

# RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/18 - 04/24 - 01 - ED01/REV00



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/18 - 04/24 - 01 - ED01/REV00

## DETERMINAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A PARTÍCULAS INALÁVEIS

FUNDIVEN, S.A.

| ENSAIO                           | MÉTODO          |
|----------------------------------|-----------------|
| COLHEITA DE PARTÍCULAS INALÁVEIS | NIOSH 0500:1994 |



**MONITAR**  
engenharia do ambiente



**FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

|                                        |                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>              | MONITARLAB<br>MONITAR, LDA<br>RUA QUINTA D'EL REI, LOTE 266, PISO -1, FRAÇÕES A E B<br>3500-401 VISEU, PORTUGAL |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>        | FUNDIVEN, S.A.<br>RUA NACIONAL N.º 1, N.º 1020<br>3754-064 AGUADA DE CIMA, ÁGUEDA                               |
| <b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>             | DETERMINAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A PARTÍCULAS INALÁVEIS<br>FUNDIVEN, S.A.                                              |
| <b>N.º DO RELATÓRIO</b>                | 02/18 - 04/24 - 01                                                                                              |
| <b>EDIÇÃO/REVISÃO</b>                  | ED01/REV00                                                                                                      |
| <b>NATUREZA DAS REVISÕES</b>           | -                                                                                                               |
| <b>RELATÓRIOS ANTERIORES</b>           | -                                                                                                               |
| <b>ÂMBITO DO RELATÓRIO</b>             | SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO                                                                                   |
| <b>N.º DA PROPOSTA</b>                 | 02/18 - 04/24                                                                                                   |
| <b>LOCAIS DA MEDIÇÃO</b>               | FUNDIVEN, S.A.                                                                                                  |
| <b>DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO</b> | 21 DE OUTUBRO DE 2024                                                                                           |
| <b>TÉCNICO OPERACIONAL</b>             |                                                                                                                 |
| <b>DIRETOR TÉCNICO</b>                 |                                                                                                                 |

## ÍNDICE

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| INTRODUÇÃO.....                   | 5 |
| METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO ..... | 5 |
| EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM.....    | 5 |
| ATIVIDADE EM ANÁLISE.....         | 5 |
| REGISTO FOTOGRÁFICO.....          | 6 |
| RESULTADOS.....                   | 7 |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS.....       | 7 |

## INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à determinação da exposição a partículas inaláveis, de postos de trabalho da empresa FUNDIVEN, S.A. localizada na freguesia de Aguada de Cima, concelho de Águeda, distrito de Aveiro, no âmbito dos procedimentos internos de segurança e saúde no trabalho.

Os ensaios de colheita de partículas inaláveis decorreram no dia 9 de setembro de 2024, em horário de laboração da unidade, tendo em consideração o normal funcionamento dos postos de trabalho em análise.

## METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

- NIOSH 0500 - PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL  
Técnica de Análise: Gravimetria.
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 - Acreditação de atividades de amostragem.

Observações: O método é baseado na recolha, num filtro, da fração inalável de partículas em suspensão no ar laboral e na determinação da massa por gravimetria.

O ensaio de amostragem da fração inalável das partículas em suspensão no ar laboral foi realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab (o anexo técnico pode ser consultado no sítio internet do IPAC [http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?ID=L0558](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558)).

Os ensaios de gravimetria foram realizados por laboratório de ensaio acreditado contratado (fornecedor externo).

## EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM

| EQUIPAMENTO                         | MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Bombas de amostragem de baixo fluxo | SKC/224-44 MTX            |
| Calibrador primário                 | BIOS /Defender 510/115597 |
| Certificado de calibração           | RvA - K 149/96082         |
| Data de calibração                  | 20-12-2023                |

## ATIVIDADE EM ANÁLISE

| DESIGNAÇÃO                   | ATIVIDADE                                           | HORÁRIO DE TRABALHO |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| FUNDIVEN, S.A.               | Produção de peças em alumínio por fundição injetada | 24h/dia             |
| CARACTERIZAÇÃO               |                                                     |                     |
| SECÇÃO EM LABORAÇÃO          | Produção de peças em alumínio por fundição injetada |                     |
| POSTOS DE TRABALHO AVALIADOS | 8 máquinas de injeção                               |                     |

**REGISTO FOTOGRÁFICO**

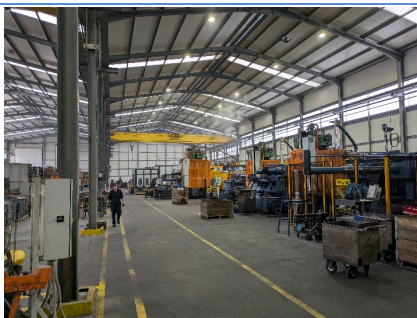


Figura 1 - Ambiente laboral geral.



Figura 2 - Sistema de exaustão.

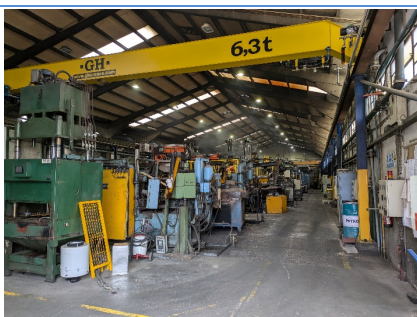


Figura 3 - Ambiente laboral geral.

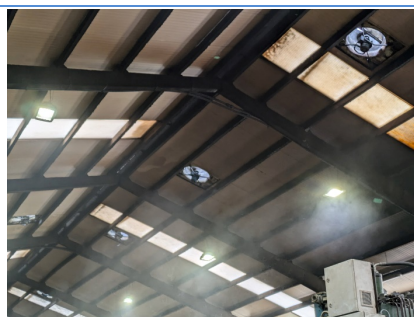


Figura 4 - Sistema de exaustão.



Figura 5 - Posto de trabalho.



Figura 6 - Posto de trabalho.

## RESULTADOS

### PARTÍCULAS INALÁVEIS (NIOSH 0500)

| Posto de Trabalho | Data da avaliação | Início (h:min) | Duração da medição (min) | Volume amostrado (l) | Id. Filtro | Massa (mg) <sup>(1)</sup> | Concentração (mg/m <sup>3</sup> ) | Incerteza (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|-------------------|----------------|--------------------------|----------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| PT107             | 09/09/2024        | 11:10          | 50                       | 101                  | PR714/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT116             | 09/09/2024        | 11:10          | 50                       | 101                  | PR715/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT104             | 09/09/2024        | 11:10          | 50                       | 101                  | PR716/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT118             | 09/09/2024        | 11:30          | 50                       | 102                  | PR717/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT119             | 09/09/2024        | 11:30          | 50                       | 102                  | PR718/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT114             | 09/09/2024        | 11:30          | 50                       | 102                  | PR719/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT113             | 09/09/2024        | 11:30          | 50                       | 101                  | PR720/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |
| PT124             | 09/09/2024        | 11:40          | 50                       | 100                  | PR721/24   | <0,1(2)                   | <1                                |                                |

<sup>(1)</sup> Determinação efetuada por laboratório acreditado contratado (fornecedor externo).

<sup>(2)</sup> O material amostrado encontra-se fora da gama de aplicação da NIOSH 500 (0,1 a 2mg).

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza combinada multiplicada pelo fator de expansão K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente 95%. A incerteza apresentada é relativa à amostragem e à pesagem.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

### PARTÍCULAS INALÁVEIS (NIOSH 0500)

| POSTO DE TRABALHO | CONCENTRAÇÃO DE PARTÍCULAS INALÁVEIS (mg.m <sup>-3</sup> ) | ANEXO B - NP 1796/2014             |                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
|                   |                                                            | VALOR LIMITE (mg.m <sup>-3</sup> ) | RESULTADO DA AVALIAÇÃO <sup>(1)</sup> |
| PT107             | <1                                                         | 10                                 | Inferior ao VL                        |
| PT116             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT104             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT118             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT119             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT114             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT113             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |
| PT124             | <1                                                         |                                    | Inferior ao VL                        |

<sup>(1)</sup> A incerteza associada à colheita e determinação analítica e gravimétrica não é considerada para a comparação com o valor limite.

De acordo com os resultados obtidos para a determinação da exposição a partículas inaláveis e por comparação com os valores limite estabelecidos na Norma Portuguesa NP-1796 (2014) podemos concluir que o valor limite de exposição a partículas inaláveis não é ultrapassado em nenhum dos postos de trabalho avaliados.

Tendo como referência o documento "Integrated Pollution Prevention and Control - Reference Document on Best Available Techniques in the Smitheries and Foundries Industry" de maio de 2005, que estabelece um intervalo limite de emissão de poeiras de 5 - 20 mg/Nm<sup>3</sup>, pode concluir-se que este valor não é igualmente ultrapassado em nenhum dos postos de trabalho avaliados.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor, Lda.



**MONITAR**

GERAL@MONITAR.PT  
WWW.MONITAR.PT