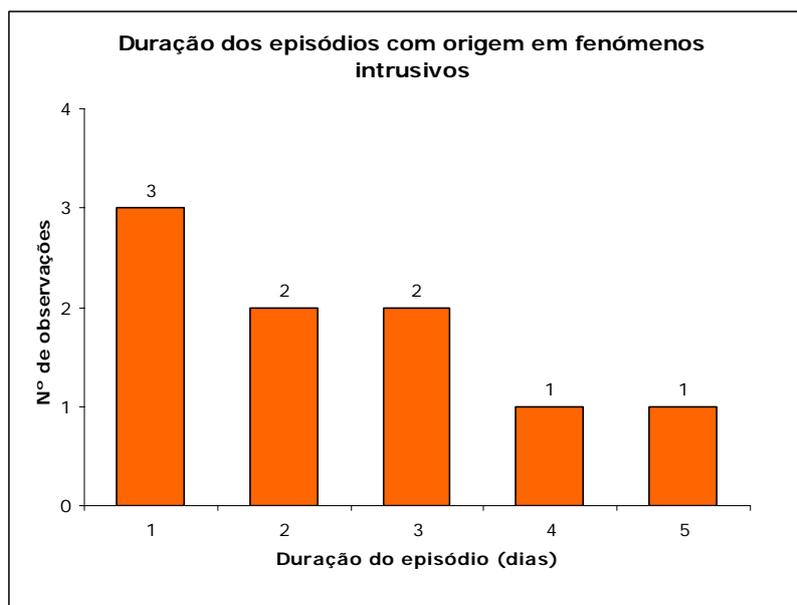


Figura 11: Duração dos episódios com origem em fenómenos intrusivos, no ano de 2004

No que diz respeito à duração de episódios do fenómeno de ressuspensão (Tabela 8 e Tabela 9), pode-se observar pela Figura 12, que se verificaram três vezes no ano de 2004 episódios de um dia; já os episódios de 2 dias consecutivos ocorreram 4 vezes.

Tabela 8: Verificação da existência de Ressuspensão Regional

ANO	MÊS	DIA	CHAMUSCA		
			[PM _{2.5}]	[PM ₁₀]	RATIO
2004	1	5	16,61	22,45	0,74
2004	1	6	12,70	19,62	0,65
2004	1	7	12,91	20,59	0,63
2004	1	20	s.i.	s.i.	s.i.
2004	2	4	s.i.	s.i.	s.i.
2004	2	5	s.i.	s.i.	s.i.
2004	2	6	s.i.	s.i.	s.i.
2004	2	8	29,14	42,80	0,68
2004	2	9	s.i.	30,87	s.i.
2004	2	10	22,31	44,19	0,50
2004	2	11	18,06	30,31	0,60
2004	2	13	28,81	43,32	0,67
2004	2	17	30,93	47,60	0,65
2004	3	3	s.i.	s.i.	s.i.
2004	3	4	19,30	29,45	0,66
2004	3	5	25,27	61,86	0,41
2004	3	9	31,09	71,09	0,44
2004	3	16	17,79	47,12	0,38



Tabela 9: Verificação da existência de Ressuspensão Regional (continuação)

ANO	MÊS	DIA	CHAMUSCA		
			[PM _{2.5}]	[PM ₁₀]	RATIO
2004	3	17	20,06	60,52	0,33
2004	4	27	s.i.	s.i.	s.i.
2004	4	28	21,58	40,14	0,54
2004	6	3	14,54	23,85	0,61
2004	6	4	16,41	27,04	0,61
2004	7	14	20,24	34,87	0,58
2004	7	15	29,60	57,11	0,52
2004	7	23	36,41	67,20	0,54
2004	7	24	65,16	125,23	0,52
2004	7	25	38,51	67,95	0,57
2004	7	26	37,83	62,90	0,60
2004	7	27	35,45	59,73	0,59
2004	8	1	s.i.	43,60	s.i.
2004	9	22	s.i.	37,88	s.i.
2004	9	23	19,89	51,20	0,39
2004	9	24	23,82	50,50	0,47
2004	9	27	6,25	19,46	0,32
2004	9	28	12,84	35,50	0,36
2004	9	29	15,31	34,41	0,45
2004	10	7	19,49	39,25	0,50
2004	10	8	20,33	56,29	0,36
2004	11	16	12,98	23,11	0,56
2004	11	17	14,61	25,43	0,57
2004	11	18	22,88	27,16	0,84
2004	11	19	31,84	35,35	0,90
2004	11	20	21,63	20,37	1,06
2004	11	21	23,61	26,83	0,88
2004	11	22	20,23	s.i.	s.i.
2004	11	23	26,59	s.i.	s.i.
2004	11	24	24,20	30,16	0,80
2004	11	25	26,40	s.i.	s.i.
2004	11	26	26,81	s.i.	s.i.
2004	11	27	19,80	s.i.	s.i.
2004	12	7	17,91	s.i.	s.i.
2004	12	9	s.i.	24,07	
2004	12	10	10,88	16,03	0,68

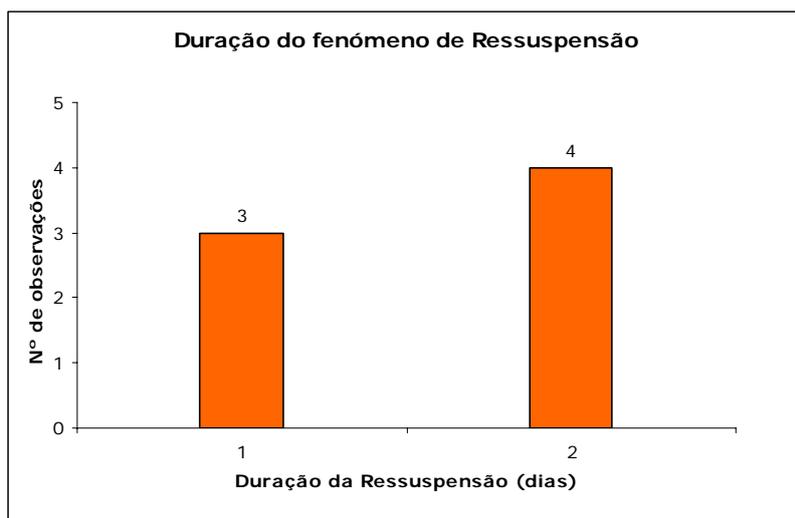


Figura 12: Duração dos episódios com origem em fenómenos de ressuspensão, no ano de 2004

Relativamente ao padrão da contribuição dos fenómenos de intrusão e ressuspensão nas excedências verificadas no ano de 2004, pode-se constatar através da Figura 13, que existe uma acção conjugada dos fenómenos de intrusão e ressuspensão ao longo do ano. O fenómeno de intrusão é o que tem mais influência sobre as excedências verificadas, tendo o fenómeno de ressuspensão uma acção menos contributiva. Mais uma vez se verificou, que durante o período de Novembro a Janeiro a ocorrência de intrusão de massas de ar provenientes do deserto do Sahara e Sahel é diminuta, tendo sido verificada em 2004 apenas três vezes.

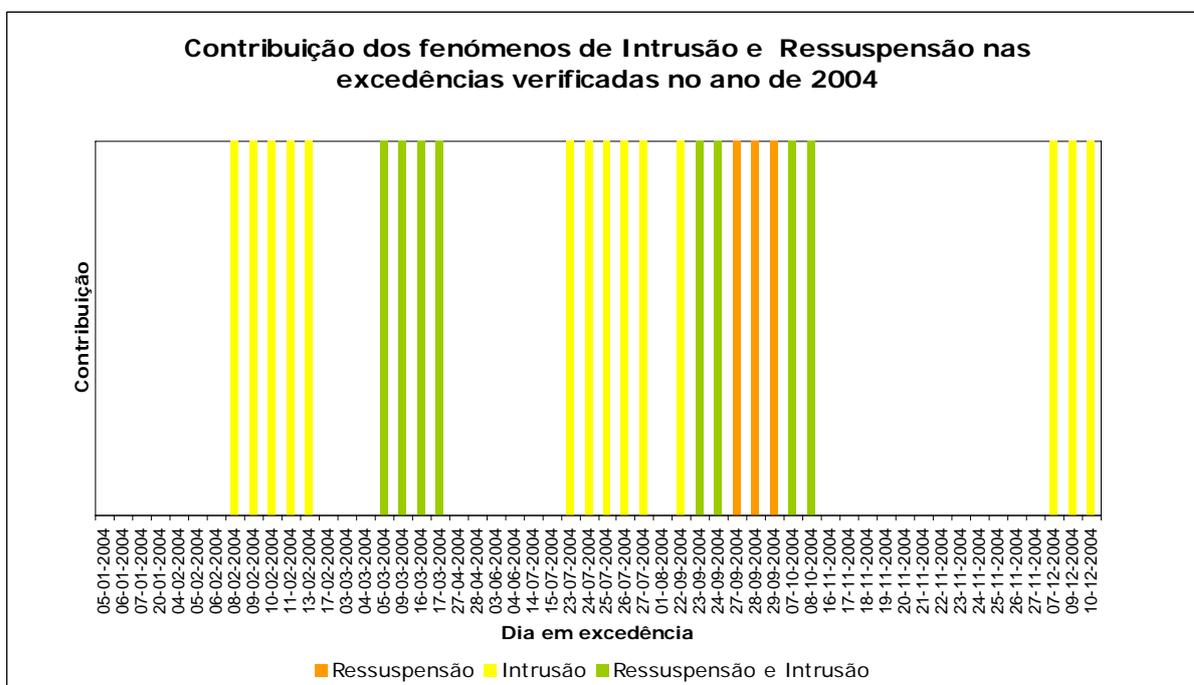


Figura 13: Contribuição dos fenómenos de Intrusão e Ressuspensão nas excedências verificadas no ano de 2004

Fazendo uma análise resumida do ano em 2004, conclui-se que dos 33 dias em que houve excedências, 56% (dos dias) sofreram influência das massas de ar que têm origem nos desertos africanos. Em 32% dos casos de excedências, estes devem-se essencialmente à acção dos fenómenos de intrusão e ressuspensão, e apenas em 12% dos casos as excedências são exclusivamente da acção ao fenómeno de ressuspensão, tal como se pode observar através da Figura 14.

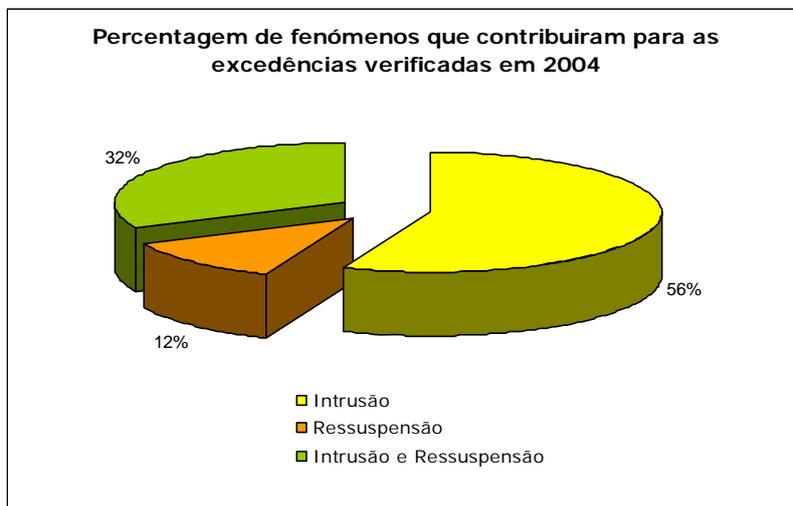


Figura 14: Percentagem de fenómenos que contribuíram para as excedências verificadas em 2004



APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NOS DIAS EM QUE SE DETECTOU EVENTO NATURAL



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
2/8/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 55,64 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 42,80 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>iCoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 08 FEB 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
9/2/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 54,23 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 30,87 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>iCoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 09 FEB 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
10/2/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,79 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 44,19 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 10 Feb 04 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massas de ar: Atlântico, contudo as massas de ar (1500 e 2500m a,n,s,) atravessam o deserto africano; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
11/2/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 53,94 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 30,31 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 11 Feb 04 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origem das massas de ar: Atlântico, contudo as massas de ar atravessam o deserto africano; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
13/2/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 60,17 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 43,32 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 13 Feb 04 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As massas de ar na sua trajetória atravessa o Sahara; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico;
5/3/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 106,78 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 61,86 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 05 MAR 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,41;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
9/3/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 119,13 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 71,09 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,44;
16/3/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 57,16 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 47,12 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,38;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
17/3/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 77,30 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 60,52 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 17 MAR 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde é possível observar extensas nuvens de partículas provenientes do Atlântico; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,33;
23/7/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 69,64 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 67,20 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 23 JUL 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;

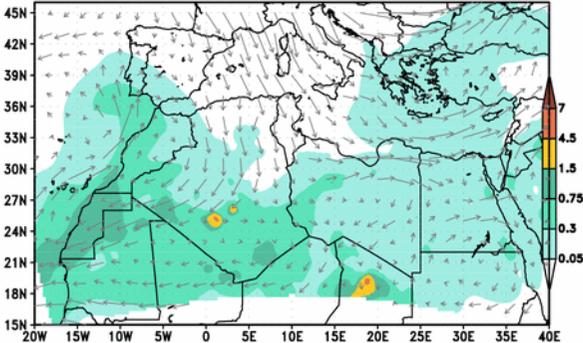
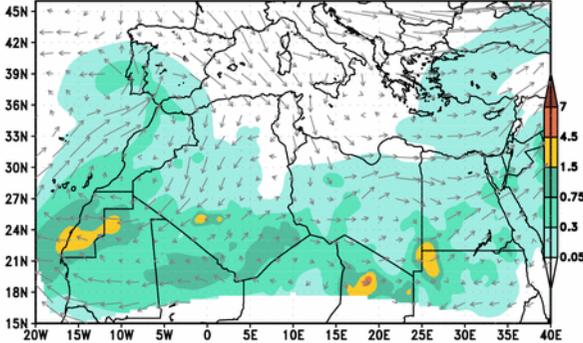


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
24/7/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 156,43 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 125,23 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 24 JUL 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
25/7/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 76,54 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 67,95 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 25 JUL 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
26/7/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 62,85 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 62,90 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 26 JUL 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;
27/7/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Crítério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 56,98 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Crítério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 59,73 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 27 JUL 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de eventos secos, onde ocorrem movimentações intensas e incontroláveis de partículas no deserto Sahara;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
22/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 71,68 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 37,88 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 24h forecast for 12z 22 SEP 04</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahara para o Sahel;
23/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 68,69 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 51,20 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 23 SEP 04</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahara para o Sahel; <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,39;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
24/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 71,03 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 50,50 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>ICoD/DREAM Dust Loading (g/m**2) and 3000m Wind 0h forecast for 12z 24 SEP 04</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahara para o Sahel; <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,47;
27/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>CrITÉrio 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 60,26 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>CrITÉrio 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 19,46 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,32;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
28/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 60,37 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 35,50 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,36;</p>
29/9/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 57,78 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 34,41 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	N	<p>Ressuspensão:</p> <p>- Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,45;</p>

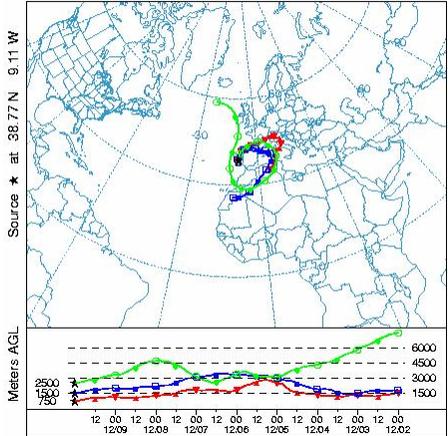


DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
7/10/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 74,30 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 39,25 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de aerossol disperso sobre o território nacional; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahara para o Sahel; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,50;
8/10/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 109,89 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 56.29 µg/m³ > 11 µg/m³</p>		<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As massas de ar na sua trajetória atravessam o continente africano; - Coincide com o período de chuvas vermelhas e eventos secos, onde é comum ocorrerem movimentações de partículas do Sahara para o Sahel; <hr/> <p>Ressuspensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe ressuspensão regional [PM_{2,5}]/[PM₁₀]=0,36;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
7/12/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 56,89 µg/m³ > 50 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 07 Dec 04 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As massas de ar na sua trajectória atravessam o continente africano; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;
9/12/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 68,16 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 24,07 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 09 Dec 04 FNL Meteorological Data</p>	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As massas de ar na sua trajectória atravessam o continente africano; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;



DIA	TIPO DE ESTAÇÃO	CRITÉRIO (S) VERIFICADO (S)	INTRUSÃO	OBSERVAÇÕES
10/12/2004	Estação Urbana de Fundo (Olivais) Estação Rural de Fundo (Chamusca)	<p><u>Critério 1:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 57,25 µg/m³ > 50 µg/m³</p> <p><u>Critério 2:</u></p> <p>Conc.média diária de PM₁₀= 16,03 µg/m³ > 11 µg/m³</p>	<p>NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION Backward trajectories ending at 00 UTC 10 Dec 04 FNL Meteorological Data</p> 	<p>Intrusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As massas de ar na sua trajetória atravessam o continente africano; - Coincide com o período em que os eventos naturais são comuns apenas na Península Ibérica, devendo-se essencialmente a intrusão de partículas inibidas;

IDENTIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES SINÓPTICAS DOS DIAS EM QUE SE VERIFICARAM EVENTOS NATURAIS NOS ANOS DE 2001, 2002 E 2003

Tabela 10: Identificação das situações sinópticas dos dias de evento natural no ano de 2001, 2002 e 2003

Ano	Mês	Dia	OLI [PM ₁₀]	Situações Sinópticas nos dias de Excedência	Tipo de evento natural
2001	2	12	51,5	Circulação de NE/E	Intrusão
2001	2	13	60,4	Calma à superfície	Intrusão
2001	2	14	79,1	Influência de depressão	Intrusão
2001	2	22	52	Influência de depressão	Intrusão
2001	2	23	61,9	Depressão/Instabilidade	Intrusão
2001	6	21	60,8	Circulação de N/NW	Intrusão
2001	6	22	56	Circulação de N/NW	Intrusão
2001	8	25	74	Influência de depressão	Intrusão
2001	9	3	68,1	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2001	9	4	68	Influência de depressão	Intrusão
2001	10	29	81,6	Depressão/Instabilidade	Intrusão
2001	10	30	72,7	Influência de depressão	Intrusão
2001	10	31	91,3	Circulação de NE/E	Intrusão
2001	11	1	79,2	Circulação de NE/E	Intrusão
2001	12	4	110,3	Calma à superfície	Intrusão
2001	12	5	78,5	Circulação de NE/E	Intrusão
2001	12	6	61,3	Circulação de NE/E	Intrusão
2001	12	7	109,1	Calma à superfície	Intrusão
2001	12	8	57,7	Circulação de NE/E	Intrusão
2002	1	13	56,9	Sistemas frontais	Intrusão
2002	1	19	52	Sistemas frontais	Intrusão
2002	2	13	51,7	Calma à superfície	Intrusão
2002	3	26	74,7	Circulação de N/NW	Intrusão
2002	8	14	58,1	Circulação de N/NW	Intrusão
2003	3	11	77,4	Calma à superfície	Intrusão
2003	3	12	58,7	Influência de depressão	Intrusão
2003	3	13	76,9	Influência de depressão	Intrusão
2003	3	19	51,2	Influência de depressão	Intrusão
2003	3	22	56,8	Influência de depressão	Intrusão + Ressuspensão
2003	3	23	56,2	Influência de depressão	Intrusão
2003	5	29	65	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão + Ressuspensão
2003	5	30	55,8	Depressão/Instabilidade	Intrusão
2003	6	13	65,6	Depressão/Instabilidade	Intrusão + Ressuspensão
2003	8	1	67,7	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	2	79,5	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	6	51,9	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	8	66,2	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	9	58,2	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	10	50,8	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	11	71,6	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	8	12	81,5	Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África	Intrusão
2003	9	13	57,2	Circulação de NE/E	Ressuspensão
2003	9	17	52,4	Calma à superfície	Ressuspensão
2003	9	18	58,5	Calma à superfície	Ressuspensão
2003	9	26	50,5	Calma à superfície	Intrusão +



Ano	Mês	Dia	OLI [PM ₁₀]	Situações Sinópticas nos dias de Excedência	Tipo de evento natural
					Ressuspensão
2003	10	10	61,7	Depressão/Instabilidade	Ressuspensão
2003	11	3	51,3	Calma à superfície	Ressuspensão
2003	11	5	65,3	Sistemas frontais	Intrusão + Ressuspensão
2003	11	6	59,1	Circulação de NE/E	Intrusão + Ressuspensão
2003	11	20	58,8	Influência de depressão	Intrusão + Ressuspensão
2003	12	11	78,6	Calma à superfície	Ressuspensão
2003	12	13	66	Calma à superfície	Ressuspensão

Através da Tabela 10, podem-se observar quais as situações sinópticas mais comuns por evento natural. Desta forma verifica-se que as situações sinópticas mais comuns associadas a fenómenos intrusivos são: Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África, Influência de depressão e Circulação de NE/E. Associadas ao fenómeno de Ressuspensão as situações sinópticas são: Calma à superfície, Depressão/Instabilidade e Circulação de NE/E.

No que diz respeito à acção conjugada dos fenómenos de ressuspensão e de intrusão observam-se as seguintes situações sinópticas: Influência de depressão, Anticiclone e vale invertido desde o Norte de África, Depressão/Instabilidade, Calma à superfície, Sistemas frontais e Circulação de NE/E.

Relativamente a esta informação, espera-se num futuro próximo fazer uma análise mais aprofundada, pois ainda não foi possível identificar as situações sinópticas para o ano de 2004.