



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Caracterização da Qualidade do Ar Ambiente

PEDREIRA “SENHORA DA LUZ N.º 2”

Relatório de trabalho n.º 23-6596-2024

Cliente: Visa - Consultores De Geologia Aplicada E Engenharia Do Ambiente, S.A.

Contacto no cliente: Eng.^a Ana Amaral

Morada do cliente: Rua A Gazeta de Oeiras, n.º 18-A, 2780-171 Oeiras, Portugal

Contacto no CTCV: Eng.º João Costa

Período de realização do trabalho: Agosto 2024 - novembro 2024

Projeto:23.50654

Data: 07-10-2024

Revisão: 0



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ÍNDICE

1. Objetivo	5
2. Definições	6
3. Metodologia	7
3.1. Parâmetros monitorizados	7
3.2. Ponto de monitorização	7
3.3. Período de monitorização	11
3.4. Estação Móvel da Qualidade do Ar	12
3.5. Metodologia de tratamento dos dados	12
3.5.1. Referência horária	12
3.5.2. Apresentação dos dados de qualidade do ar	12
3.5.3. Interpretação dos dados	13
3.6. Desvios ao funcionamento normal	13
4. Resultados	14
4.1. Dados Meteorológicos	14
4.2. Poluentes Atmosféricos	17
4.2.1. Matéria Particulada (PM10)	17
4.3. Rosa de Poluição	20
5. Eventos naturais	21
6. Análise de resultados	23

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da pedreira e do ponto de monitorização (Google Earth Pro: Imagem de 07-10-2024).	8
Figura 2 - Pormenor da localização do ponto de monitorização (Google Earth Pro: Imagem de 07-10-2024).	9
Figura 3 - Localização das principais fontes emissoras de poluentes na envolvente da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2”.....	11
Figura 4 - Precipitação total diária registada durante a campanha de monitorização.....	14
Figura 5 - Radiação solar registada durante a campanha de monitorização.	15
Figura 6 - Frequência das gamas de velocidade do vento durante a campanha de monitorização.	15
Figura 7 - Rosa dos ventos obtida durante a campanha de monitorização.	16
Figura 8 - Evolução das concentrações médias diárias nas estações fixas e nos pontos de monitorização..	18
Figura 9 - Rosa de poluição de PM10 obtida durante a campanha de monitorização.....	20
Figura 10 - Evolução da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização.	29
Figura 11 - Perfil diário de PM10 durante a campanha de monitorização.	29
Figura 12 - Concentrações médias diárias de PM10 durante a campanha de monitorização.	30



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros monitorizados e respetivos métodos de amostragem e determinação.....	7
Quadro 2 - Localização do ponto de monitorização.	7
Quadro 3 - Período de monitorização da qualidade do ar ambiente.	11
Quadro 4 - Dados meteorológicos registados durante a campanha de monitorização.....	14
Quadro 5 - Concentrações médias diárias de PM10 (µg/m3) registadas no ponto P1 e nas estações fixas da APA (dados não validados disponíveis na base de dados online QUALAR).....	17
Quadro 6 - Resumo dos resultados de PM10 obtidos durante a campanha de monitorização.	18
Quadro 7 - Estimativa dos indicadores “média anual” e “percentil 90,4 das médias diárias” para o ponto P1.	19
Quadro 8 - Variação da atividade nas pedreiras avaliadas durante o período de monitorização.....	25

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Caracterização da Qualidade do Ar Ambiente

Pedreira “Senhora da Luz n.º 2” - CS - Coelho da Silva, S.A.

1. Objetivo

O presente estudo surge no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, referente ao projeto da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2”, com o número de cadastro 5699, cujo proponente é a empresa CS - Coelho da Silva, S.A..

O estudo tem como objetivo dar cumprimento aos requisitos da declaração de impacte ambiental resultante do processo de AIA, no que diz respeito à monitorização da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, procedeu-se à realização de uma campanha de monitorização da matéria particulada em suspensão no ar (fração PM₁₀), junto de um ponto sensível, na envolvente da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2”, com a duração de 15 dias.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

2. Definições¹

Ar ambiente: ar exterior da troposfera, excluindo os locais de trabalho tal como definidos no Decreto-Lei n.º 347/93, de 1 de outubro, onde são aplicáveis as disposições em matéria de saúde e segurança no trabalho e aos quais o público não tem acesso regular;

Avaliação: qualquer método utilizado para medir, calcular, prever ou estimar níveis de poluentes;

Poluente: qualquer substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente;

PM₁₀: as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm;

Valor limite: nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir num prazo determinado e que, quando atingido, não deve ser excedido.

¹ De acordo com o quadro normativo e legal em vigor.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

3. Metodologia

Técnico de amostragem	João Costa (Técnico) e André Veloso (Técnico em Treino)
Elaboração/Validação do Relatório	João Costa (Técnico)

3.1. Parâmetros monitorizados

Quadro 1 - Parâmetros monitorizados e respetivos métodos de amostragem e determinação.

Parâmetros Físico-Químicos	Método de amostragem e determinação
PM ₁₀	PE 313.051a - Medição da massa de partículas num filtro - Método por absorção de radiação beta

Nota: "PE xxx.xxx" corresponde a procedimento específico (método interno) do CTCV

Parâmetros Meteorológicos	Método de determinação
Temperatura Ambiente Humidade Relativa Pressão Atmosférica	Sensor capacitivo
Velocidade e direção do vento	Sensor de ultrassons
Precipitação	Pluviómetro
Radiação Solar	Piranómetro

3.2. Ponto de monitorização

Quadro 2 - Localização do ponto de monitorização.

Ponto de monitorização	Localidade	Freguesia	Concelho	Distrito	Coordenadas		Altitude (m)
					Latitude	Longitude	
P1	Senhora da Luz	União das freguesias de Coz, Alpedriz e Montes	Alcobaça	Leiria	39° 35' 29,11" N	08° 56' 02,51" O	85

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

O ponto de monitorização foi definido por indicação do cliente, tendo por base a localização dos recetores sensíveis, o fornecimento de energia elétrica, a direção predominante do vento, o tráfego e obstáculos (edifícios, árvores, ...).

Foram igualmente considerados os critérios de microescala referidos no ponto C do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 102/2010, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

Nas figuras seguintes é possível observar a localização da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2” e o local onde foi instalada a Estação Móvel da Qualidade do Ar (EMQA).



Figura 1 - Localização da pedreira e do ponto de monitorização (Google Earth Pro: Imagem de 07-10-2024).

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

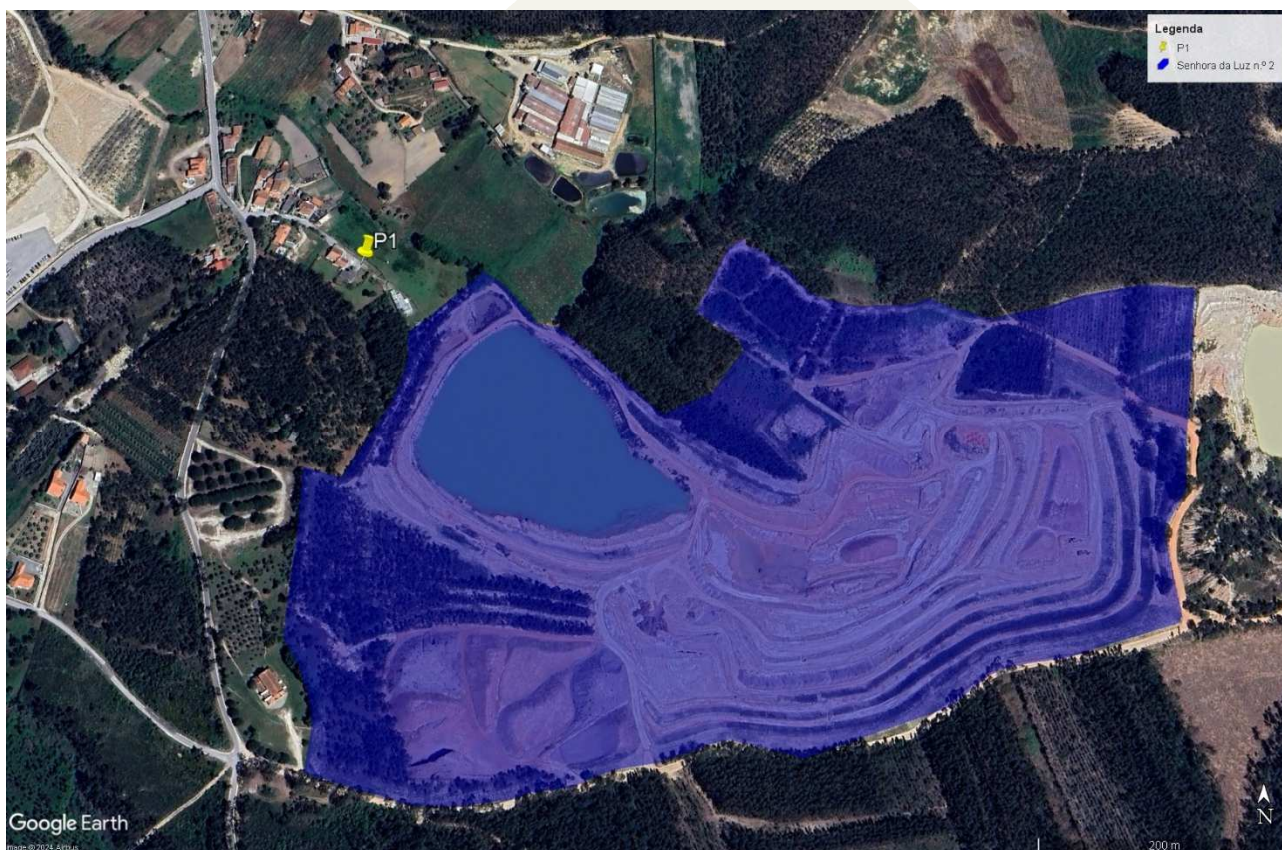


Figura 2 - Pormenor da localização do ponto de monitorização (Google Earth Pro: Imagem de 07-10-2024).

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

A envolvente próxima do local de implantação da pedreira é caracterizada pela existência de algumas fontes emissoras de poluentes para a atmosfera, embora com uma distribuição algo dispersa (Figura 3).

Assim, a nível industrial, destaca-se a existência da unidade produtora de cerâmica de construção:

- Ceramirupe Cerâmicas - localizada na povoação de Senhora da Luz, cerca de 350 metros a oeste dos limites da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2” e cerca de 280 metros a oeste do ponto de monitorização;

Na envolvente da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2”, existem ainda outras pedreiras em fase de extração, exploradas por empresas do sector da cerâmica.

Outras atividades que potencialmente também poderão ter alguma influência na qualidade do ar são as atividades agrícolas, agropecuárias e aviários que se desenvolvem na proximidade da pedreira.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

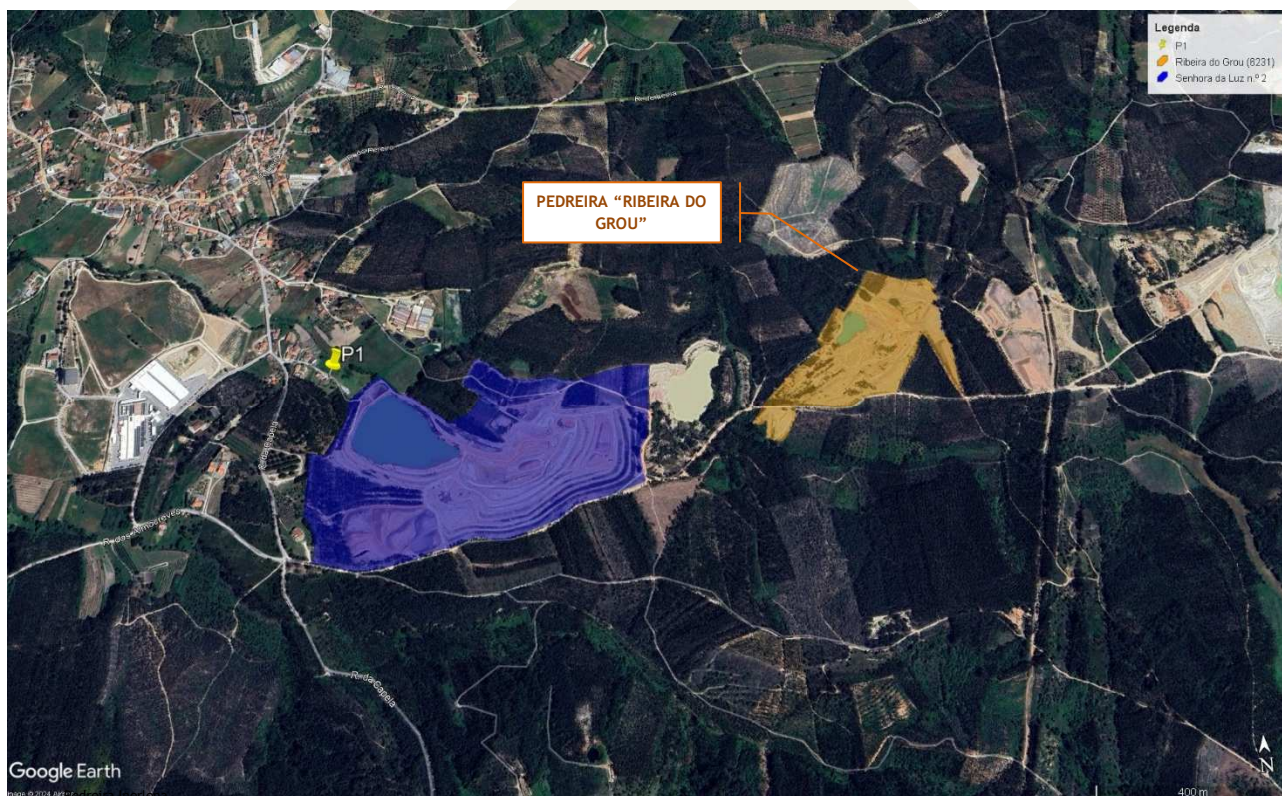


Figura 3 - Localização das principais fontes emissoras de poluentes na envolvente da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2”.

3.3. Período de monitorização

Quadro 3 - Período de monitorização da qualidade do ar ambiente.

Ponto de monitorização	Período de monitorização
P1	20/08/2024 a 03/09/2024

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

3.4. Estação Móvel da Qualidade do Ar

Para a realização deste estudo recorreu-se a uma Estação Móvel da Qualidade do Ar (EMQA) do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), que consiste numa caixa metálica equipada com um analisador de PM₁₀ (VEREWA Beta-Dust Monitor F-701-20), ligado ao exterior por um tubo de sucção com uma cabeça de amostragem de matéria particulada (PM₁₀). Externamente possui um mastro extensível no qual estão instalados os sensores dos parâmetros meteorológicos (DAVIS Vantage Pro 2), a uma altura do solo de cerca de 6 metros. A EMQA está ainda dotada de um sistema de comunicação via GSM que possibilita o acompanhamento remoto do seu funcionamento e a aquisição periódica dos dados medidos.

A recolha e tratamento de dados é efetuada remotamente, através do software ATMIS, que efetua a aquisição e armazenamento dos dados em base de dados, para posterior análise.

No Anexo III encontram-se indicados os princípios de funcionamento e as principais características do analisador com que a EMQA está dotada.

3.5. Metodologia de tratamento dos dados

3.5.1. Referência horária

De acordo com a legislação respetiva (Decreto-Lei n.º 17/96, de 8 de março) em Portugal Continental a hora legal corresponde à hora UTC (tempo universal coordenado) entre o último domingo de outubro e o último domingo de março seguinte (hora de inverno). Entre o último domingo de março e o último domingo de outubro, a hora legal coincide com a hora UTC, aumentada de sessenta minutos (hora de verão).

No presente relatório, todas as referências horárias são apresentadas em UTC+1h.

3.5.2. Apresentação dos dados de qualidade do ar

A concentração de PM₁₀ é determinada através de um método automático em contínuo por absorção de radiação beta. O programa de aquisição de dados ATMIS reporta os valores obtidos.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Para amostras de PM₁₀ cujos valores de concentração são inferiores ao limite de deteção é-lhes atribuído um valor de concentração equivalente a metade do seu limite de deteção (Gibbons, 2001).

A média da campanha é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos, no período de integração mínimo registado para o poluente.

Para a determinação da concentração de PM₁₀ foi utilizado um fator de correção de k=1,18 definido no relatório da APA de 2008 “Determinação do factor de equivalência entre método de referência e automático PM₁₀”.

Os resultados da fração PM₁₀ são expressos em microgramas por metro cúbico (µg/m³) e referem-se a condições ambiente de pressão e temperatura.

3.5.3. Interpretação dos dados

Todos os parâmetros estatísticos que possam traduzir de um modo sintético os níveis obtidos, são analisados tendo como referência os valores limite legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente em análise, nomeadamente os descritos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

3.6. Desvios ao funcionamento normal

Durante a campanha de monitorização não se verificaram desvios ao funcionamento normal.

Cliente: Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço: Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Atividade CAE (Rev.3): 71120 - Engenharia e técnicas afins

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

4. Resultados

4.1. Dados Meteorológicos

Quadro 4 - Dados meteorológicos registados durante a campanha de monitorização.

Ponto de monitorização	Valor horário	Temperatura Ambiente (°C)	Humidade Relativa (%)	Pressão atmosférica (mbar)
P1	Mínimo	10	52	1013
	Máximo	29	94	1019
	Médio	19	83	1016

Precipitação Total Diária

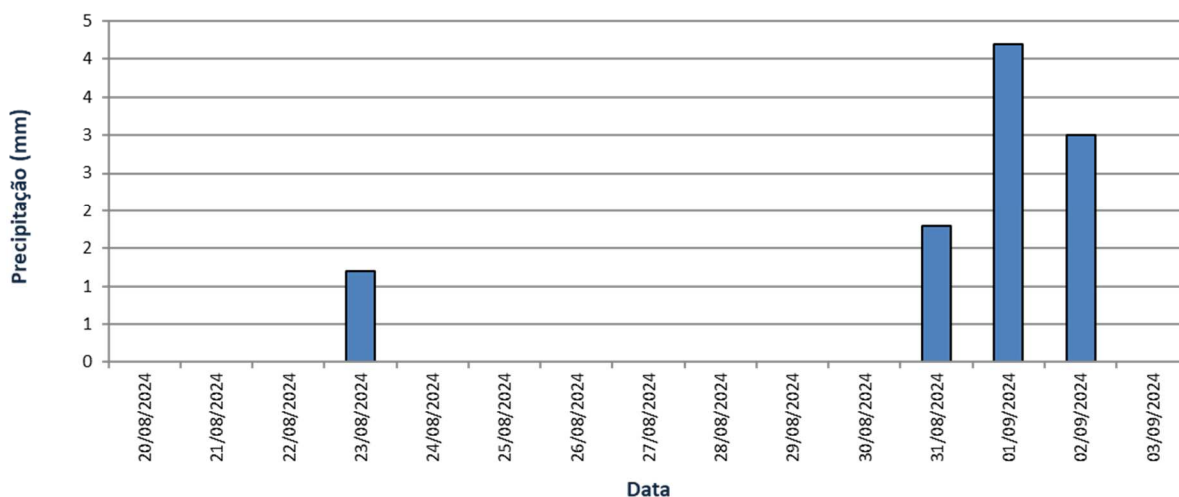


Figura 4 - Precipitação total diária registada durante a campanha de monitorização.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Radiação Solar

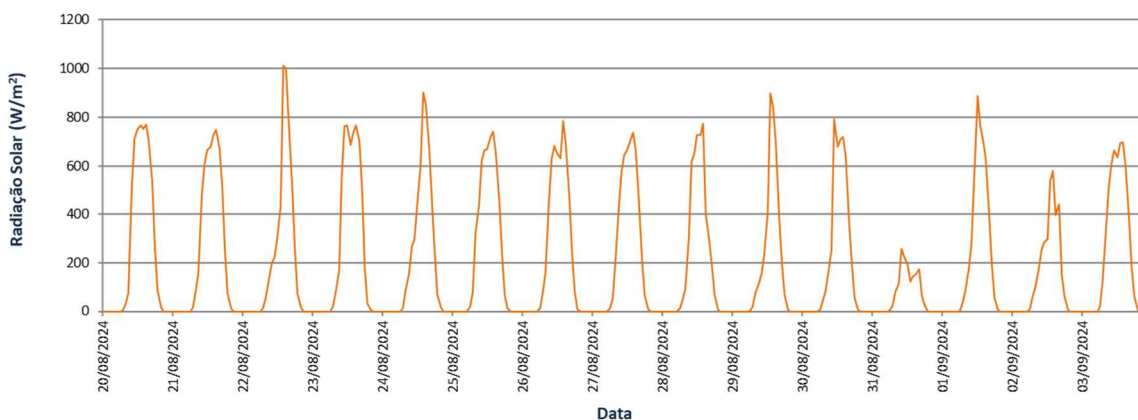


Figura 5 - Radiação solar registada durante a campanha de monitorização.

Frequência das gamas de velocidade do vento

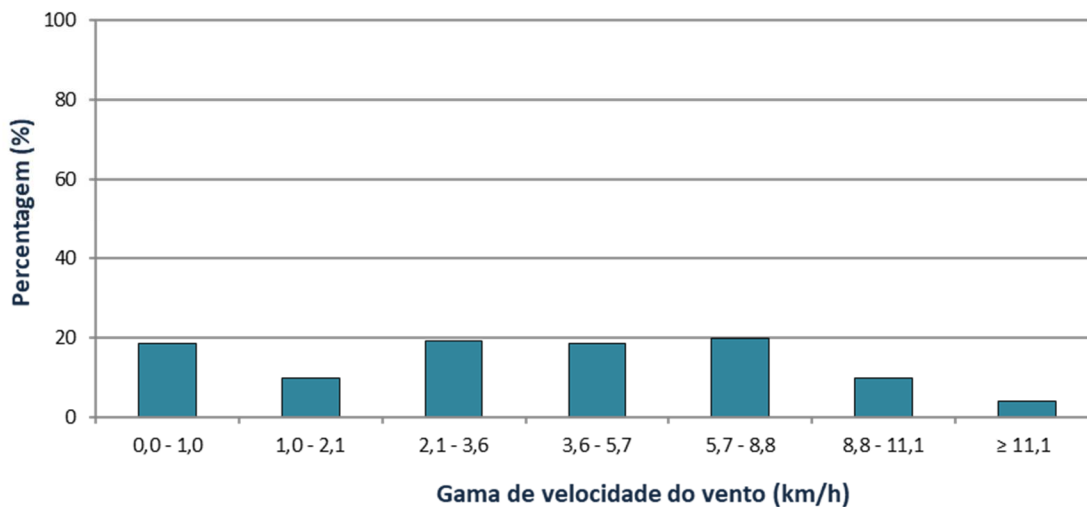


Figura 6 - Frequência das gamas de velocidade do vento durante a campanha de monitorização.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

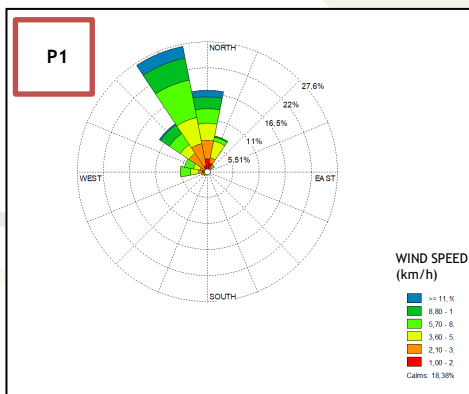
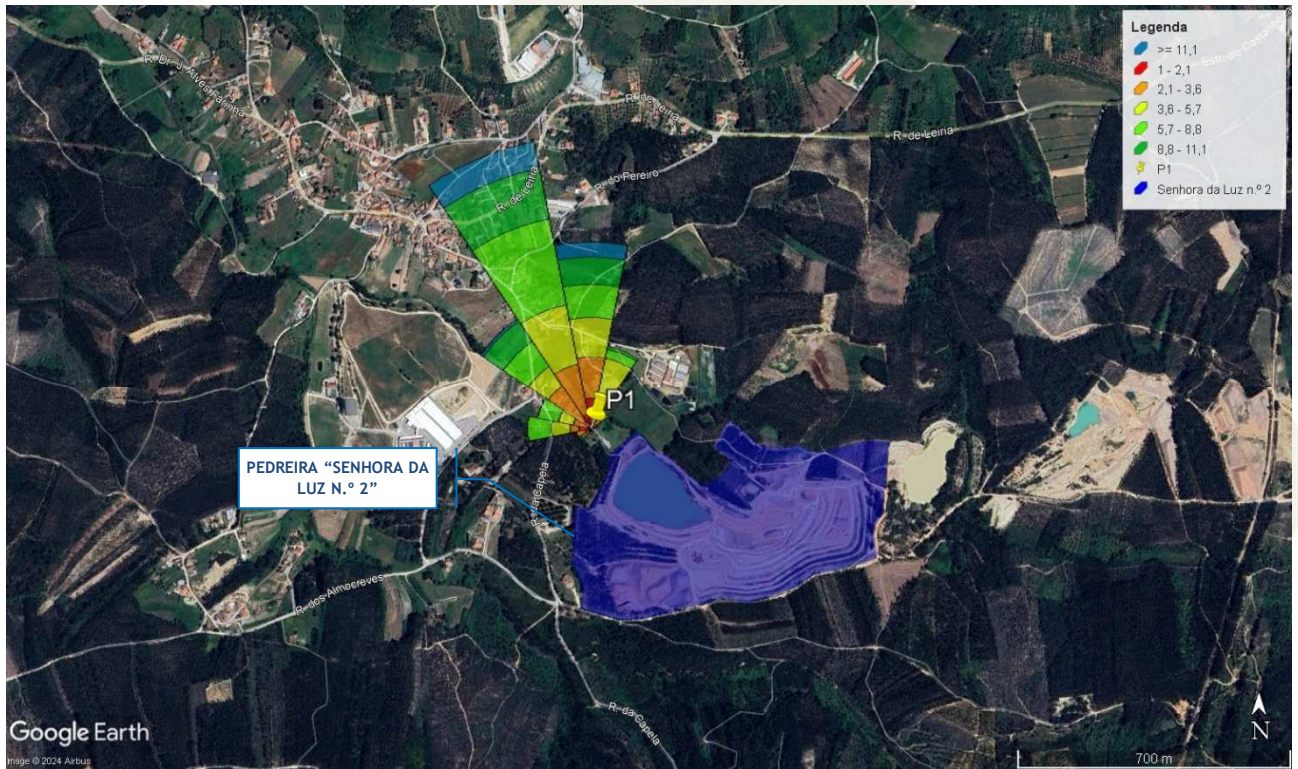


Figura 7 - Rosa dos ventos obtida durante a campanha de monitorização.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

4.2. Poluentes Atmosféricos

4.2.1. Matéria Particulada (PM₁₀)

Nos quadros seguintes estão resumidos os resultados obtidos durante o período de monitorização no ponto P1 e em algumas das estações da rede da APA mais próximas, nomeadamente Alverca (ALV), Arcos (ARC), Avenida da Liberdade (AVL), Chamusca (CHM), Entrecampos (ETC), Escavadeira (ESC), Fernando Pó (FRP), Laranjeiro (LRJ), Lavradio (LVR), Loures-Centro (LCT), Lourinhã (LRN), Mem-Martins (MEM), Odivelas-Ramada (ODR), Olivais (OLV), Paio Pires (PPR), Quebedo (QBD), Quinta do Marquês (QDM), Reboleira (RBL), Cascais-Escola Cidadela (CSC), Camarinha (CMR) e Santa Cruz de Benfica (SCB).

Quadro 5 - Concentrações médias diárias de PM₁₀ (µg/m³) registadas no ponto P1 e nas estações fixas da APA (dados não validados disponíveis na base de dados online QUALAR²).

Data	ALV	ARC	AVL	CHM	ETC	ESC	FRP	LRJ	LVR	LCT	LRN	MEM	ODR	OLV	PPR	QBD	QDM	RBL	CSC	CMR	SCB	P1
20/08/2024	10	12	16	13	8	8	16	9	10	14	9	9	11	10	12	12	11	7	9	n.d.	9	8
21/08/2024	21	24	25	17	19	24	24	22	20	29	21	23	20	19	21	20	25	20	21	28	23	27
22/08/2024	12	17	27	17	14	16	26	18	17	21	16	17	16	17	15	17	17	14	14	17	15	21
23/08/2024	13	11	23	10	7	9	26	11	11	15	10	11	12	10	10	12	12	6	7	15	9	11
24/08/2024	6	6	14	4	4	5	10	8	8	8	3	6	4	7	4	8	7	4	7	17	4	8
25/08/2024	12	14	17	11	12	18	16	14	18	20	14	19	14	15	15	14	21	14	18	17	16	20
26/08/2024	22	26	22	15	17	20	30	23	20	26	17	21	18	19	21	23	23	17	18	22	18	27
27/08/2024	13	20	24	15	15	20	26	21	18	26	15	17	17	18	18	21	17	14	14	22	14	18
28/08/2024	12	12	16	11	n.d.	9	18	13	12	16	8	10	11	11	11	15	11	n.d.	6	16	10	9
29/08/2024	9	14	15	9	n.d.	13	12	12	11	21	12	14	12	11	11	11	16	n.d.	11	18	11	16
30/08/2024	17	21	25	13	13	18	21	19	18	28	20	21	n.d.	19	18	18	22	n.d.	15	20	18	22
31/08/2024	14	18	22	13	14	13	16	15	15	23	19	18	16	14	14	16	18	13	14	15	12	14
01/09/2024	12	12	15	10	11	12	12	10	11	19	13	15	11	12	12	10	17	11	12	12	10	10
02/09/2024	9	12	14	7	11	13	15	11	10	n.d.	10	14	13	10	13	11	12	9	14	16	11	13
03/09/2024	15	16	19	13	n.d.	19	19	19	17	n.d.	15	19	20	19	17	16	23	14	18	20	21	24
Média campanha	13	16	20	12	12	14	19	15	14	20	13	16	14	14	14	15	17	12	13	18	13	16

n.d. - não determinado

² Os dados validados das estações fixas foram solicitados à CCDR, não tendo sido disponibilizados em tempo útil.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

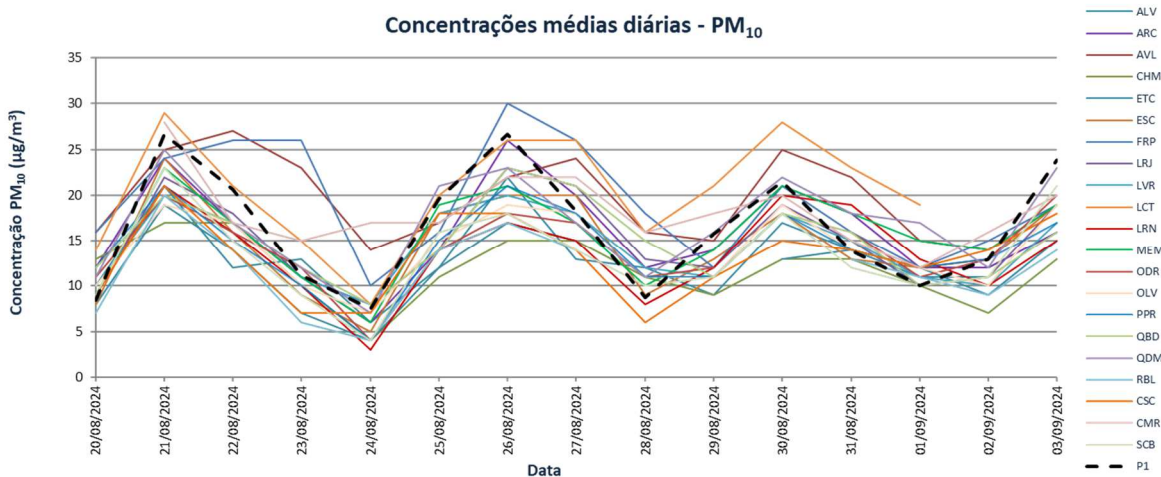


Figura 8 - Evolução das concentrações médias diárias nas estações fixas e nos pontos de monitorização.

Quadro 6 - Resumo dos resultados de PM₁₀ obtidos durante a campanha de monitorização.

Concentração PM ₁₀ (µg/m ³)	P1	Valor Limite (µg/m ³)	
Máxima das médias diárias	27	50 ⁽¹⁾	Proteção da saúde humana
Média	16	40 ⁽²⁾	
Máxima horária	34	Não Aplicável	

(1) Valor limite a não exceder mais de 35 vezes por ano civil.

(2) Valor limite a não exceder num ano civil.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Para efetuar uma estimativa dos indicadores de cumprimento legal para a fração PM₁₀ da matéria particulada em suspensão, foram utilizadas as concentrações médias diárias obtidas no ponto de monitorização e as concentrações médias diárias das estações fixas de monitorização da Avenida da Liberdade (AVL), Escavadeira (ESC), Odivelas-Ramada (ODR), Olivais (OLV), Quevedo (QBD), Reboleira (RBL) e Santa Cruz Benfica (SCB) para o período da campanha de monitorização, a concentração média anual e o percentil de 90,4 das médias diárias (dados validados fornecidos pela CCDR-LVT do ano 2023). Através da previsão e de regressões lineares simples obtiveram-se os valores indicados nos Quadros 7 e 8:

Quadro 7 - Estimativa dos indicadores “média anual” e “percentil 90,4 das médias diárias” para o ponto P1.

PM	AVL	ESC	ODR	OLV	QBD	RBL	SCB	P1	
								Estimativa	R ² da regressão
Média Anual (µg/m ³)	22	18	18	17	18	15	17	19	95%
Percentil 90,4 das médias diárias (µg/m ³)	33	28	27	26	27	24	28	30	95%

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

4.3. Rosa de Poluição

Na figura seguinte encontra-se representada a rosa de poluição de PM₁₀ obtida durante a campanha de monitorização, com base nos valores médios horários.

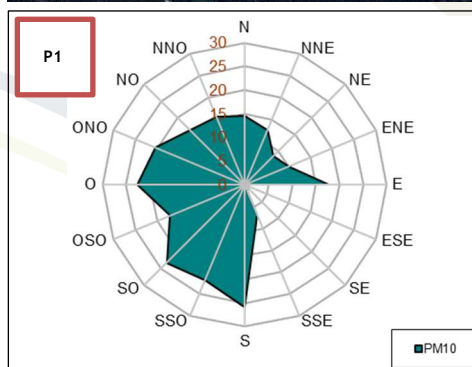
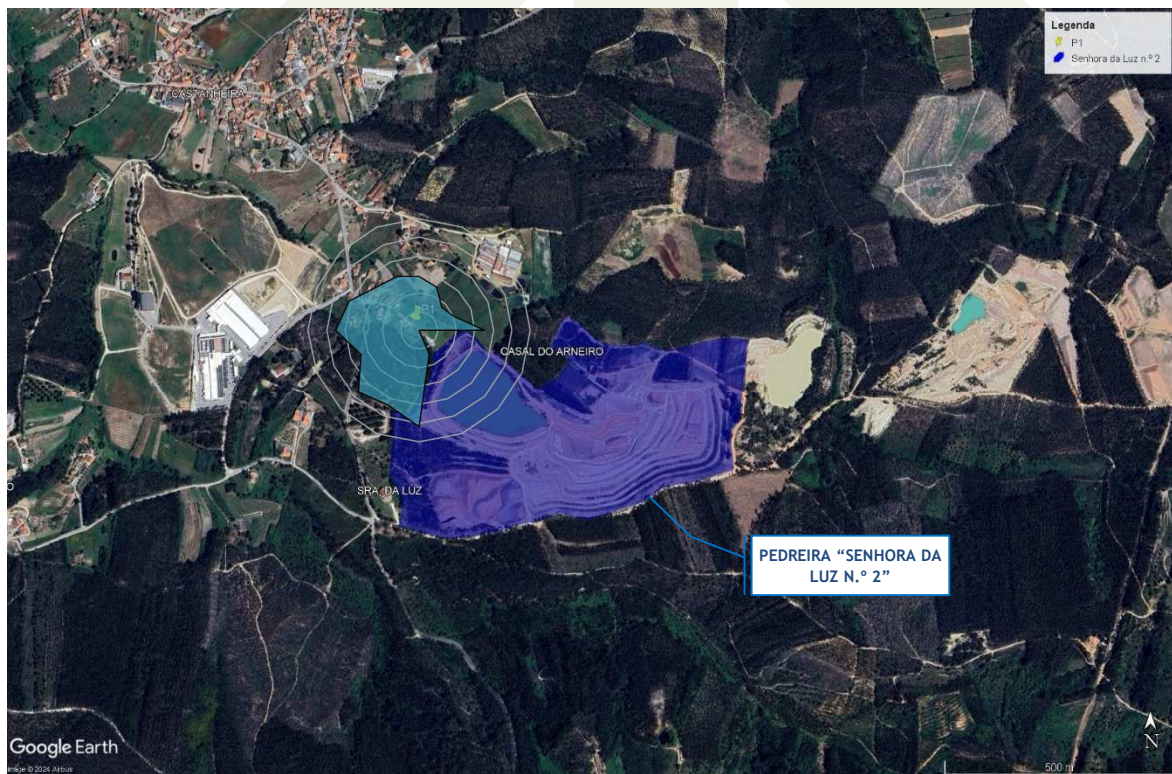


Figura 9 - Rosa de poluição de PM₁₀ obtida durante a campanha de monitorização.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

5. Eventos naturais

Ocasionalmente observa-se na atmosfera a presença de partículas e poeiras em suspensão, identificáveis pela tonalidade amarelada ou esbranquiçada do céu, que podem estar associadas quer a tempo seco, quer à ocorrência de ‘chuva de lamas’ e que deixam as superfícies expostas ao ar, cobertas de poeiras. Estes dois tipos de eventos naturais têm a mesma génese, constituem massas de ar que são formadas sobre grandes regiões secas e áridas, como os desertos do Sahara e Sahel, e que transportadas pela circulação atmosférica, podem alcançar regiões distantes.

Quando este fenómeno ocorre sobre a forma de ‘chuva de lamas’, geralmente não tem impacto na qualidade do ar pois funciona como mecanismo de remoção de poluentes (washout atmosférico).

Quando o mecanismo de transporte destas massas de ar está associado a circulações como fluxos de corrente de sudeste, ou mesmo recirculações regionais, sem ocorrência de precipitação, a presença destas massas de ar sobre uma região poderá ter impacto na qualidade do ar que respiramos.

Sempre que seja previsto a ocorrência de intrusão de massa de ar contendo estas partículas e poeiras em suspensão na atmosfera, com possibilidade de afetar a qualidade do ar em uma ou mais regiões de Portugal, devido a uma alteração nas concentrações de PM₁₀, a Agência Portuguesa do Ambiente em parceria com a FCT-UNL, divulga a previsão de ocorrência deste evento natural.

A contribuição dos eventos naturais é posteriormente quantificada em cada região de jurisdição das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais da Região Autónoma da Madeira.

Para cada uma das regiões em estudo seleciona-se uma estação rural de fundo representativa. O objetivo é que a estação seja o mais remota possível em relação à influência de fontes de



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

emissão antropogénicas e que, desta forma, apresente as concentrações mais reduzidas de partículas em suspensão para se poder identificar a contribuição da fração natural.

Durante a campanha de monitorização, não foram verificados eventos naturais passíveis de afetar a qualidade do ar ambiente na envolvente do ponto de monitorização (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024).

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

6. Análise de resultados

Apesar de não ser possível efetuar uma comparação direta dos resultados obtidos com os valores legislados, uma vez que a legislação pressupõe um ano de dados, essa comparação é feita a título indicativo.

- Durante o período de monitorização no ponto P1 (15 dias, equivalente a 4,1 % do ano), não se registou qualquer excedência ao valor limite definido legalmente para a concentração média diária de PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sendo permitidas por lei, 35 excedências diárias por ano civil. Na estimativa efetuada para o ano de 2024, com base na previsão e em regressões lineares simples, obteve-se um percentil 90,4 das médias diárias de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tendo-se em conta que o percentil 90,4 das médias diárias da campanha foi de $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

- A concentração média de PM_{10} durante o período de monitorização foi de $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, não se tendo verificado a ultrapassagem do valor limite para a concentração média anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na estimativa efetuada, para o ano de 2024, com base na previsão e em regressões lineares simples obteve-se uma média anual estimada de $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

- Os ventos dominantes durante o período de monitorização tiveram origem sobretudo de norte-noroeste (NNO) (27%), norte (N) (17%) e noroeste (NO) (12%). Uma vez que a pedreira “Senhora da Luz n.º 2” se localiza de sul-sudoeste (SSO) a este-sudeste (ESE) do ponto P1, este esteve exposto a ventos com origem nessas direções em aproximadamente 1,1 % do período de monitorização, ou seja, sul-sudoeste (SSO), sul (S), sul-sudeste (SSE), sudeste (SE) e este-sudeste (ESE);

- A rosa de poluição obtida indica que a concentração média de PM_{10} mais elevada ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) tem origem na direção sul (S), coincidindo com a direção da pedreira. As concentrações médias de PM_{10} com origem nas direções da Pedreira “Senhora da Luz n.º 2” são as seguintes:

- P1: $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sul-sudoeste), $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sul), $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sul-sudeste);

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

- Analisando o perfil diário da fração PM_{10} (Anexo I), verifica-se que no ponto P1 existe um aumento progressivo da concentração desde as 12:00 h até às 22:00 h. A partir das 03:00 h é visível uma redução gradual da concentração de material particulado em suspensão no ar que se prolonga até às 10:00 h;
- Verificou-se a ocorrência de precipitação em 4 dias da campanha de monitorização (23-08-2024, 31-08-2024, 01-09-2024, 02-09-2024), num total de 10,20 mm.
- Como é possível observar na Figura 8, de uma forma geral as concentrações médias diárias registadas no ponto P1 apresentam ao longo do período de monitorização um comportamento idêntico ao verificado nas estações fixas;
- Durante a campanha de monitorização existiu transporte para o exterior (carga expedida) assim como cargas efetuadas pelos dumpers para criação de stocks. Estas atividades variaram de acordo com o quadro seguinte:

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Quadro 8 - Variação da atividade nas pedreiras avaliadas durante o período de monitorização.

Data		Produção (toneladas)	Nº de camiões que acederam à pedreira	Horário Laboral	PM ₁₀
20/08/2024	Terça-feira	0	0		8
21/08/2024	Quarta-feira	0	0		27
22/08/2024	Quinta-feira	0	0		21
23/08/2024	Sexta-feira	0	0		11
24/08/2024	Sábado	0	0		8
25/08/2024	Domingo	0	0		20
26/08/2024	Segunda-feira	140	5		27
27/08/2024	Terça-feira	168	6	8h00-12h00 13h00-17h00	18
28/08/2024	Quarta-feira	358	12		9
29/08/2024	Quinta-feira	196	7		16
30/08/2024	Sexta-feira	168	6		22
31/08/2024	Sábado	0	0		14
01/09/2024	Domingo	0	0		10
02/09/2024	Segunda-feira	0	0		13
03/09/2024	Terça-feira	0	0		24

Relacionando a variação na atividade da pedreira em avaliação com os valores de concentração de material particulado em suspensão registados durante a campanha de monitorização, observamos que não existe uma relação direta entre estas variáveis, uma vez que os dias em que se verificaram os níveis mais elevados de PM₁₀ não correspondem necessariamente aos dias de maior produção;

- Por se tratar de uma zona com outras pedreiras em fase de exploração, seria indispensável avaliar a influência, quer do fluxo de tráfego de camiões e máquinas, quer da produção diária de uma forma mais abrangente e integrada.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma íntegra. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Coimbra, 25 de outubro de 2024

Laboratório de Monitorização Ambiental

João Costa



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins



ANEXOS

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

ANEXO I

Variação da concentração dos poluentes durante o período de amostragem

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Perfil Horário - PM₁₀

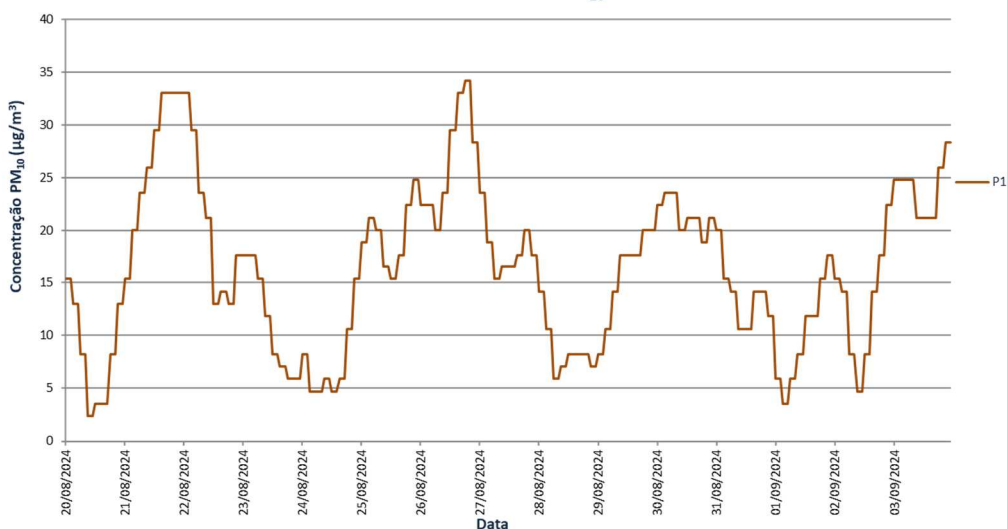


Figura 10 - Evolução da concentração de PM₁₀ durante a campanha de monitorização.

Perfil Diário - PM₁₀

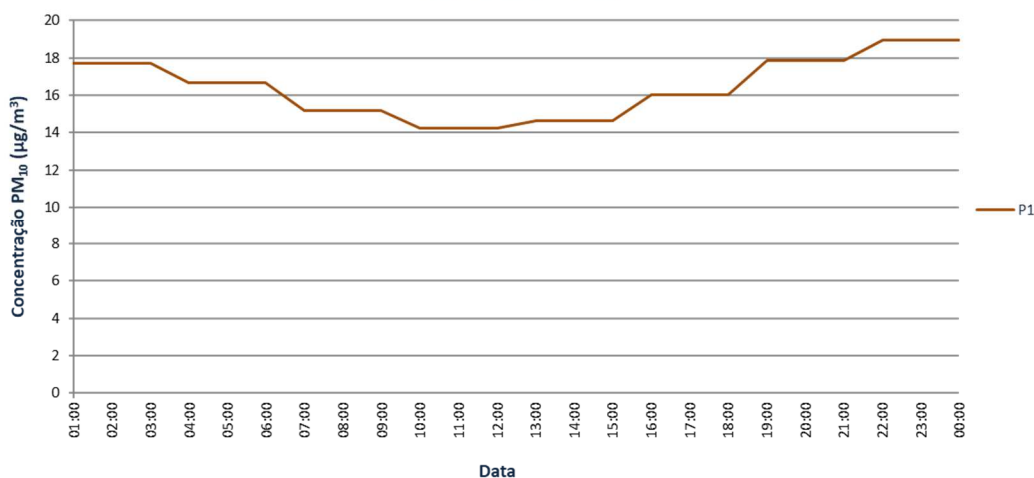


Figura 11 - Perfil diário de PM₁₀ durante a campanha de monitorização.

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Médias Diárias - P1

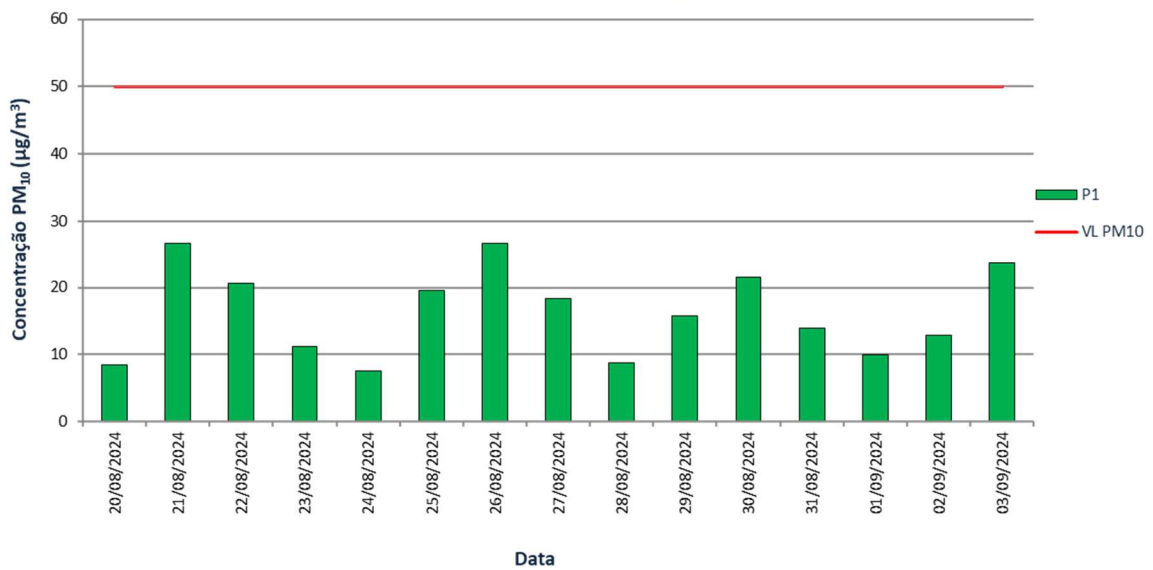


Figura 12 - Concentrações médias diárias de PM₁₀ durante a campanha de monitorização.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ANEXO II

Dados da caracterização da qualidade do ar ambiente

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
20/08/2024	01:00	15	19	88	1018	0	0,00	4,1	22
20/08/2024	02:00	15	19	93	1017	0	0,00	5,6	358
20/08/2024	03:00	15	19	94	1017	0	0,00	3,5	5
20/08/2024	04:00	13	19	94	1017	0	0,00	3,7	21
20/08/2024	05:00	13	18	93	1016	0	0,00	5,6	18
20/08/2024	06:00	13	18	93	1016	0	0,00	3,6	15
20/08/2024	07:00	8	18	93	1017	0	0,00	4,6	31
20/08/2024	08:00	8	18	92	1017	6	0,00	4,6	34
20/08/2024	09:00	8	19	94	1017	32	0,00	6,5	40
20/08/2024	10:00	2	19	94	1017	77	0,00	5,4	28
20/08/2024	11:00	2	21	87	1018	515	0,00	6,4	20
20/08/2024	12:00	2	24	77	1018	711	0,00	11,3	358
20/08/2024	13:00	4	25	73	1018	750	0,00	10,6	355
20/08/2024	14:00	4	25	74	1018	768	0,00	15,0	1
20/08/2024	15:00	4	25	73	1017	754	0,00	12,5	343
20/08/2024	16:00	4	25	74	1017	773	0,00	12,1	341
20/08/2024	17:00	4	24	76	1017	706	0,00	12,2	347
20/08/2024	18:00	4	25	75	1017	536	0,00	9,9	352
20/08/2024	19:00	8	24	77	1017	261	0,00	7,6	345
20/08/2024	20:00	8	22	79	1017	84	0,00	7,4	12
20/08/2024	21:00	8	20	83	1017	16	0,00	4,7	339
20/08/2024	22:00	13	19	85	1018	0	0,00	2,3	6
20/08/2024	23:00	13	19	87	1018	0	0,00	1,4	18
21/08/2024	24:00	13	18	89	1018	0	0,00	1,1	6
21/08/2024	01:00	15	17	91	1018	0	0,00	0,0	139
21/08/2024	02:00	15	15	93	1017	0	0,00	0,0	216
21/08/2024	03:00	15	14	94	1017	0	0,00	0,0	215
21/08/2024	04:00	20	13	94	1017	0	0,00	0,1	159
21/08/2024	05:00	20	14	94	1016	0	0,00	0,0	148
21/08/2024	06:00	20	15	94	1016	0	0,00	0,0	163
21/08/2024	07:00	24	16	94	1016	0	0,00	0,7	334

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
21/08/2024	08:00	24	16	94	1016	15	0,00	0,0	23
21/08/2024	09:00	24	17	93	1016	82	0,00	1,5	356
21/08/2024	10:00	26	18	88	1016	156	0,00	1,6	248
21/08/2024	11:00	26	21	77	1016	476	0,00	2,8	183
21/08/2024	12:00	26	24	69	1016	608	0,00	3,7	298
21/08/2024	13:00	30	27	63	1016	664	0,00	5,6	312
21/08/2024	14:00	30	27	59	1016	681	0,00	7,3	325
21/08/2024	15:00	30	27	60	1016	729	0,00	6,7	266
21/08/2024	16:00	33	27	59	1016	751	0,00	8,2	280
21/08/2024	17:00	33	26	62	1016	671	0,00	7,6	273
21/08/2024	18:00	33	25	64	1016	516	0,00	6,4	272
21/08/2024	19:00	33	24	68	1016	257	0,00	6,3	276
21/08/2024	20:00	33	22	76	1016	75	0,00	5,1	328
21/08/2024	21:00	33	20	82	1017	14	0,00	1,5	335
21/08/2024	22:00	33	19	87	1017	0	0,00	2,0	309
21/08/2024	23:00	33	19	88	1018	0	0,00	2,3	297
22/08/2024	24:00	33	19	88	1018	0	0,00	2,8	348
22/08/2024	01:00	33	19	88	1018	0	0,00	3,2	322
22/08/2024	02:00	33	19	88	1018	0	0,00	2,8	322
22/08/2024	03:00	33	19	88	1018	0	0,00	3,4	322
22/08/2024	04:00	30	19	88	1018	0	0,00	4,5	329
22/08/2024	05:00	30	19	88	1018	0	0,00	4,9	344
22/08/2024	06:00	30	19	87	1018	0	0,00	4,7	341
22/08/2024	07:00	24	18	86	1018	0	0,00	3,8	347
22/08/2024	08:00	24	19	85	1018	14	0,00	3,1	344
22/08/2024	09:00	24	19	83	1018	53	0,00	4,2	1
22/08/2024	10:00	21	19	82	1019	114	0,00	4,0	346
22/08/2024	11:00	21	20	79	1019	201	0,00	8,4	346
22/08/2024	12:00	21	21	76	1019	220	0,00	7,5	343
22/08/2024	13:00	13	21	75	1019	298	0,00	9,4	349
22/08/2024	14:00	13	21	72	1019	433	0,00	9,6	334



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
22/08/2024	15:00	13	22	70	1019	1014	0,00	11,3	354
22/08/2024	16:00	14	23	68	1018	1000	0,00	9,0	26
22/08/2024	17:00	14	23	67	1018	720	0,00	8,7	353
22/08/2024	18:00	14	22	69	1018	522	0,00	8,9	359
22/08/2024	19:00	13	22	71	1018	262	0,00	9,8	351
22/08/2024	20:00	13	20	74	1018	71	0,00	8,6	343
22/08/2024	21:00	13	19	83	1018	15	0,00	2,9	1
22/08/2024	22:00	18	17	87	1019	0	0,00	0,8	10
22/08/2024	23:00	18	18	85	1019	0	0,00	0,3	31
23/08/2024	00:00	18	19	85	1019	0	0,00	2,0	3
23/08/2024	01:00	18	19	86	1018	0	0,00	2,0	20
23/08/2024	02:00	18	19	88	1018	0	0,00	1,3	355
23/08/2024	03:00	18	19	89	1018	0	0,00	1,5	354
23/08/2024	04:00	18	19	91	1017	0	0,00	1,5	17
23/08/2024	05:00	18	20	89	1017	0	0,00	2,0	25
23/08/2024	06:00	18	20	89	1017	0	0,00	3,0	86
23/08/2024	07:00	15	19	89	1016	0	0,00	0,1	83
23/08/2024	08:00	15	20	89	1016	19	0,00	0,2	326
23/08/2024	09:00	15	20	86	1017	75	0,00	2,6	66
23/08/2024	10:00	12	22	83	1017	166	0,00	3,2	46
23/08/2024	11:00	12	23	78	1017	556	0,00	7,8	36
23/08/2024	12:00	12	25	74	1017	763	0,00	5,2	17
23/08/2024	13:00	8	27	68	1016	770	0,00	7,4	350
23/08/2024	14:00	8	27	67	1016	689	0,00	9,0	353
23/08/2024	15:00	8	28	67	1015	740	0,00	8,3	348
23/08/2024	16:00	7	28	66	1015	769	0,00	9,1	327
23/08/2024	17:00	7	28	66	1014	700	0,00	8,2	324
23/08/2024	18:00	7	26	73	1014	503	0,00	8,6	302
23/08/2024	19:00	6	22	85	1015	178	0,00	7,2	324
23/08/2024	20:00	6	20	90	1015	32	0,00	5,0	344
23/08/2024	21:00	6	20	92	1015	5	0,00	2,1	339

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
23/08/2024	22:00	6	20	94	1015	0	0,00	1,4	319
23/08/2024	23:00	6	20	94	1015	0	1,20	1,3	1
24/08/2024	00:00	6	19	94	1015	0	0,00	3,3	39
24/08/2024	01:00	8	19	94	1015	0	0,00	1,6	39
24/08/2024	02:00	8	19	94	1015	0	0,00	2,2	24
24/08/2024	03:00	8	19	94	1014	0	0,00	1,4	342
24/08/2024	04:00	5	19	94	1014	0	0,00	2,5	323
24/08/2024	05:00	5	18	94	1014	0	0,00	2,7	321
24/08/2024	06:00	5	18	94	1014	0	0,00	1,9	351
24/08/2024	07:00	5	18	94	1015	0	0,00	1,6	1
24/08/2024	08:00	5	18	94	1015	14	0,00	0,0	41
24/08/2024	09:00	5	19	94	1015	86	0,00	1,2	66
24/08/2024	10:00	6	19	93	1016	156	0,00	2,1	51
24/08/2024	11:00	6	21	90	1016	265	0,00	3,5	16
24/08/2024	12:00	6	22	85	1016	293	0,00	5,4	14
24/08/2024	13:00	5	23	81	1017	427	0,00	7,2	341
24/08/2024	14:00	5	25	74	1017	603	0,00	8,5	353
24/08/2024	15:00	5	26	69	1017	902	0,00	9,1	342
24/08/2024	16:00	6	26	69	1017	852	0,00	13,6	353
24/08/2024	17:00	6	26	73	1017	662	0,00	8,5	334
24/08/2024	18:00	6	23	82	1017	440	0,00	7,7	343
24/08/2024	19:00	11	23	76	1017	243	0,00	8,6	349
24/08/2024	20:00	11	21	75	1017	68	0,00	10,6	352
24/08/2024	21:00	11	20	77	1018	17	0,00	6,0	8
24/08/2024	22:00	15	19	75	1019	0	0,00	3,7	16
24/08/2024	23:00	15	18	75	1019	0	0,00	5,0	24
25/08/2024	00:00	15	16	85	1019	0	0,00	0,4	11
25/08/2024	01:00	19	14	89	1019	0	0,00	0,2	181
25/08/2024	02:00	19	13	91	1019	0	0,00	0,3	220
25/08/2024	03:00	19	12	93	1019	0	0,00	0,0	18
25/08/2024	04:00	21	12	93	1018	0	0,00	0,5	327

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
25/08/2024	05:00	21	11	94	1018	0	0,00	0,0	119
25/08/2024	06:00	21	10	94	1018	0	0,00	0,0	119
25/08/2024	07:00	20	10	94	1019	21	0,00	0,0	118
25/08/2024	08:00	20	13	94	1019	84	0,00	0,0	105
25/08/2024	09:00	20	18	79	1019	320	0,00	4,6	356
25/08/2024	10:00	17	20	72	1019	435	0,00	5,1	314
25/08/2024	11:00	17	22	67	1019	622	0,00	7,1	343
25/08/2024	12:00	17	24	63	1019	667	0,00	8,8	314
25/08/2024	13:00	15	25	59	1019	670	0,00	9,7	315
25/08/2024	14:00	15	24	58	1019	722	0,00	8,2	320
25/08/2024	15:00	15	25	56	1018	742	0,00	12,3	337
25/08/2024	16:00	18	24	58	1018	650	0,00	8,5	345
25/08/2024	17:00	18	23	57	1018	448	0,00	9,4	342
25/08/2024	18:00	18	22	62	1018	235	0,00	9,2	330
25/08/2024	19:00	22	20	71	1018	69	0,00	7,7	337
25/08/2024	20:00	22	18	79	1019	11	0,00	4,1	340
25/08/2024	21:00	22	17	84	1019	0	0,00	3,4	29
25/08/2024	22:00	25	16	85	1019	0	0,00	0,6	2
25/08/2024	23:00	25	16	87	1019	0	0,00	1,6	19
26/08/2024	00:00	25	14	90	1019	0	0,00	0,0	53
26/08/2024	01:00	22	13	92	1018	0	0,00	0,0	231
26/08/2024	02:00	22	12	93	1018	0	0,00	0,0	235
26/08/2024	03:00	22	11	94	1018	0	0,00	0,0	235
26/08/2024	04:00	22	12	94	1017	0	0,00	0,0	236
26/08/2024	05:00	22	13	94	1017	0	0,00	0,0	236
26/08/2024	06:00	22	14	94	1017	0	0,00	0,3	78
26/08/2024	07:00	20	15	94	1017	13	0,00	0,2	131
26/08/2024	08:00	20	15	93	1017	77	0,00	0,5	256
26/08/2024	09:00	20	17	88	1018	158	0,00	1,2	16
26/08/2024	10:00	24	20	76	1018	454	0,00	1,6	200
26/08/2024	11:00	24	24	65	1017	629	0,00	3,8	259



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
26/08/2024	12:00	24	27	58	1017	684	0,00	6,2	274
26/08/2024	13:00	30	27	56	1017	656	0,00	6,7	231
26/08/2024	14:00	30	29	52	1016	631	0,00	7,1	294
26/08/2024	15:00	30	27	55	1016	785	0,00	6,7	298
26/08/2024	16:00	33	26	57	1016	690	0,00	6,1	278
26/08/2024	17:00	33	27	53	1016	469	0,00	7,2	318
26/08/2024	18:00	33	25	57	1016	241	0,00	6,0	324
26/08/2024	19:00	34	22	66	1016	80	0,00	5,9	327
26/08/2024	20:00	34	19	74	1016	9	0,00	2,5	305
26/08/2024	21:00	34	17	81	1016	0	0,00	0,4	255
26/08/2024	22:00	28	15	86	1017	0	0,00	0,0	201
26/08/2024	23:00	28	14	90	1017	0	0,00	0,0	246
27/08/2024	00:00	28	15	92	1016	0	0,00	0,0	185
27/08/2024	01:00	24	16	94	1017	0	0,00	0,0	152
27/08/2024	02:00	24	16	93	1016	0	0,00	0,0	158
27/08/2024	03:00	24	17	92	1016	0	0,00	0,0	158
27/08/2024	04:00	19	17	89	1016	0	0,00	1,6	1
27/08/2024	05:00	19	18	87	1016	0	0,00	3,6	17
27/08/2024	06:00	19	18	86	1016	0	0,00	4,5	6
27/08/2024	07:00	15	18	85	1017	14	0,00	3,6	357
27/08/2024	08:00	15	18	82	1017	55	0,00	5,0	3
27/08/2024	09:00	15	19	80	1017	207	0,00	5,4	355
27/08/2024	10:00	17	21	73	1017	433	0,00	6,3	345
27/08/2024	11:00	17	22	69	1017	583	0,00	5,9	348
27/08/2024	12:00	17	23	67	1017	649	0,00	8,8	323
27/08/2024	13:00	17	24	65	1017	666	0,00	8,1	326
27/08/2024	14:00	17	25	63	1017	707	0,00	7,7	310
27/08/2024	15:00	17	24	65	1016	739	0,00	9,7	315
27/08/2024	16:00	18	24	64	1016	663	0,00	11,7	330
27/08/2024	17:00	18	24	64	1016	426	0,00	8,0	337
27/08/2024	18:00	18	22	69	1016	216	0,00	8,0	353



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
27/08/2024	19:00	20	20	77	1016	67	0,00	6,2	334
27/08/2024	20:00	20	19	82	1016	9	0,00	2,8	354
27/08/2024	21:00	20	17	87	1017	0	0,00	0,2	33
27/08/2024	22:00	18	15	91	1017	0	0,00	0,0	13
27/08/2024	23:00	18	13	93	1017	0	0,00	0,0	13
28/08/2024	00:00	18	12	94	1016	0	0,00	0,0	15
28/08/2024	01:00	14	13	94	1016	0	0,00	0,0	2
28/08/2024	02:00	14	13	94	1016	0	0,00	0,4	47
28/08/2024	03:00	14	13	94	1015	0	0,00	0,0	47
28/08/2024	04:00	11	13	94	1015	0	0,00	0,0	46
28/08/2024	05:00	11	13	94	1015	0	0,00	0,0	18
28/08/2024	06:00	11	14	94	1015	0	0,00	0,0	15
28/08/2024	07:00	6	16	94	1015	12	0,00	0,6	59
28/08/2024	08:00	6	17	94	1015	50	0,00	0,5	94
28/08/2024	09:00	6	18	92	1016	93	0,00	2,0	31
28/08/2024	10:00	7	19	86	1016	307	0,00	1,7	157
28/08/2024	11:00	7	22	75	1016	619	0,00	5,3	326
28/08/2024	12:00	7	24	69	1016	652	0,00	8,0	328
28/08/2024	13:00	8	25	67	1015	728	0,00	7,4	20
28/08/2024	14:00	8	26	64	1015	729	0,00	10,3	353
28/08/2024	15:00	8	25	72	1016	773	0,00	10,2	342
28/08/2024	16:00	8	23	80	1016	398	0,00	9,2	346
28/08/2024	17:00	8	23	77	1015	292	0,00	6,4	355
28/08/2024	18:00	8	22	82	1015	183	0,00	6,2	315
28/08/2024	19:00	8	22	84	1015	69	0,00	5,2	3
28/08/2024	20:00	8	21	85	1015	5	0,00	4,7	27
28/08/2024	21:00	8	21	87	1015	0	0,00	3,8	325
28/08/2024	22:00	7	21	87	1016	0	0,00	3,5	356
28/08/2024	23:00	7	20	90	1016	0	0,00	3,1	326
29/08/2024	00:00	7	19	93	1016	0	0,00	3,1	326
29/08/2024	01:00	8	18	94	1016	0	0,00	2,5	306



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
29/08/2024	02:00	8	18	91	1016	0	0,00	2,4	302
29/08/2024	03:00	8	18	90	1016	0	0,00	3,3	348
29/08/2024	04:00	11	18	90	1016	0	0,00	4,3	351
29/08/2024	05:00	11	18	90	1015	0	0,00	3,5	325
29/08/2024	06:00	11	18	90	1015	0	0,00	3,4	322
29/08/2024	07:00	14	18	90	1016	3	0,00	4,5	327
29/08/2024	08:00	14	18	92	1016	19	0,00	4,7	329
29/08/2024	09:00	14	18	90	1016	77	0,00	5,2	321
29/08/2024	10:00	18	19	88	1017	116	0,00	5,3	341
29/08/2024	11:00	18	19	86	1017	153	0,00	4,4	282
29/08/2024	12:00	18	20	83	1016	232	0,00	5,1	268
29/08/2024	13:00	18	21	79	1016	408	0,00	4,8	265
29/08/2024	14:00	18	22	77	1016	899	0,00	7,0	286
29/08/2024	15:00	18	22	78	1016	845	0,00	7,9	316
29/08/2024	16:00	18	23	75	1016	702	0,00	6,9	290
29/08/2024	17:00	18	22	76	1016	383	0,00	9,2	335
29/08/2024	18:00	18	22	76	1016	201	0,00	6,8	348
29/08/2024	19:00	20	20	82	1016	66	0,00	6,0	340
29/08/2024	20:00	20	19	86	1016	4	0,00	5,7	340
29/08/2024	21:00	20	19	87	1016	0	0,00	2,9	15
29/08/2024	22:00	20	18	88	1017	0	0,00	3,2	346
29/08/2024	23:00	20	18	90	1016	0	0,00	1,3	269
30/08/2024	00:00	20	18	90	1016	0	0,00	0,1	237
30/08/2024	01:00	22	18	90	1016	0	0,00	2,3	345
30/08/2024	02:00	22	18	90	1016	0	0,00	3,2	336
30/08/2024	03:00	22	18	90	1015	0	0,00	3,0	341
30/08/2024	04:00	24	18	91	1015	0	0,00	2,4	266
30/08/2024	05:00	24	18	91	1015	0	0,00	2,2	282
30/08/2024	06:00	24	18	92	1015	0	0,00	2,5	260
30/08/2024	07:00	24	17	93	1015	5	0,00	0,7	246
30/08/2024	08:00	24	17	93	1015	44	0,00	2,6	249



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
30/08/2024	09:00	24	18	92	1015	80	0,00	2,8	225
30/08/2024	10:00	20	18	90	1015	175	0,00	3,3	225
30/08/2024	11:00	20	19	87	1015	255	0,00	3,6	233
30/08/2024	12:00	20	21	79	1015	792	0,00	3,1	206
30/08/2024	13:00	21	25	69	1014	679	0,00	4,2	291
30/08/2024	14:00	21	26	66	1014	710	0,00	7,2	274
30/08/2024	15:00	21	27	64	1014	720	0,00	5,6	269
30/08/2024	16:00	21	26	63	1014	643	0,00	7,7	335
30/08/2024	17:00	21	24	69	1014	361	0,00	6,4	298
30/08/2024	18:00	21	22	76	1014	194	0,00	6,7	295
30/08/2024	19:00	19	20	83	1014	57	0,00	3,9	293
30/08/2024	20:00	19	19	87	1014	5	0,00	2,5	355
30/08/2024	21:00	19	18	89	1015	0	0,00	2,5	328
30/08/2024	22:00	21	18	90	1015	0	0,00	2,2	336
30/08/2024	23:00	21	18	92	1015	0	0,00	2,2	358
31/08/2024	00:00	21	18	92	1014	0	0,00	2,8	283
31/08/2024	01:00	20	18	93	1014	0	0,00	2,0	275
31/08/2024	02:00	20	18	94	1014	0	0,00	0,7	256
31/08/2024	03:00	20	18	94	1014	0	0,00	1,1	261
31/08/2024	04:00	15	18	94	1014	0	0,00	0,3	210
31/08/2024	05:00	15	18	94	1013	0	0,00	0,9	254
31/08/2024	06:00	15	18	94	1013	0	0,00	1,4	260
31/08/2024	07:00	14	18	94	1014	7	0,00	0,3	242
31/08/2024	08:00	14	18	94	1015	25	0,00	1,8	243
31/08/2024	09:00	14	18	94	1015	78	0,00	0,9	245
31/08/2024	10:00	11	19	93	1015	115	0,00	3,3	242
31/08/2024	11:00	11	20	88	1015	256	0,00	3,1	242
31/08/2024	12:00	11	21	83	1015	226	0,00	3,6	270
31/08/2024	13:00	11	21	81	1015	192	0,00	4,6	273
31/08/2024	14:00	11	21	81	1015	124	0,00	3,8	328
31/08/2024	15:00	11	21	81	1015	143	0,00	2,9	278



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
31/08/2024	16:00	14	21	82	1015	150	0,00	4,0	309
31/08/2024	17:00	14	21	84	1015	172	0,00	4,9	284
31/08/2024	18:00	14	20	86	1015	65	0,00	3,6	320
31/08/2024	19:00	14	19	90	1015	28	0,00	3,4	298
31/08/2024	20:00	14	18	94	1016	0	0,00	1,8	317
31/08/2024	21:00	14	18	94	1016	0	1,80	5,3	342
31/08/2024	22:00	12	18	94	1016	0	0,00	2,5	346
31/08/2024	23:00	12	18	94	1017	0	0,00	3,3	348
01/09/2024	00:00	12	18	94	1017	0	0,00	1,7	333
01/09/2024	01:00	6	18	94	1016	0	1,20	3,3	326
01/09/2024	02:00	6	18	94	1016	0	0,00	2,4	348
01/09/2024	03:00	6	18	94	1016	0	0,00	4,0	352
01/09/2024	04:00	4	18	94	1016	0	1,20	4,0	342
01/09/2024	05:00	4	18	94	1016	0	1,80	4,8	344
01/09/2024	06:00	4	18	94	1016	0	0,00	4,4	16
01/09/2024	07:00	6	18	94	1016	3	0,00	3,4	339
01/09/2024	08:00	6	18	94	1017	36	0,00	3,0	337
01/09/2024	09:00	6	18	94	1017	83	0,00	2,6	6
01/09/2024	10:00	8	18	94	1017	174	0,00	3,4	353
01/09/2024	11:00	8	20	88	1017	274	0,00	3,9	351
01/09/2024	12:00	8	20	85	1017	538	0,00	6,6	343
01/09/2024	13:00	12	22	77	1017	889	0,00	8,5	340
01/09/2024	14:00	12	23	75	1017	764	0,00	8,8	341
01/09/2024	15:00	12	24	69	1017	708	0,00	9,5	323
01/09/2024	16:00	12	24	66	1016	638	0,00	9,8	333
01/09/2024	17:00	12	23	66	1017	400	0,00	7,2	342
01/09/2024	18:00	12	23	71	1016	196	0,00	9,2	324
01/09/2024	19:00	15	22	76	1016	58	0,00	5,6	325
01/09/2024	20:00	15	20	84	1016	4	0,00	1,4	342
01/09/2024	21:00	15	20	88	1017	0	0,00	2,9	345
01/09/2024	22:00	18	19	91	1017	0	0,00	1,7	337



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
01/09/2024	23:00	18	19	92	1017	0	0,00	0,5	324
02/09/2024	00:00	18	20	92	1017	0	0,00	0,7	344
02/09/2024	01:00	15	20	90	1016	0	0,00	0,5	330
02/09/2024	02:00	15	20	90	1016	0	0,00	1,1	3
02/09/2024	03:00	15	20	89	1016	0	0,00	0,3	36
02/09/2024	04:00	14	20	89	1015	0	0,00	0,3	52
02/09/2024	05:00	14	20	92	1015	0	0,00	0,1	44
02/09/2024	06:00	14	19	94	1015	0	0,00	2,9	320
02/09/2024	07:00	8	18	94	1015	11	0,00	7,6	329
02/09/2024	08:00	8	17	94	1016	61	1,80	10,8	333
02/09/2024	09:00	8	17	94	1017	98	1,20	9,7	349
02/09/2024	10:00	5	17	94	1017	172	0,00	11,1	345
02/09/2024	11:00	5	18	93	1017	249	0,00	6,1	340
02/09/2024	12:00	5	18	89	1017	282	0,00	7,7	350
02/09/2024	13:00	8	19	85	1017	296	0,00	7,0	342
02/09/2024	14:00	8	20	76	1017	537	0,00	11,1	347
02/09/2024	15:00	8	21	71	1016	581	0,00	12,9	347
02/09/2024	16:00	14	21	68	1016	395	0,00	10,9	326
02/09/2024	17:00	14	21	72	1016	440	0,00	12,8	324
02/09/2024	18:00	14	19	76	1016	151	0,00	12,2	354
02/09/2024	19:00	18	18	78	1016	64	0,00	8,9	348
02/09/2024	20:00	18	17	81	1016	4	0,00	6,3	9
02/09/2024	21:00	18	17	82	1017	0	0,00	5,1	351
02/09/2024	22:00	22	17	83	1017	0	0,00	5,5	338
02/09/2024	23:00	22	16	85	1017	0	0,00	5,6	340
03/09/2024	00:00	22	16	86	1017	0	0,00	2,8	325
03/09/2024	01:00	25	16	86	1016	0	0,00	3,0	337
03/09/2024	02:00	25	16	86	1016	0	0,00	5,3	356
03/09/2024	03:00	25	15	87	1016	0	0,00	4,2	343
03/09/2024	04:00	25	15	88	1016	0	0,00	3,1	355
03/09/2024	05:00	25	15	88	1015	0	0,00	2,3	1



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

CTCV materials:habitat - Lote 6
CTCV solar:nano - Lote 7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
T +351 239499200
centro@ctcv.pt
www.ctcv.pt

Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

VALORES HORÁRIOS		PM ₁₀	T	HR	P	RS	PP _{total}	VV	DV
		µg/m ³	°C	%	mbar	W/m ²	mm	km/h	°
03/09/2024	06:00	25	14	89	1015	0	0	2,5	10
03/09/2024	07:00	25	14	89	1016	15	0	2,7	355
03/09/2024	08:00	25	15	87	1016	119	0	2,5	360
03/09/2024	09:00	25	17	80	1016	284	0	6,8	348
03/09/2024	10:00	21	19	74	1017	504	0	8,5	2
03/09/2024	11:00	21	19	73	1017	607	0	10,8	330
03/09/2024	12:00	21	20	70	1017	666	0	9,8	334
03/09/2024	13:00	21	21	67	1016	638	0	9,7	325
03/09/2024	14:00	21	21	66	1016	694	0	10,0	334
03/09/2024	15:00	21	21	67	1016	699	0	9,5	338
03/09/2024	16:00	21	21	71	1016	605	0	11,7	342
03/09/2024	17:00	21	21	71	1016	377	0	7,8	343
03/09/2024	18:00	21	20	73	1016	177	0	9,7	345
03/09/2024	19:00	26	18	78	1016	59	0	8,3	353
03/09/2024	20:00	26	17	83	1017	4	0	4,2	346
03/09/2024	21:00	26	16	85	1017	0	0	1,3	300
03/09/2024	22:00	28	15	87	1018	0	0	0,9	248
03/09/2024	23:00	28	14	89	1017	0	0	0,3	190
04/09/2024	00:00	28	13	92	1017	0	0	0,0	215



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ANEXO III

Equipamento de medição em contínuo da Qualidade do Ar Princípios de Funcionamento e Principais Características

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.



Cliente Visa - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente S.A.

JC

Endereço Rua A Gazeta de Oeiras, N° 18-A 2780-171 Oeiras

Projeto n.º

23.50654

Relatório de trabalho n.º

23-6596-2024

Atividade CAE (Rev.3) 71120 - Engenharia e técnicas afins

ANALISADOR DE PARTÍCULAS (PM₁₀)

Marca: VEREWA

Modelo: Beta-Dust Monitor F-701-20

N.º de Série: 10873

Código interno: 141314500

Princípio de Funcionamento: Método gravimétrico por atenuação de radiação β

Limite de deteção: 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Breve descrição:

A amostra de ar é aspirada da atmosfera por uma cabeça de amostragem específica para cada fração de partículas a determinar (PM₁₀, PM_{2,5} ou PTS). Estas cabeças de amostragem eliminam da corrente gasosa que se destina ao analisador, a fração de partículas não pretendida. Assim, a cabeça de amostragem de PM₁₀ elimina as partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 μm . O fluxo de ar é então conduzido para um rolo de filtro em fibra de vidro, enquanto o caudal volumétrico de aspiração é registado pelo sistema.

As partículas depositadas no filtro são então medidas radiometricamente. O sistema de medição consiste numa fonte de emissão de radiação β (C-14) e num contador Geiger-Müller. O princípio da determinação da massa de partículas baseia-se no facto de a radiação ser enfraquecida pela transmissão através da matéria. A intensidade da radiação β é medida após a sua transmissão através do filtro limpo. Após a amostragem a intensidade de radiação β é medida novamente. A relação entre estas duas intensidades é uma forma de medir a espessura da camada de partículas depositadas no filtro, assumindo que se encontram homogeneamente distribuídas na superfície do filtro, fornecendo o valor da massa de partículas depositadas no filtro. Esta massa de partículas é então dividida pelo volume de gás recolhido, permitindo a obtenção da concentração de partículas na amostra analisada.



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Instalações de
Grijó

Certificado de Calibração

Data 2023-02-27

Certificado nº CTEM1388/23

Página 1 de 2

Equipamento	Sensor industrial ligado a uma unidade de leitura Marca: Tecora Indicação: Digital Modelo: Flowcal Air Intervalo de indicação: --- °C Nº ident.: 011320700 Resolução: 0,01 °C Nº série: 1111025FC
Cliente	CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO EDIFÍCIO MATERIALS: HABITAT IPARQUE - PQ TECNOLÓGICO DE COIMBRA 3040-540 ANTANHOL
Data de Calibração	2023-02-27
Condições Ambientais	Temperatura: 21,0 °C Humidade relativa: 50,3 %hr
Procedimento	LABMETRO PO.M - DM / TEMP-02 (Ed.N; Rev.06)
Rastreabilidade	Ponte de resistência padrão LT112, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal) Ponte de resistência padrão LT160, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal) Termómetro de resistência de platina padrão LT337, rastreado ao CEM (Espanha) Termómetro de resistência de platina padrão LT438, rastreado ao Burns Eng. (E.U.A.)
Estado do Equipamento	Não foram identificados aspectos relevantes que afetassem os resultados.
Resultados	Os resultados apresentados aplicam-se apenas aos item(s) ensaiado(s). "A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=xx$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95 %."

Elaborado por

João Pinto

Responsável pela validação



Continuação de Certificado

Data 2023-02-27

Certificado n°: CTEM1388/23

Página 2 de 2

Temperatura (°C)

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx	Especificação do cliente	Erro + Inc. %Especificação
Sensor:	-4,998	-4,97	0,028	0,092	2,00	1,5	8
	5,014	5,28	0,266	0,098	2,00	1,5	24
	20,015	20,31	0,295	0,098	2,00	1,5	26
	30,036	30,29	0,25	0,10	2,00	1,5	23
	40,026	40,22	0,19	0,10	2,00	1,5	19

Obs: Os resultados obtidos cumprem a especificação definida pelo cliente (1,5 °C), de acordo com a regra de decisão $|\text{erro}| + \text{incerteza}$.

Elaborado por

João Pinto

Responsável pela validação



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Instalações Oeiras

Certificado de Calibração

Data de emissão: 2023.03.02

Certificado N.º : CGAS336/23

Página 1 de 2

Equipamento:	Caudalímetro	Indicação:	Digital
	Marca: Tecora	Nºident.:	011320800
	Modelo: FlowCell MF	Nº série:	MF1110019
	Intervalo de medição: 10 L/min a 60 L/min	Resolução: (do dispositivo afixador)	0,01 L/min

Cliente: **CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**
EDIFÍCIO MATERIALS: HABITAT IPARQUE - PQ TECNOLÓGICO DE COIMBRA
3040-540 ANTANHOL

Data de Calibração: 2023.03.02

Condições Ambientais: Temperatura: (19,6 ± 0,5) °C Humidade Relativa: 54,5 %hr

Procedimento: PO.M-DM/GÁS - 001 Rev.02
PO.M-DM/GÁS - 004 Ed.F Rev.00

Rastreabilidade: Gasómetro 500 dm³ N° ID LG 002, rastreado ao IPQ - Instituto Português da Qualidade.
Cronómetro N° LG 048, rastreado ao ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade.

Estado do Equipamento: Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados: Encontram-se apresentados na(s) folhas em anexo.
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=XX, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%."

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Continuação do Certificado

Certificado N.º : CGAS336/23

Página 2 de 2

Registo de dados: (Ensaio realizado com ar)

Valor de Equipamento L/min	Valor de Referência L/min	Erro de Medição L/min	Erro Relativo %	Incerteza Expandida L/min	Factor de Expansão k
16,16	16,57	-0,41	-2,47	± 0,11	2,06
37,94	37,85	0,09	0,24	± 0,26	2,07
58,17	58,06	0,11	0,19	± 0,40	2,07

Observações: Unidade de leitura Tecora Flowcal Air, com o nº de série 1111025FC.
Escala usada act flow.

Elaborado por

Responsável pela validação



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Instalações
Oeiras

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1560/23

Página 1 / 2

Equipamento Transdutor de Pressão Diferencial

Marca:	Tecora	Indicação:	Digital
Modelo:	Flowcal Air	Nº Série:	1111025FC
Nº Ident.:	011320700	Classe:	---
Intervalo de Indicações:	0 a 2500 Pa	Resolução do dispositivo afixador:	0,1 Pa

Cliente

CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO
EDIFÍCIO MATERIALS: HABITAT IPARQUE - PQ TECNOLÓGICO DE COIMBRA
3040-540 ANTANHOL

Data de Calibração 2023-02-25

Condições Ambientais Temperatura 20,5 ° C Humidade relativa 54,8 %hr
(valores médios)

Procedimento PO.M - DM/PRES 001 Ed.I, Rev.01; PRES 008 Ed.B, Rev.01

Local do Serviço Instalações ISQ Grijó

Rastreabilidade Calibrador de Pressão Druck, N.º ID: LP060 (Dif. I), rastreado à Furness Controls (Inglaterra). Calibrador de Pressão Druck, N.º ID: LP060 (Dif. III), rastreado à Furness Controls (Inglaterra).

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados "A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=xx$, o qual para uma distribuição-t corresponde a uma probabilidade de 95% aproximadamente. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1560/23

Página 2 / 2

Valor do equipamento	Valor de referência	Erro	± Incerteza expandida	Factor de expansão (k)	Especificação do Cliente	
[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]		[Pa]	%
0,0	0,0	0,0	1,7	2,05	N.A.	N.A.
604,3	600,0	4,3	4,9	2,05	12	77
1 008,1	1 000,0	8,1	4,9	2,05	20	65
1 209,3	1 200,0	9,3	4,9	2,05	24	59
1 810,2	1 800,0	10,2	4,9	2,05	36	42
2 404,2	2 400,0	4,2	4,9	2,05	48	19
1 809,9	1 800,0	9,9	4,9	2,05	36	41
1 209,1	1 200,0	9,1	4,9	2,05	24	58
1 008,6	1 000,0	8,6	4,9	2,05	20	68
604,1	600,0	4,1	4,9	2,05	12	75
0,0	0,0	0,0	1,7	2,05	N.A.	N.A.

Observações: O equipamento encontra-se conforme as especificações do Cliente.

Requisitos do cliente:

Especificação do Cliente : Valor absoluto do limite (inferior e superior) aceitável

Regra de decisão: Especificação do Cliente \geq | Erro | + Inc. exp.

$$\% \text{ da Especificação} = \frac{|\text{Erro}| + \text{Inc. exp.}}{\text{Especificação}}$$

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Instalações
Grijó

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1561/23

Página 1 / 2

Equipamento Transdutor de Pressão Absoluta

Marca:	Tecora	Indicação:	Digital
Modelo:	Flowcal Air	Nº Série:	1111025FC
Nº Ident.:	011320700	Classe / Exatidão	---
Intervalo de Indicação:	0 a 105 kPa	Resolução dispositivo afixador:	0,01 kPa

Cliente **CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**
EDIFÍCIO MATERIALS: HABITAT IPARQUE - PQ TECNOLÓGICO DE COIMBRA
3040-540 ANTANHOL

Data de Calibração **2023-02-25**

Condições Ambientais Temperatura 20,5 °C Humidade relativa 55,2 %hr
(valores médios)

Procedimento PO.M - DM/PRES 001 Ed.I, Rev.01; PRES 004 Ed.I, Rev.03

Rastreabilidade Padrão de Referência de [0,3; 1,2] bar (N.º ID: LP086_abs), rastreado ao GEM (Espanha)

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes podendo afetar os resultado.

Resultados "A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=xx$, o qual para uma distribuição-t corresponde a uma probabilidade de 95% aproximadamente. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Elaborado por

Responsável pela validação



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1561/23

Página 2 / 2

Valor do equipamento [kPa]	Valor de referência [kPa]	Erro [kPa]	± Incerteza expandida [kPa]	Factor de expansão (k)	Especificação do Cliente [kPa]	[%]
84,85	85,00	-0,15	0,11	2,00	0,5	52
89,83	90,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
94,84	95,00	-0,16	0,11	2,00	0,5	54
99,83	100,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
104,86	105,00	-0,14	0,11	2,00	0,5	50
99,83	100,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
94,84	95,00	-0,16	0,11	2,00	0,5	54
89,93	90,00	-0,07	0,11	2,00	0,5	36
84,85	85,00	-0,15	0,11	2,00	0,5	52

Observações: O equipamento encontra-se conforme as especificações do Cliente.

Requisitos do cliente:

Especificação do Cliente : Valor absoluto do limite (inferior e superior) aceitável

Regra de decisão: Especificação do Cliente \geq | Erro | + Inc. exp.

$$\% \text{ da Especificação} = \frac{|\text{Erro}| + \text{Inc. exp.}}{\text{Especificação}}$$

Elaborado por

Responsável pela validação

DN/064.05/21

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Instalações
Grijó

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1561/23

Página 1 / 2

Equipamento Transdutor de Pressão Absoluta

Marca:	Tecora	Indicação:	Digital
Modelo:	Flowcal Air	Nº Série:	1111025FC
Nº Ident.:	011320700	Classe / Exatidão	---
Intervalo de Indicação:	0 a 105 kPa	Resolução dispositivo afixador:	0,01 kPa

Cliente **CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**
EDIFÍCIO MATERIALS: HABITAT IPARQUE - PQ TECNOLÓGICO DE COIMBRA
3040-540 ANTANHOL

Data de Calibração **2023-02-25**

Condições Ambientais Temperatura 20,5 °C Humidade relativa 55,2 %hr
(valores médios)

Procedimento PO.M - DM/PRES 001 Ed.I, Rev.01; PRES 004 Ed.I, Rev.03

Rastreabilidade Padrão de Referência de [0,3; 1,2] bar (N.º ID: LP086_abs), rastreado ao GEM (Espanha)

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes podendo afetar os resultado.

Resultados "A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=xx$, o qual para uma distribuição-t corresponde a uma probabilidade de 95% aproximadamente. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Elaborado por

Responsável pela validação



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2023-03-07

Certificado nº CPRE1561/23

Página 2 / 2

Valor do equipamento [kPa]	Valor de referência [kPa]	Erro [kPa]	± Incerteza expandida [kPa]	Factor de expansão (k)	Especificação do Cliente [kPa]	[%]
84,85	85,00	-0,15	0,11	2,00	0,5	52
89,83	90,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
94,84	95,00	-0,16	0,11	2,00	0,5	54
99,83	100,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
104,86	105,00	-0,14	0,11	2,00	0,5	50
99,83	100,00	-0,17	0,11	2,00	0,5	56
94,84	95,00	-0,16	0,11	2,00	0,5	54
89,93	90,00	-0,07	0,11	2,00	0,5	36
84,85	85,00	-0,15	0,11	2,00	0,5	52

Observações: O equipamento encontra-se conforme as especificações do Cliente.

Requisitos do cliente:

Especificação do Cliente : Valor absoluto do limite (inferior e superior) aceitável

Regra de decisão: Especificação do Cliente \geq | Erro | + Inc. exp.

$$\% \text{ da Especificação} = \frac{| \text{Erro} | + \text{Inc. exp.}}{\text{Especificação}}$$

Elaborado por

Responsável pela validação

Relatório de Visita

Cliente CTCV	Instalação SJT	Equipamento Verewa F701-20		Ref. BHB O/43569
Data 12-04-2024	Tipo de Visita Manutenção/Rotina		Hora chamada 16:00	Nº. Relatório PFC-24
Hora Início 14:00	Solicitada pelo Cliente X	Hora Fim 16:00		

VEREWA F-701-20

NS: 10873

Operações executadas no equipamento

Manutenção

	Valor Medido	Referência	Mensal	Trimestral	Sem.
Verificar se existem alarmes			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar amostras são perfeitamente formadas e coincidentes			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar <i>Flow</i>	998	950 – 1050 l/h	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar <i>Count Rate</i>	50574	20000 – 70000	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar medidor de vácuo			<input checked="" type="checkbox"/>		
Limpar o rolo do passo-a-passo		Se necessário	<input type="checkbox"/>		
Verificar os 2 aquecedores do suporte de medida/fita	49,70	45 - 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar aquecedor da linha aquecida	---	45 - 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar ventilador			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar abertura e fecho do suporte de medida/fita			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar o aperto do tubo de amostragem			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar se a guia da fita ficou bem colocada			<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificar fugas na entrada e saída de gás				<input checked="" type="checkbox"/>	
Fazer um <i>zero check</i>	0,002	0,000		<input checked="" type="checkbox"/>	
Fazer um <i>reference check</i>		---		<input type="checkbox"/>	
Fazer um <i>foil check</i>	0,631	0,600 – 0,800		<input checked="" type="checkbox"/>	
Verificar se os suportes da bomba estão em condições				<input type="checkbox"/>	
Limpar cabeça de amostragem				<input type="checkbox"/>	
Substituir filtro de ar interno					<input checked="" type="checkbox"/>
Limpar o suporte de medida/fita					<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar todos os conectores elétricos					<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar toda a tubagem e fugas					<input checked="" type="checkbox"/>
Substituir o kit da bomba					<input checked="" type="checkbox"/>

CONFIGURAÇÃO

Parameter

ITEM	VALOR	REF.	ITEM	VALOR	REF.
Cycle Time	3h	3h	Start	60	30 min
Sample Count	1	2	FS Co ug/m3	---	200
Pressure hPa *	1013	1013	20mA Output 1	---	Conc
Repl. Air °C *	20	20	20mA Output 2	---	Conc

Sub-Parameter

ITEM	VALOR	REF.	ITEM	VALOR	REF.
Adapter °C	---	50	Steps backw.	---	1250
FS Ref. ug	---	1000	Heater °C	---	50
Steps forw.	---	1250			

Interface

ITEM	VALOR	REF.	ITEM	VALOR	REF.
Gesytec	---	Gesytec	Parity	---	no 8
Gesytec No.	---	123	Print	---	9600bd
RS232	---	9600bps	Parity	---	no 8



ANALISADOR: Partículas em suspensão
 MARCA: Verewa MODELO: F-701-20 N/S: 10873
 Executado por: W. Costa Rubrica: --- Data: 19/08/24 Relat. Nº:
 Anual/Semestral/Trimestral/Mensal/Quinzenal/Falha Cliente: Visa Ponto: PT
 Normal Funcionamento Interrompido De: 20/08 Até: 03/09

OPERAÇÕES EXECUTADAS NO EQUIPAMENTO

	Valor medido	Referência	Manutenção
Verificar se existem alarmes			<input type="checkbox"/>
Verificar se as amostras são perfeitamente formadas e coincidentes			<input type="checkbox"/>
Verificar ventilador			<input type="checkbox"/>
Verificar Flow (Vh)	1000	950 - 1050 l/h	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar Count Rate	56714	30000 - 90000	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar a fita de amostra, substituir e verificar a guia (se necessário)		Se necessário	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar abertura e fecho do suporte de medida/fita			<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar a temperatura dos aquecedores do suporte de medida/fita	50	45 a 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar a temperatura do aquecedor da linha aquecida (se aplicável)	50	45 a 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar copo de condensados da cabeça de amostragem (se aplicável)			<input type="checkbox"/>
Verificar o relógio interno do analisador			<input type="checkbox"/>
Verificar o circuito de amostra, ajustar caso necessário			<input type="checkbox"/>
Limpar cabeça de amostragem e por gordura silicone no prato de recolha			<input checked="" type="checkbox"/>
Fazer o zero check (ug)	0,2	0 - 10	<input checked="" type="checkbox"/>
Fazer o reference check (ug)	603	400 - 800	<input checked="" type="checkbox"/>
Fazer um foil check (ug)	714	400 - 800	<input checked="" type="checkbox"/>
Substituir o kit da bomba			<input type="checkbox"/>
Limpeza do sistema de enrolamento da fita de amostra			<input type="checkbox"/>
Limpar filtro de ar interno			<input type="checkbox"/>
Substituir filtro de ar interno			<input type="checkbox"/>
Verificar se os suportes da bomba estão em condições			<input type="checkbox"/>
Limpeza do tubo da amostra e o vidro de recolha de condensados			<input type="checkbox"/>
Limpar o suporte de medida/fita			<input type="checkbox"/>
Lubrificar o mecanismo do suporte de medida/fita			<input type="checkbox"/>

CONFIGURAÇÃO

	Parameter				
ITEM:	Cycle time	Sample Count	Pressure (hPA)	Repl. Air (°C)	Start
VALOR:	3h	1	1013	22	60 min

OBSERVAÇÕES

Instalação no ponto PL - Semhora da Ley



ANALISADOR: Partículas em suspensão
 MARCA: Verewa MODELO: F-701-20 N/S: 10873
 Executado por: João Costa Rubrica: k Data: 04/09/2009 Relat. Nº:
 Anual/Semestral/Trimestral/Mensal/Quinzenal/Falha Cliente: USA Ponto: P1
 Normal Funcionamento Interrompido De: 20/08 Até: 03/09

OPERAÇÕES EXECUTADAS NO EQUIPAMENTO

	Valor medido	Referência	Manutenção
Verificar se existem alarmes			<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar se as amostras são perfeitamente formadas e coincidentes			<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar ventilador			<input type="checkbox"/>
Verificar Flow (Vh)	1007	950 - 1050 l/h	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar Count Rate	55819	30000 - 90000	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar a fita de amostra, substituir e verificar a guia (se necessário)		Se necessário	<input type="checkbox"/>
Verificar abertura e fecho do suporte de medida/fita			<input type="checkbox"/>
Verificar a temperatura dos aquecedores do suporte de medida/fita	50	45 a 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar a temperatura do aquecedor da linha aquecida (se aplicável)	50	45 a 55 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar copo de condensados da cabeça de amostragem (se aplicável)			<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar o relógio interno do analisador			<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar o circuito de amostra, ajustar caso necessário			<input type="checkbox"/>
Limpar cabeça de amostragem e por gordura silicone no prato de recolha			<input type="checkbox"/>
Fazer o zero check (ug)	0.9	0 - 10	<input checked="" type="checkbox"/>
Fazer o reference check (ug)	607	400 - 800	<input checked="" type="checkbox"/>
Fazer um foil check (ug)	711	400 - 800	<input checked="" type="checkbox"/>
Substituir o kit da bomba			<input type="checkbox"/>
Limpeza do sistema de enrolamento da fita de amostra			<input type="checkbox"/>
Limpar filtro de ar interno			<input type="checkbox"/>
Substituir filtro de ar interno			<input type="checkbox"/>
Verificar se os suportes da bomba estão em condições			<input type="checkbox"/>
Limpeza do tubo da amostra e o vidro de recolha de condensados			<input type="checkbox"/>
Limpar o suporte de medida/fita			<input type="checkbox"/>
Lubrificar o mecanismo do suporte de medida/fita			<input type="checkbox"/>

CONFIGURAÇÃO

ITEM:	Parameter				
VALOR:	Cycle time	Sample Count	Pressure (hPA)	Repl. Air (°C)	Start
	3h	1	1013	20	Common

OBSERVAÇÕES

Desinstalação no ponto P1 - Senhora da Ley