

Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar

Pedreira de Cambas



Outubro 2025

Índice

Índice de Figuras	2
Índice de Tabelas	2
1. Introdução	3
1.1 Enquadramento Legal	3
1.2 Partículas em Suspensão (PM ₁₀)	4
2. Metodologia e Equipamentos Utilizados	4
3. Atividade em Análise	5
4. Pontos de Amostragem	6
5. Resultados	8
5.1 Condições Meteorológicas	9
6. Conclusão	12
7. Bibliografia	13
Anexos	14
I. Certificado de Conformidade do Equipamento de Monitorização do Ar	14
II. Resultado Pesagem dos Filtros PM ₁₀	15

Índice de Figuras

Figura 1: Foto da entrada da pedreira	5
Figura 2: Pontos de Monitorização da Qualidade do Ar	6
Figura 3: Foto do equipamento no ponto 1 de amostragem	7
Figura 4: Resultados obtidos comparando com os valores limite estabelecidos	8
Figura 5: Rosa dos Ventos da direção e velocidade do vento observada ao longo dos dias de amostragem	9
Figura 6: Variação da Temperatura ao longo dos dias de amostragem	10
Figura 7: Variação da Humidade ao longo dos dias de amostragem	11

Índice de Tabelas

Tabela 1: Valores limite de poluentes atmosféricos	4
Tabela 2: Coordenadas dos pontos de amostragem	6
Tabela 3: Informações sobre as amostras do ponto 1	8
Tabela 4: Resumo das Condições Meteorológicas ao longo dos dias de amostragem	9

1. Introdução

O presente relatório caracteriza a determinação da concentração de partículas em suspensão na atmosfera de fração PM_{10} , no âmbito do plano de monitorização descrito no Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira de Cambas, localizada no distrito de Vila Real, no concelho de Mondim de Basto e na freguesia de Atei e, que pertence à empresa NR Granitos, Lda.

Este documento pretende apresentar a monitorização no que diz respeito à qualidade do ar, conforme os valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio ⁽¹⁾.

Como poluentes atmosféricos foram monitorizadas as partículas em suspensão PM_{10} e, foram ainda considerados os parâmetros meteorológicos (velocidade e direção do vento, temperatura e humidade).

Todos os valores obtidos para os poluentes atmosféricos foram comparados com os valores legais existentes para se perceber se a área em estudo ultrapassa ou não os limites legais de emissão de, neste caso, PM_{10} .

1.1 Enquadramento Legal

A avaliação e gestão da qualidade do ar são estabelecidas através do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro ⁽²⁾, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 que altera o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva (UE) 2015/1480. Este decreto estabelece os objetivos para a qualidade do ar ambiente e orientações que devem ser seguidas para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos.

No anexo XII, do decreto acima mencionado, estão estabelecidos os valores limite de emissão de PM_{10} , para a proteção da saúde humana e, os mesmos estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores limite de poluentes atmosféricos

Parâmetro	Período Considerado	Média Anual	Margem de Tolerância
Partículas em Suspensão (PM ₁₀)	1 dia	50 µg/m ³ (valor a não exceder mais que 35 vezes em cada ano civil)	50%
	Ano civil	40 µg/m ³	20%

1.2 Partículas em Suspensão (PM₁₀)

As partículas em suspensão têm origem em diversas fontes, mas as que causam maior impacto para a saúde humana são as associadas a emissões antropogénicas, como é o caso do projeto em estudo, principalmente as de fração aerodinâmica inferior a 10 µm pois conseguem infiltrar-se nas vias respiratórias provocando problemas graves para a saúde, especialmente em pessoas de risco (3).

As PM₁₀, correspondentes à fração grosseira, estão associadas à emissão de partículas provenientes de processos industriais, poeiras do solo, fenómenos de ressuspensão, entre outros, devido ao seu tamanho apresentam uma duração curta na atmosfera (3).

2. Metodologia e Equipamentos Utilizados

A avaliação da qualidade do ar foi realizada de acordo com a EN 12341:2014 e, de acordo com o estabelecido no anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (2).

A norma utilizada segue um método padrão de determinação da concentração de partículas em suspensão no ar ambiente, PM₁₀, através da amostragem de partículas em filtros e da sua pesagem numa balança. O método baseia-se na recolha de ar ambiente, num filtro, com um fluxo de 2,3 m³/h, durante 24h e 7 dias consecutivos. O filtro usado para a amostragem tem de ser pesado antes e após a amostragem para se obter a massa de PM₁₀.

O ensaio de amostragem de partículas PM₁₀ foi realizado pela empresa GEOTEKNICS e, o ensaio de gravimetria foi realizado pela empresa Eurofins, acreditada para esse efeito.

Neste ensaio foi recolhida amostra num ponto próximo da área em estudo, durante 24 horas, num período de 7 dias consecutivos.

Para este ensaio foi usado o amostrador sequencial da Dado Lab, modelo Giano que, possui aparelhos de medição da temperatura, humidade e velocidade e direção do vento, com o número de série SQ111A220250264.

3. Atividade em Análise

A Pedreira de Cambas apresenta atividade de segunda a sexta das 08h00 às 17h00, com paragem de almoço entre as 12h e 13h.

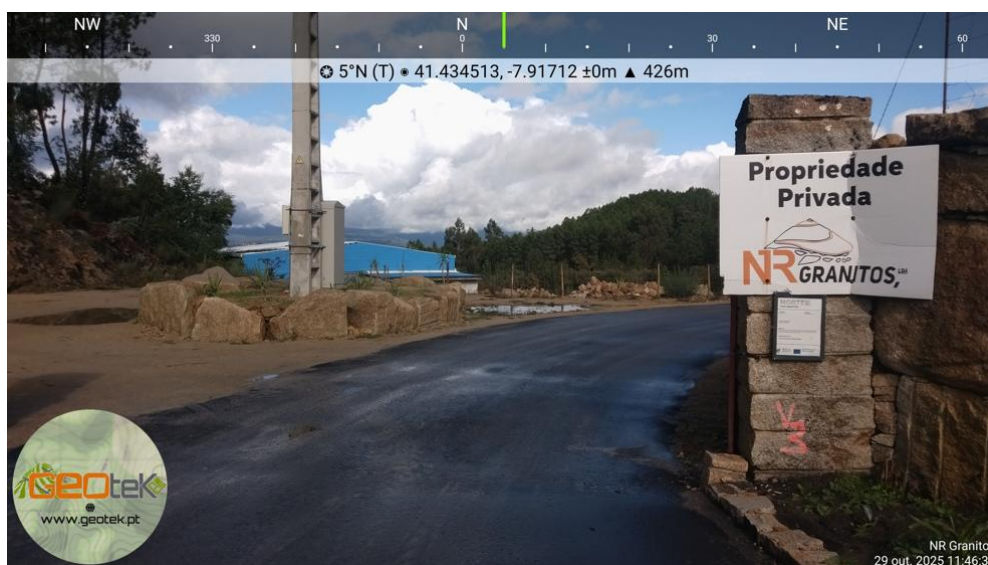


Figura 1: Foto da entrada da pedreira

4. Pontos de Amostragem

O ponto de amostragem foi selecionado tendo em conta:

- a proximidade à pedreira;
- as áreas sensíveis à volta da pedreira;
- a disponibilidade de moradores para aceitar a colocação da máquina de medição no seu terreno;
- um local com condições de segurança que salvaguarde a integridade do equipamento.

Na Figura 2 e na Tabela 2, podemos ver a localização do ponto de amostragem selecionado.



Figura 2: Pontos de Monitorização da Qualidade do Ar

Tabela 2: Coordenadas dos pontos de amostragem

Ponto de Medição	Longitude	Latitude	Distância ao limite da exploração (m)
P1	-7,92465	41,43796	1 600

A medição foi realizada, entre os dias 25 de setembro e 1 de outubro, com início às 00h do dia 25 de setembro e fim às 23h59 do dia 1 de outubro.



Figura 3: Foto do equipamento no ponto 1 de amostragem

5. Resultados

Na tabela abaixo podemos ver os resultados obtidos na amostragem realizada e, tendo em conta os valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro (2), de acordo com os valores para um dia e para o ano civil.

Tabela 3: Informações sobre as amostras do ponto 1

ID Filtro	Data de Início	Dia da Semana	Hora de Início (h:min)	Massa de PM ₁₀ (µg)	Caudal (m³/h)	Tempo (h)	Concentração (µg/m³)
1 - GB	25/09/2025	Quinta-feira	00:00	640	2,3	24	11,59
2 - GB	26/09/2025	Sexta-feira	00:00	900	2,3	24	16,30
3 - GB	27/09/2025	Sábado	00:00	620	2,3	24	11,23
4 - GB	28/09/2025	Domingo	00:00	300	2,3	24	5,43
5 - GB	29/09/2025	Segunda-feira	00:00	340	2,3	24	6,16
6 - GB	30/09/2025	Terça-feira	00:00	300	2,3	24	5,43
7 - GB	01/10/2025	Quarta-feira	00:00	440	2,3	24	7,97

A linha de cor laranja indica o valor de limite diário (50 µg/m³) e a linha de cor verde o limite anual (40 µg/m³) para a proteção da saúde humana.

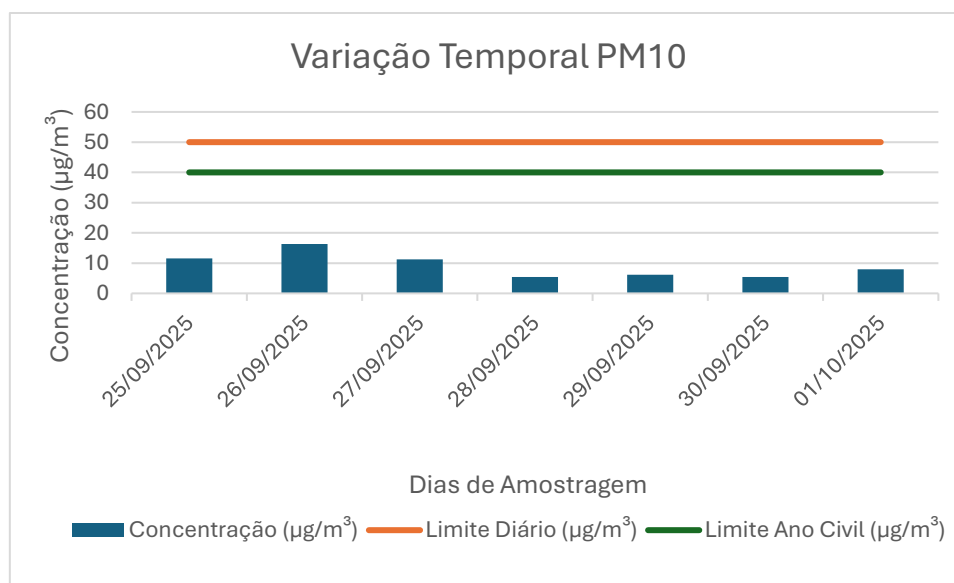


Figura 4: Resultados obtidos comparando com os valores limite estabelecidos

Comparando os dados obtidos com os representados na Figura 4, da APA, podemos concluir que, nesta avaliação, a qualidade do ar pode ser classificada como **Muito Bom** pois, apresenta valores de PM₁₀ entre 0 e 20.

5.1 Condições Meteorológicas

Tabela 4: Resumo das Condições Meteorológicas ao longo dos dias de amostragem

Data	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa média (%)	Velocidade média do Vento (m/s)	Direção Predominante	Ocorrência de Chuva
25/09/2025	17,27	52,76	0,22	E	Não
26/09/2025	16,41	55,56	0,29	S	Não
27/09/2025	14,75	64,02	0,43	S	Sim
28/09/2025	19,77	71,87	0,67	E	Não
29/09/2025	19,06	66,34	0,31	E	Não
30/09/2025	19,35	63,22	0,26	E	Não
01/10/2025	19,06	66,68	0,19	NW	Não

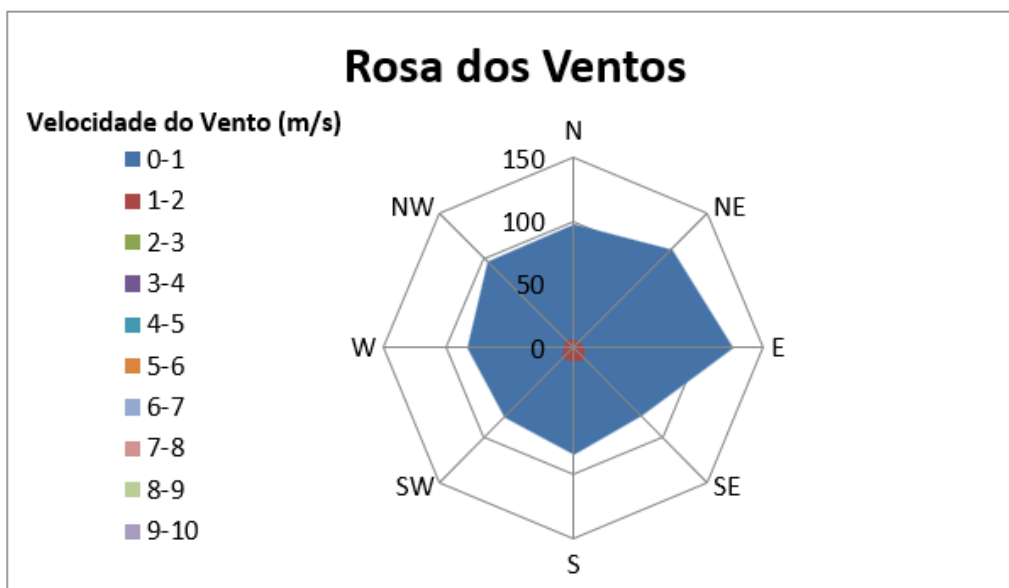
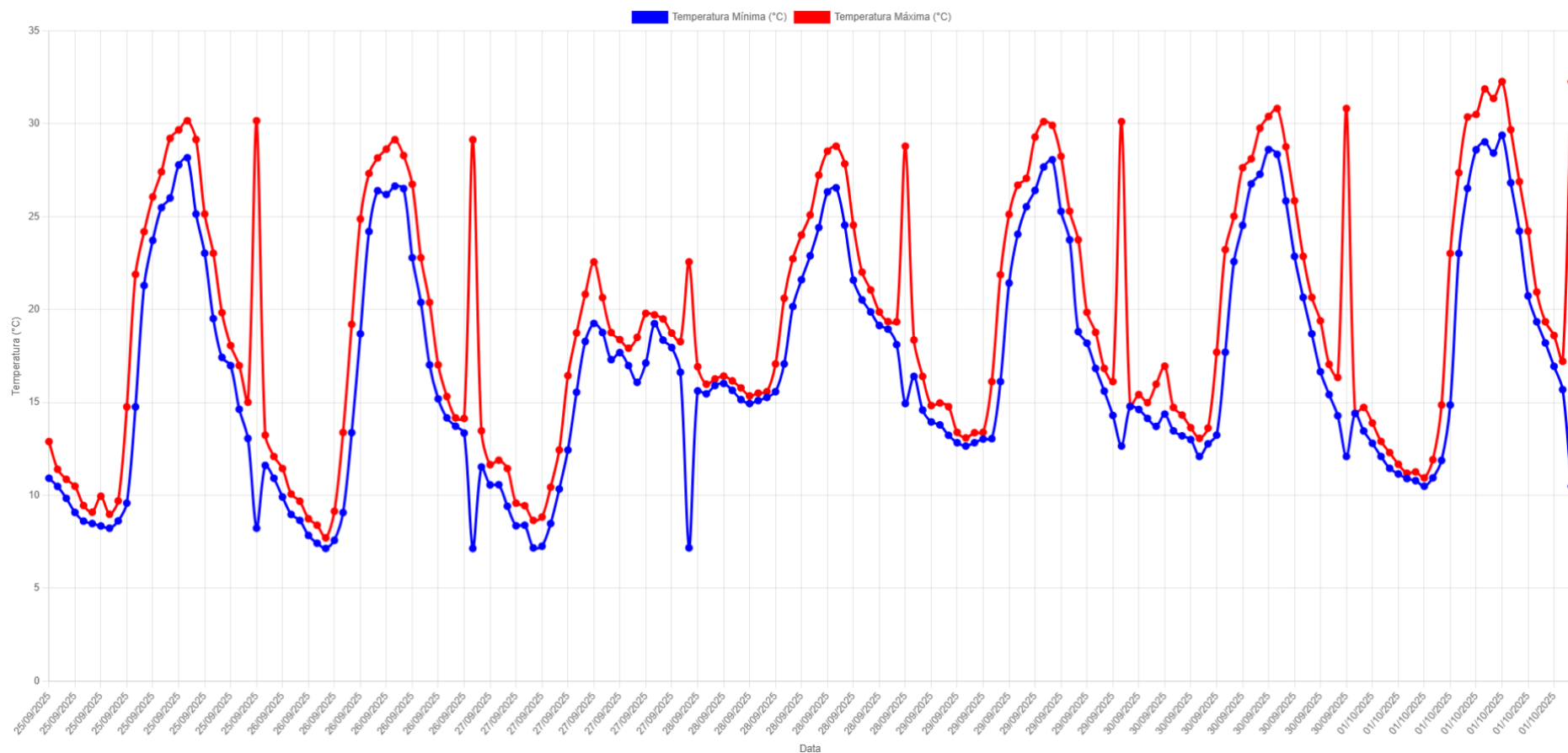


Figura 5: Rosa dos Ventos da direção e velocidade do vento observada ao longo dos dias de amostragem



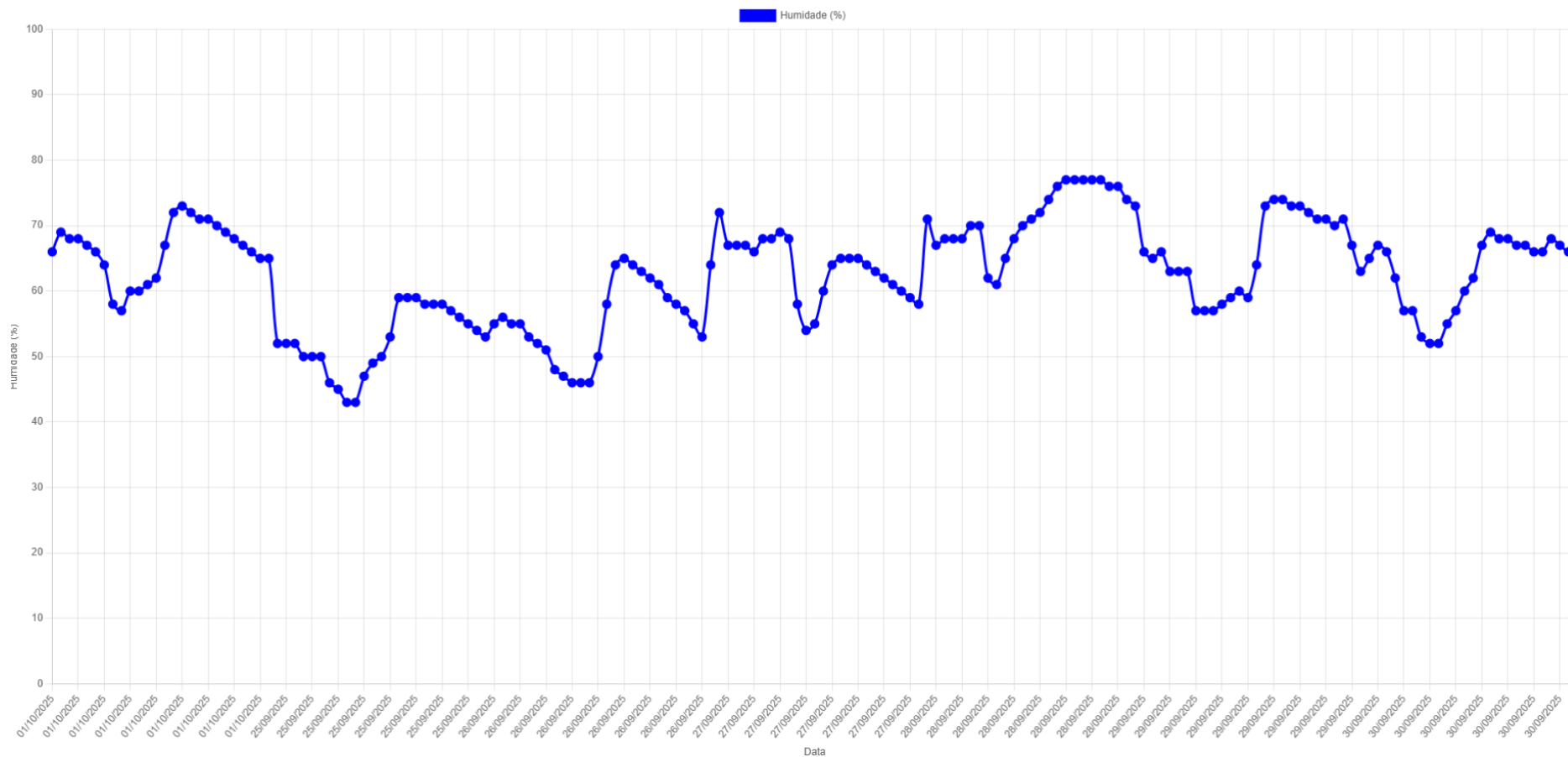


Figura 7: Variação da Humidade ao longo dos dias de amostragem

6. Conclusão

Tendo em conta os resultados obtidos, tal como podemos ver na Figura 4 e Tabela 3 podemos concluir que, os resultados apresentados estão dentro dos limites legais estabelecidos.

Relativamente às condições meteorológicas observadas ao longo dos dias de amostragem podemos ver, representado pela Tabela 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7 que:

- a velocidade média do vento registada encontra-se, maioritariamente, entre os 0-1 m/s e, o valor mais elevado foi registado no dia 28 de setembro de 2025;
- o vento apresenta direção, maioritariamente, para Este;
- a humidade registada varia entre 43,6% e 77,7%;
- e a temperatura média registada foi na ordem dos 18°C, sendo o dia 28 de setembro de 2025, o dia com temperatura mais elevada.

7. Bibliografia

1. Diário da República (2017). Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/47-2017-106982550>.
2. Diário da República (2010). Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/102-2010-342123>.
3. CCDR Algarve (2020). Qualidade do Ar. <https://www.ccdr-alg.pt/site/info/qualidade-do-ar>.
4. APA (2021). Índices de qualidade do ar. <https://apambiente.pt/ar-e-ruído/indices-de-qualidade-do-ar>.

Anexos

I. Certificado de Conformidade do Equipamento de Monitorização do Ar

SQ111A220250264

Declaration of Conformity



We

Dado Lab S.r.l.
Via Scarlatti, 26
20124 MILANO - ITALY

declare under our sole responsibility that the following product

Instrument Model : **GIANO**
Serial Number : **SQ111A220250264**
Supply : **230 Vac 50-60Hz**

is in conformity with the

Low Voltage Directive BT 2014/35/UE
Electromagnetic Compatibility Directive EMC 2014/30/UE
Restriction of Hazardous Substances Directive 2011/65/UE (RoHS)
Machinery Directive 2006/42/EC

The person authorized to compile the Technical File is

Gianluca Cazzuli
Dado Lab S.r.l.
Via Scarlatti, 26
20124 MILANO - ITALY

10 March 2025
Dado Lab S.r.l.



Gianluca Cazzuli

dado lab

page 4 of 4



II. Resultado Pesagem dos Filtros PM₁₀



Environment Testing

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324496 / 2025		
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL		
		Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543		
DESCRIPTION OF THE SAMPLE				
Sample identification (**)	1-GB-25/09 ATE 1/10			
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter			
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL			
Entry Date	07/10/2025 - 16:03			
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025			
Quantity and Packaging	1PLACA			
SAMPLING DATA (**)				
Sampling Date	25/09/2025			
LABORATORY RESULTS				
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT UNCERT.	UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	0,64 ±0,04	mg/Filtro (3)
Test validated by: Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higien)				
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION				
(**) Type of particles PM 10				



Environment Testing

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324497 / 2025	
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL	
		Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543	
DESCRIPTION OF THE SAMPLE			
Sample identification (**)	2-GB-25/09 ATE 1/10		
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter		
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL		
Entry Date	07/10/2025 - 16:03		
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025		
Quantity and Packaging	1PLACA		
SAMPLING DATA (**)			
Sampling Date	26/09/2025		
LABORATORY RESULTS			
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT UNCERT. UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	0,90 ±0,06 mg/Filtro (3)
Test validated by: Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higien)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION			
(**) Type of particles PM 10			



Environment Testing

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324498 / 2025	
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543	
DESCRIPTION OF THE SAMPLE			
Sample identification (**)	3-GB-25/09 ATE 1/10		
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter		
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL		
Entry Date	07/10/2025 - 16:03		
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025		
Quantity and Packaging	1PLACA		
SAMPLING DATA (**)			
Sampling Date	27/09/2025		
LABORATORY RESULTS			
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT UNCERT. UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	0,62 ±0,04 mg/Filtro (3)
Test validated by: Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higien)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION			
(**) Type of particles PM 10			

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324499 / 2025			
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543			
DESCRIPTION OF THE SAMPLE					
Sample identification (**)	4-GB-25/09 ATE 1/10				
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter				
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL				
Entry Date	07/10/2025 - 16:03				
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025				
Quantity and Packaging	1PLACA				
SAMPLING DATA (**)					
Sampling Date	28/09/2025				
LABORATORY RESULTS					
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT	UNCERT.	UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	<0,30	±0,04	mg/Filtro (3)
Test validated by:		Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higiene)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION					
(**) Type of particles PM 10 The uncertainty of the results with value < LC refers to that obtained in validation in the parametric value of the quantification limit.					

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324500 / 2025			
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543			
DESCRIPTION OF THE SAMPLE					
Sample identification (**)	5-GB-25/09 ATE 1/10				
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter				
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL				
Entry Date	07/10/2025 - 16:03				
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025				
Quantity and Packaging	1PLACA				
SAMPLING DATA (**)					
Sampling Date	29/09/2025				
LABORATORY RESULTS					
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT	UNCERT.	UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	0,34	±0,04	mg/Filtro (3)
Test validated by:		Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higiene)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION					
(**) Type of particles PM 10					

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324501 / 2025			
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543			
DESCRIPTION OF THE SAMPLE					
Sample identification (**)		6-GB-25/09 ATE 1/10			
Sample type (**)		Quartz 47mm Immiss.Filter			
Submitted by		EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL			
Entry Date		07/10/2025 - 16:03			
Start / end date		09/10/2025 - 10/10/2025			
Quantity and Packaging		1PLACA			
SAMPLING DATA (**)					
Sampling Date		30/09/2025			
LABORATORY RESULTS					
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT	UNCERT.	UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	<0,30	±0,04	mg/Filtro (3)
Test validated by:		Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higiene)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION					
(**) Type of particles PM 10 The uncertainty of the results with value < LC refers to that obtained in validation in the parametric value of the quantification limit					

TEST REPORT		REFERENCE NUMBER: 324502 / 2025			
CUSTOMER DATA		EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL			
		Rua do Monte de Além 62 Sobrosa 4580-733 00000 PAREDES NIF 513564543			
DESCRIPTION OF THE SAMPLE					
Sample identification (**)	7-GB-25/09 ATE 1/10				
Sample type (**)	Quartz 47mm Immiss.Filter				
Submitted by	EUROFINS MEDIOAMBIENTAL TESTING PORTUGAL				
Entry Date	07/10/2025 - 16:03				
Start / end date	09/10/2025 - 10/10/2025				
Quantity and Packaging	1PLACA				
SAMPLING DATA (**)					
Sampling Date	01/10/2025				
LABORATORY RESULTS					
PARAMETER	METHOD	QUANT. LIM.	RESULT	UNCERT.	UNITS
Particles	UNE-EN 12341:2015	0,30 mg/Filtro	0,44	±0,06	mg/Filtro (3)
Test validated by:		Blanca San Vicente de la Riva (Director técnico Atmosfera e Higien)			
ADDITIONAL LABORATORY INFORMATION					
(**) Type of particles PM 10					