



Avaliação da Exposição a Vibrações Mecânicas

Relatório de Ensaios

Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra

Avenida Movimento das Forças Armadas, 16, 2714-503 Sintra



Data de emissão do relatório: 7 de janeiro de 2025

Nº total de páginas: 16

VIB.589.24

1. OBJETIVOS DO ENSAIO

Os ensaios realizados têm por objetivo a verificação do cumprimento do Decreto-lei n.º 46/2006 de 24 de fevereiro, o qual adotou as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos às vibrações mecânicas, nomeadamente do Sistema Mão-Braço e Sistema Corpo Inteiro.

2. METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

ENSAIO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	MÉTODO DO ENSAIO
Avaliação da exposição de vibrações transmitidas ao sistema mão-braço	n.º 1 do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 46/2006	Decreto-Lei n.º 46/2006 NP ISO 5349-1:2009 NP EN ISO 5349-2:2014/A1:2017
Avaliação da exposição de trabalhadores às vibrações no corpo inteiro Método básico	n.º 2 do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 46/2006	Decreto-Lei n.º 46/2006 NP ISO 2631-1:2007

3. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

<i>Requerente</i>	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra Avenida Movimento das Forças Armadas, 16, 2714-503 Sintra
<i>Atividade</i>	CAE: 36002 - Distribuição de água
<i>Localização do Ensaio</i>	Edifício IOP Av. Almirante Gago Coutinho 1-18, 2710 Sintra
<i>Data do Ensaio</i>	15 a 18 de outubro de 2024
<i>Técnico de Ensaio</i>	Luís Ferreira
<i>Outras Observações</i>	Os locais escolhidos para a amostragem foram selecionados pelo requerente, sendo considerados representativos do normal funcionamento da atividade mencionada no presente relatório. O tempo de exposição foi fornecido pelo cliente, sendo assumido na ausência de informação acerca do erro do tempo de exposição, um valor de 4%

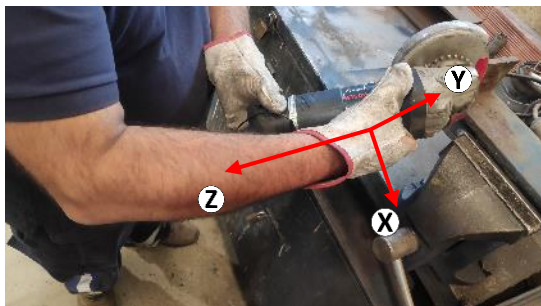

4. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE
Analizador de Vibrações	Svantek	SV 106	23943
Acelerómetro Triaxial Mão-Braço	Svantek	SV 150	83618
Acelerómetro Triaxial Corpo Inteiro	Svantek	SV 38V	29425
Calibrador de Acelerómetros	Svantek	SV 110	64445
Sensor de temperatura e humidade relativa	Delta Ohm	3217R	18032582

O equipamento de medição encontra-se calibrado/verificado.

5. RESULTADOS DO ENSAIO

5.1. SISTEMA MÃO-BRAÇO

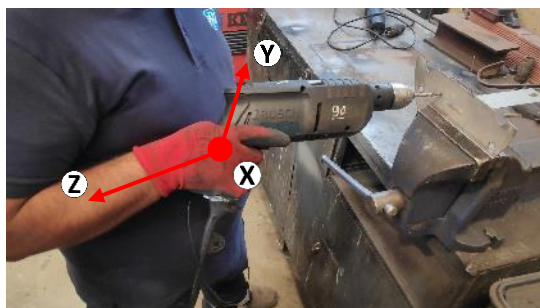
TAREFA - REBARBADORA							
DADOS DO OPERADOR							
Nome	Paulo Simões						
Tempo de exposição	0,25h/dia						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Temperatura	19,5°C						
Local de medição	Oficina						
FONTES DE VIBRAÇÃO							
Equipamento	Rebarbadora						
Marca	Bosch						
Modelo	GWS-9-115						
Ano de fabrico	---						
N.º de série	3 601 G90 000						
Fonte de energia	Elétrica						
Potência	---						
Velocidade de rotação	---						
Frequência de percussão	---						
Equipamento de proteção	---						
CONDIÇÕES OPERACIONAIS							
A tarefa em avaliação consistiu em rebarbar peça metálica. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa							
LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO							
							
Mão direita							
A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.							
RESULTADOS DO ENSAIO							
MÃO DIREITA				MÃO ESQUERDA			
Duração da medição (min)	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s ²)			Duração da medição (min)	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s ²)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	3,92	3,37	4,26	---	---	---	---
0,50	4,47	3,38	5,23	---	---	---	---
0,50	4,59	3,14	4,92	---	---	---	---
0,50	4,20	3,07	4,86	---	---	---	---
0,50	4,19	3,34	5,16	---	---	---	---
0,50	3,69	3,38	5,42	---	---	---	---
Valor total da aceleração a_{hv} (m/s ²)	7,29			Valor total da aceleração a_{hv} (m/s ²)	---		

TAREFA - BERBEQUIM

DADOS DO OPERADOR	
Nome	José Micael
Tempo de exposição	0,5h/dia
CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
Temperatura	19,5°C
Local de medição	Oficina
FONTE DE VIBRAÇÃO	
Equipamento	Berbequim
Marca	Bosch
Modelo	(nº marcado no equipamento: 90)
Ano de fabrico	---
N.º de série	---
Fonte de energia	Elétrica
Potência	---
Velocidade de rotação	---
Frequência de percussão	---
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu em furar peça metálica com uso de broca. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


Mão direita

A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	MÃO DIREITA			Duração da medição (min)	MÃO ESQUERDA		
	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)				Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	2,03	2,20	3,76	---	---	---	---
0,50	1,94	2,38	3,10	---	---	---	---
0,50	1,78	2,12	2,74	---	---	---	---
0,50	1,84	2,74	3,67	---	---	---	---
Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	4,52			Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	---		

TAREFA - MAQ. LAVAGEM ALTA PRESSÃO
DADOS DO OPERADOR

Nome	Vitor Mendes
Tempo de exposição	1h/dia

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

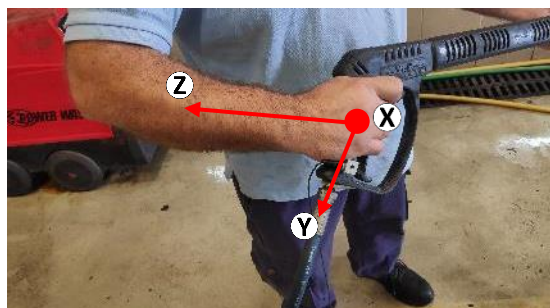
Temperatura	19,5°C
Local de medição	Oficina

FONTE DE VIBRAÇÃO

Equipamento	Maq. Lavagem Alta Pressão
Marca	Vega
Modelo	---
Ano de fabrico	---
N.º de série	---
Fonte de energia	Ar Comprimido
Potência	---
Velocidade de rotação	---
Frequência de percussão	---
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu na lavagem de viatura com pistola de água. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


Mão direita

A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	MÃO DIREITA			Duração da medição (min)	MÃO ESQUERDA		
	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)				Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	0,26	0,36	0,33	---	---	---	---
0,50	0,25	0,33	0,30	---	---	---	---
0,50	0,27	0,39	0,35	---	---	---	---
0,50	0,30	0,34	0,29	---	---	---	---
0,50	0,26	0,32	0,37	---	---	---	---
0,50	0,26	0,36	0,33	---	---	---	---
Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	0,55			Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	---		

TAREFA - MARTELO PNEUMÁTICO

DADOS DO OPERADOR	
Nome	João Santos
Tempo de exposição	0,5h/dias
CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
Temperatura	23°C
Local de medição	Exterior
FONTE DE VIBRAÇÃO	
Equipamento	Martelo Pneumático
Marca	Bosch
Modelo	GSH 16-30
Ano de fabrico	2010
N.º de série	3 611 C35 100
Fonte de energia	Elétrica
Potência	1750W
Velocidade de rotação	---
Frequência de percussão	---
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu em furar pavimento com ponteira. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


Mão direita

A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.

RESULTADOS DO ENSAIO

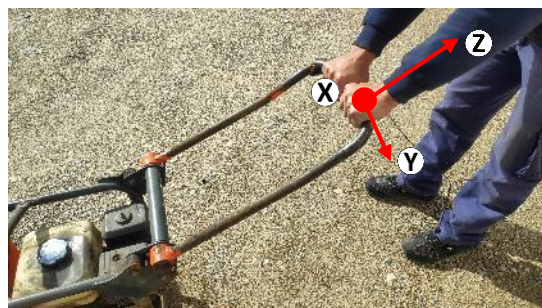
Duração da medição (min)	MÃO DIREITA			Duração da medição (min)	MÃO ESQUERDA		
	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s ²)				Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s ²)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	12,32	4,64	11,66	---	---	---	
0,50	9,63	4,88	10,06	---	---	---	
0,50	12,23	5,52	13,38	---	---	---	
0,50	10,84	6,63	11,36	---	---	---	
0,50	8,58	5,12	10,63	---	---	---	
0,50	11,79	5,55	13,85	---	---	---	
Valor total da aceleração a_{hv} (m/s ²)	17,08			Valor total da aceleração a_{hv} (m/s ²)	---		

TAREFA - PLACA VIBRATÓRIA

DADOS DO OPERADOR	
Nome	Carlos Morais
Tempo de exposição	0,25h/dia
CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
Temperatura	23°C
Local de medição	Exterior
FONTE DE VIBRAÇÃO	
Equipamento	Placa Vibratória
Marca	Honda
Modelo	---
Ano de fabrico	2009
N.º de série	---
Fonte de energia	Combustível
Potência	---
Velocidade de rotação	---
Frequência de percussão	---
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu em bater pavimento com equipamento para compactar. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


Mão direita / esquerda

A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	MÃO DIREITA			Duração da medição (min)	MÃO ESQUERDA		
	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hv} (m/s^2)				Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hv} (m/s^2)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	3,77	3,77	4,68	0,50	3,77	3,77	4,68
0,50	4,81	4,79	6,01	0,50	4,81	4,79	6,01
0,50	4,31	4,69	6,10	0,50	4,31	4,69	6,10
0,50	4,42	4,79	5,33	0,50	4,42	4,79	5,33
Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	8,39			Valor total da aceleração a_{hv} (m/s^2)	8,39		

TAREFA - SALTITÃO
DADOS DO OPERADOR

Nome	Hugo Vila
Tempo de exposição	0,25h/dia

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

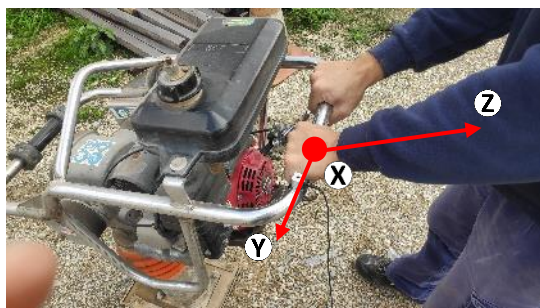
Temperatura	23°C
Local de medição	Exterior

FONTE DE VIBRAÇÃO

Equipamento	Saltitão
Marca	Belle Group
Modelo	PC4513E
Ano de fabrico	2008
N.º de série	095250
Fonte de energia	Combustível
Potência	---
Velocidade de rotação	---
Frequência de percussão	---
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu em bater pavimento com equipamento para compactar. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO



Mão direita / esquerda

A fixação do acelerómetro foi efetuada por meio de abraçadeira metálica, de modo a garantir uma ligação rígida à ferramenta a ensaiar.

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	MÃO DIREITA			Duração da medição (min)	MÃO ESQUERDA		
	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)				Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_{hw} (m/s^2)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z		Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
0,50	12,26	4,29	7,55	0,50	12,26	4,29	7,55
0,50	12,78	4,79	7,40	0,50	12,78	4,79	7,40
0,50	14,72	4,02	8,83	0,50	14,72	4,02	8,83
0,50	11,94	4,50	6,42	0,50	11,94	4,50	6,42
0,50	13,84	4,63	8,00	0,50	13,84	4,63	8,00
0,50	12,02	4,77	6,68	0,50	12,02	4,77	6,68
Valor total da aceleração a_{hw} (m/s^2)	15,65			Valor total da aceleração a_{hw} (m/s^2)	15,65		

5.2. SISTEMA CORPO INTEIRO

TAREFA - EMPILHADOR			
DADOS DO OPERADOR			
Nome	Nuno Bispo		
Tempo de exposição	0,25h/dia		
CONDIÇÕES AMBIENTAIS			
Temperatura	19,5°C		
Local de medição	Armazém		
FONTE DE VIBRAÇÃO			
Equipamento	Empilhador		
Marca	Toyota		
Modelo	8FBM20T		
Ano de fabrico	2020		
N.º de série	14775		
Tipo de pavimento	Betão /Asfalto		
Velocidade de circulação	Variável		
Posição do operador	Sentado		
Equipamento de proteção	---		
CONDIÇÕES OPERACIONAIS			
A tarefa em avaliação consistiu na condução do empilhador com transporte de material. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa			
LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO			
			
A montagem do acelerómetro garantiu a sua imobilização à superfície vibrante, através da fixação do adaptador (“bolacha”) com recurso a fita adesiva			
RESULTADOS DO ENSAIO			
Duração da medição (min)	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_w (m/s ²)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
1,00	4,53	5,14	5,24
1,00	6,07	5,91	5,94
1,00	4,66	5,13	5,55
1,00	4,86	4,94	5,96
1,00	5,68	5,92	7,12
1,00	4,58	4,83	5,83
Amplitude da aceleração com o fator multiplicativo ka_w (m/s²)	7,14	7,46	5,97

TAREFA - RETROESCAVADORA
DADOS DO OPERADOR

Nome	Jorge Silva
Tempo de exposição	4,0 h / dia

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

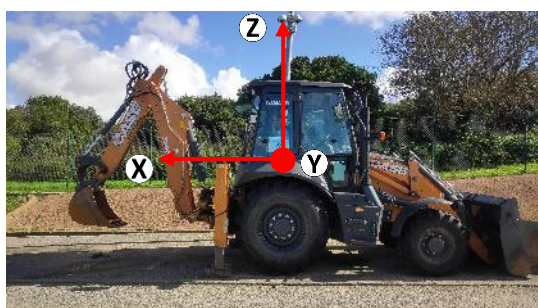
Temperatura	23°C
Local de medição	Exterior

FONTE DE VIBRAÇÃO

Equipamento	Retroescavadora (BD-29-XA)
Marca	Range
Modelo	580SV
Ano de fabrico	---
N.º de série	0229 23
Tipo de pavimento	Asfalto
Velocidade de circulação	N/A
Posição do operador	Sentado
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu no manobramento do braço da retroescavadora. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


A montagem do acelerómetro garantiu a sua imobilização à superfície vibrante, através da fixação do adaptador (“bolacha”) com recurso a fita adesiva

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_w (m/s ²)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
1,00	0,14	0,06	0,08
1,00	0,17	0,08	0,10
1,00	0,19	0,08	0,10
1,00	0,18	0,08	0,10
1,00	0,21	0,08	0,10
Amplitude da aceleração com o fator multiplicativo ka_w (m/s²)	0,25	0,10	0,09

TAREFA - VIATURA RECOLHA RESÍDUOS
DADOS DO OPERADOR

Nome	---
Tempo de exposição	6,0 h / dia

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

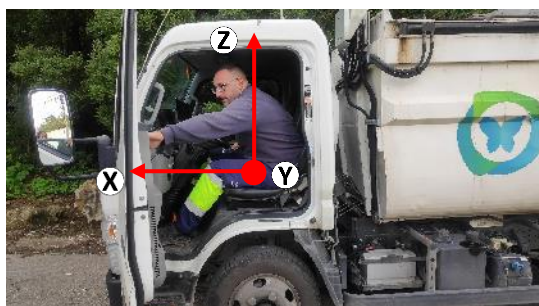
Temperatura	19,2°C
Local de medição	Via pública

FONTE DE VIBRAÇÃO

Equipamento	Viatura Recolha Resíduos - Condutor (45-VP-31)
Marca	Mitsubishi
Modelo	Canter Fuso
Ano de fabrico	2018
N.º de série	---
Tipo de pavimento	Asfalto
Velocidade de circulação	Variável
Posição do operador	Sentado
Equipamento de proteção	---

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A tarefa em avaliação consistiu na condução da viatura durante verificação de contentores. As condições de operação foram idênticas em todas as medições efetuadas, bem como o operador que efetuou a tarefa. O tempo de medição foi representativo da duração da tarefa

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO ACELERÓMETRO


A montagem do acelerómetro garantiu a sua imobilização à superfície vibrante, através da fixação do adaptador (“bolacha”) com recurso a fita adesiva

RESULTADOS DO ENSAIO

Duração da medição (min)	Valor eficaz da aceleração ponderada em frequência a_w (m/s ²)		
	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z
1,00	0,18	0,26	0,53
1,00	0,20	0,30	0,59
1,00	0,35	0,26	0,38
1,00	0,27	0,09	0,24
1,00	0,28	0,30	0,46
1,00	0,19	0,26	0,34
Amplitude da aceleração com o fator multiplicativo k_{aw} (m/s²)	0,35	0,36	0,44

6. CONCLUSÕES

Nas tabelas seguintes estão discriminados valores obtidos do nível de exposição diária às vibrações A(8). Os valores obtidos, com a adição do valor da incerteza expandida¹, calculada de acordo com a normalização em vigor, são comparados com os valores de ação (VAE - valor de ação de exposição) e valores limite (VLE - valor limite de exposição) definidos pelo Decreto-Lei n.º 46/2006.

6.1. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES MECÂNICAS: SISTEMA MÃO-BRAÇO

Trabalhador	Tarefa	Duração da exposição (T_i)	A(8) (m/s^2)		A(8) (m/s^2)	$k^{(a)}$	VAE (m/s^2)	VLE (m/s^2)	Conformidade
			Mão direita	Mão esquerda					
Paulo Simões	Rebarbadora	0,25 ± 0,01 h	1,3 ± 0,2	---	1,3 ± 0,2	1,7	2,5	5,0	A(8) < VAE
José Micael	Berbequim	0,50 ± 0,02 h	1,1 ± 0,2	---	1,1 ± 0,2	2,4			A(8) < VAE
Vitor Mendes	Maq. Lavagem Alta Pressão	1,00 ± 0,04 h	0,2 ± 0,1	---	0,2 ± 0,1	1,7			A(8) < VAE
João Santos	Martelo Pneumático	0,50 ± 0,02 h	4,3 ± 0,5	---	4,3 ± 0,5	1,9			VAE ≤ A(8) < VLE
Carlos Morais	Placa Vibratória	0,25 ± 0,01 h	1,5 ± 0,2	---	1,5 ± 0,2	2,0			A(8) < VAE
Hugo Vila	Saltitão	0,25 ± 0,01 h	2,8 ± 0,3	---	2,8 ± 0,3	1,7			VAE ≤ A(8) < VLE

^(a) fator de expansão

6.2. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES MECÂNICAS: SISTEMA CORPO-INTEIRO

Trabalhador	Tarefa	Duração da exposição (T_i)	A(8) (m/s^2)			A(8) (m/s^2)	$k^{(a)}$	VAE (m/s^2)	VLE (m/s^2)	Conformidade
			Eixo X	Eixo Y	Eixo Z					
Nuno Bispo	Empilhador	0,25 ± 0,01 h	1,26 ± 0,15	1,32 ± 0,14	1,06 ± 0,14	1,32 ± 0,14	1,70	0,5	1,15	VAE ≤ A(8) < VLE
Jorge Silva	Retroescavadora	4,00 ± 0,16 h	0,18 ± 0,02	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,18 ± 0,02	2,02			A(8) < VAE
---	Viatura Recolha Resíduos	6,00 ± 0,24 h	0,30 ± 0,05	0,31 ± 0,06	0,38 ± 0,10	0,38 ± 0,10	2,02			A(8) < VAE

^(a) fator de expansão

De acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2006, a avaliação dos riscos de exposição a vibrações mecânicas deve ser atualizada sempre que haja alterações significativas que possam desatualizá-la, nomeadamente a criação ou modificação de postos de trabalho, ou se o resultado da vigilância da saúde demonstrar a necessidade de nova avaliação. Sempre que seja excedido um valor limite de exposição, a periodicidade mínima da avaliação dos riscos é de dois anos.

¹ A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator de expansão k , obtido a partir do número de graus de liberdade efetivos, para uma distribuição t de Student, considerando um intervalo de confiança unilateral com uma probabilidade de 95%.

Sempre que sejam ultrapassados os valores de ação ou limite, o empregador deve implementar uma série de medidas resumidas na seguinte tabela:

Avaliação e redução dos riscos de exposição a vibrações mecânicas	
Resumo da atuação do empregador	
Ultrapassados os valores de ação de exposição (VAE)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar um programa de medidas técnicas e organizacionais que reduzam ao mínimo a exposição dos trabalhadores, tendo em consideração, nomeadamente, os seguintes aspetos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição a vibrações mecânicas ○ Escolha de equipamentos de trabalho adequados, ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo de vibrações possível ○ Instalação de equipamentos auxiliares que reduzam o risco de lesões provocadas pelas vibrações, nomeadamente assentos ou punhos que reduzam as vibrações transmitidas ao corpo inteiro ou ao sistema mão-braço, respetivamente ○ Programas adequados de manutenção do equipamento de trabalho, do local de trabalho e das instalações neste existentes ○ Conceção, disposição e organização dos locais e postos de trabalho ○ Informação e formação adequada dos trabalhadores para a utilização correta e segura do equipamento com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas ○ Limitação da duração e da intensidade da exposição ○ Horários de trabalho adequados, incluindo períodos de descanso apropriados ○ Fornecimento aos trabalhadores expostos de vestuário apropriado para a proteção do frio e da humidade ✓ Informação e formação dos trabalhadores expostos sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Os riscos para a segurança e saúde derivados da exposição a vibrações mecânicas durante o trabalho ○ As medidas tomadas para eliminar ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes das vibrações mecânicas ○ Os valores limite de exposição e os valores de ação de exposição ○ Os resultados das avaliações e das medições das vibrações mecânicas efetuadas e as lesões eventualmente resultantes do equipamento de trabalho utilizado ○ A necessidade e a forma como devem ser detetados e notificados os indícios de lesão ○ As situações em que os trabalhadores têm direito à vigilância da saúde ○ As práticas de trabalho seguras que minimizem a exposição a vibrações mecânicas 	
Ultrapassados os valores limite de exposição (VLE)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tomar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de exposição ✓ Identificar as causas da ultrapassagem dos valores limite ✓ Corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas ✓ Informação e formação dos trabalhadores expostos 	

Assinatura



P' Direção Técnica
(Raquel Ribeiro)

Assinatura



Técnico de Ensaios
(Luís Ferreira)
xzlab@xzconsultores.pt
933 570 003
Chamada para a rede móvel nacional

ANEXO I. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO


 INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO
 PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
 Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
 Tel. +351.218 732 400
 acredita@ipac.pt • www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0373-1
Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

XZ Consultores, S.A.

Endereço Rua da Cruz, 3A, Loja J, Celeirós
 Address 4705-406 Braga
 Contacto Raquel Ribeiro
 Contact
 Telefone 253261670
 Fax 253257008
 E-mail raquel.ribeiro@xzconsultores.pt
 Internet http://www.xzconsultores.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-08-22 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
 Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?3N4F-K7S8-95VT-6F5C>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação L0373-1

Accreditation Technical Annex

XZ Consultores, S.A.

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência, em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2021 NP EN ISO 717-2:2021	1
2	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com altifalante, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
3	Acústica de Edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 + A1:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
4	Acústica de Edifícios	Medição do tempo de reverberação Método da fonte interrompida (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
5	Acústica de Edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 3 do Documento LNEC, 16 de março de 2023	1
6	Ruído ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 PO 43.17	1
7	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 PO 43.17	1
8	Ruído laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei nº182/2006 PO 44.08	1

Anexo Técnico de Acreditação L0373-1

Accreditation Technical Annex

XZ Consultores, S.A.

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
9	Vibrações no corpo humano	Avaliação da exposição de trabalhadores às vibrações no corpo inteiro. Método básico	Decreto-Lei nº 46/2006 NP ISO 2631-1:2007	1
10	Vibrações no corpo humano	Avaliação de exposição de vibrações transmitidas ao sistema mão-braço	Decreto-Lei nº 46/2006 NP ISO 5349-1:2009 NP EN ISO 5349-2:2014 + A1:2017	1

FIM
END

Notas:
Notes:

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc.)
- "PO xx" indica procedimento interno do laboratório

 Documento assinado eletronicamente por Paulo Tavares Vice-Presidente