



# Ensaio de Aptidão

# Vibrações

## Corpo Inteiro

## Sistema Mão-Braço

# 2025



## Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Entidades Envolvidas e Funções</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Procedimento</b>	<b>3</b>
4.1	Regras de Realização	3
4.2	Local	4
4.3	Parâmetro e Método	4
4.4	Medições	4
<b>5</b>	<b>Resultados</b>	<b>4</b>
5.1	Preenchimento e Envio de Resultados	4
5.2	Exclusões	4
5.3	Correção dos Resultados	5
5.4	Conteúdo do Ficheiro de Envio dos Resultados	5
<b>6</b>	<b>Tratamento Estatístico</b>	<b>5</b>
6.1	Avaliação Estatística	5
6.2	Avaliação de Desempenho	5
6.3	Conteúdo do Relatório Final	6
6.4	Discussão dos Resultados	6
<b>7</b>	<b>Regras de Confidencialidade</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Calendário</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Custos</b>	<b>7</b>
9.1	Fontes de Custo	7
9.2	Custos de Participação	7
<b>10</b>	<b>Reclamações e Sugestões</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>Contactos</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>Referências</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>Registo de Alterações</b>	<b>8</b>
	<b>FICHA DE INSCRIÇÃO</b>	<b>9</b>

## 1 Introdução

Este documento estabelece as linhas orientadoras da execução técnica e administrativa do **Ensaio de Aptidão de Vibrações – Avaliação da exposição de trabalhadores às vibrações: Medição de vibrações transmitidas ao corpo inteiro e ao sistema mão-braço**, a realizar em **2025**.

Um Ensaio de Aptidão nesta área encontra problemas específicos, nomeadamente a inexistência de materiais de referência certificados que permitam avaliar as condições de funcionamento do laboratório pelo confronto "valor convencionalmente verdadeiro" / valor determinado pelo laboratório.

## 2 Objetivos

Este Ensaio de Aptidão consiste na avaliação da exposição de um trabalhador às vibrações, através da medição de vibrações transmitidas ao corpo inteiro e ao sistema mão-braço, por um grupo de Laboratórios, contribuindo assim, para a melhoria do desempenho dos Laboratórios Participantes.

A análise do desempenho de cada laboratório será efetuada a partir dos resultados obtidos para a exposição diária de um trabalhador às vibrações.

## 3 Entidades Envolvidas e Funções

- **Entidade promotora:** RELACRE
- **Entidade Parceira:** Arsenal do Alfeite



- **Tratamento estatístico:** RELACRE
- **Laboratórios participantes**

## 4 Procedimento

### 4.1 Regras de Realização

- Cada Laboratório deve levar o seu sistema de medição de vibrações.
- Cada Laboratório tem **1 hora** para a realização de cada ensaio e deverá chegar, ao local de realização do mesmo, 10 minutos antes da hora marcada pela organização.

Devem ser seguidos os procedimentos de ensaio do laboratório no que respeita ao método de ensaio, devendo ser utilizados os recursos técnicos e humanos qualificados para o ensaio.

## 4.2 Local

O ensaio é realizado na região de **Lisboa e Vale do Tejo**, em local a indicar oportunamente.

## 4.3 Parâmetro e Método

A avaliação da exposição às vibrações durante o trabalho deve ser realizada de acordo com o Decreto-lei 46/2006, de 24 de fevereiro.

## 4.4 Medições

Cada laboratório deve medir o nível de vibrações transmitido ao corpo inteiro e ao sistema mão-braço, em aceleração eficaz ponderada para cada eixo x, y e z ( $a_{wz}$ ,  $a_{wy}$ , e  $a_{wx}$ ), para um determinado número de postos de trabalho e determinar a exposição diária às vibrações,  $A(8)$ , para duas tarefas:

### Corpo inteiro:

- Manuseamento de um equipamento (prática)
- Operação de uma máquina ferramenta (teórica - valores fornecidos pela organização)

### Sistema Mão-Braço

- Manuseamento de um equipamento (prática)
- Operação de uma máquina ferramenta (teórica - valores fornecidos pela organização)

## 5 Resultados

### 5.1 Preenchimento e Envio de Resultados

Quando da formalização pela RELACRE da data e hora atribuída a cada participante para a realização do Ensaio, será disponibilizado o Ficheiro de Envio dos Resultados (por e-mail) para o preenchimento e envio à RELACRE.

A transmissão eletrónica de resultados destina-se a evitar erros de transcrição na avaliação de resultados, deste modo, deve ser devolvido o mesmo ficheiro após preenchimento dos resultados e não deve ser usado o formato *pdf* ou um formato gráfico, pois não permite a captura eletrónica de resultados. Os resultados devem ser apresentados conforme as instruções indicadas no ficheiro.

O **envio dos resultados** (constituído pelo **Ficheiro de Envio de Resultados** e o pelo **Relatório de Ensaio de Medição** do próprio Laboratório) deve ser efetuado por correio eletrónico para [ensaios.aptidao@relacre.pt](mailto:ensaios.aptidao@relacre.pt), até ao **máximo de cinco dias úteis após a realização do ensaio.**

### 5.2 Exclusões

Os prazos de envio de resultados devem ser respeitados, contudo nos casos em que os resultados sejam enviados fora do prazo estipulado, sem aviso prévio à RELACRE, não será garantida a inclusão dos mesmos no relatório final.

### 5.3 Correção dos Resultados

Apenas serão aceites **correções de resultados** desde que feitas **por escrito**, e **dentro do prazo para envio de resultados**.

### 5.4 Conteúdo do Ficheiro de Envio dos Resultados

O **ficheiro enviado** tem o seguinte conteúdo:

- Identificação do laboratório;
- Identificação do responsável;
- N<sup>o</sup> certificado de acreditação (apenas para Laboratórios Acreditados);
- Identificação do equipamento utilizado;
- Resultados das Medições e respetivas unidades;
- Estimativa das Incertezas das medições;
- Data das Medições.

## 6 Tratamento Estatístico

### 6.1 Avaliação Estatística

**Valor de Referência ( $V_{Ref}$ )** – com o conjunto de medições efetuadas pelos laboratórios, será calculado o valor de consenso entre os participantes, a partir de uma análise estatística robusta. Este valor será utilizado como valor de referência para cada ensaio.

**Unidade de Desvio Admissível ( $S$ )** – com os resultados enviados pelos laboratórios será calculada um desvio-padrão, o qual será obtido a partir de uma análise estatística robusta.

Os valores de consenso serão obtidos através da utilização de estimadores robustos (ISO 13528:2005).

### 6.2 Avaliação de Desempenho

É usado o método de 'z-scores' para avaliar o desempenho do laboratório:

$$Z = \frac{(V_{Lab} - V_{Ref})}{S}$$

Sendo:

$Z$  = 'z-score';  $V_{Ref}$  = Valor de Referência;  $V_{Lab}$  = Valor do Laboratório;  $S$  = Unidade de Desvio Admissível.

O desempenho do Laboratório é avaliado, por cada parâmetro ensaiado, de acordo com os seguintes critérios do valor numérico do fator  $Z$ :

- Desempenho Satisfatório:  $|Z| \leq 2,0$
- Desempenho Questionável:  $2 < |Z| < 3,0$
- Desempenho Insatisfatório:  $|Z| \geq 3,0$

### 6.3 Conteúdo do Relatório Final

O **Relatório Final** contempla:

- uma tabela com os resultados obtidos pelos laboratórios;
- representação gráfica com a proximidade da média dos valores de cada laboratório;
- com o valor mais provável;
- incertezas de medição;
- representação dos z-scores de cada laboratório.

### 6.4 Discussão dos Resultados

Após a emissão do Relatório, a RELACRE, convocará uma Reunião para a discussão dos resultados e agendamento de novos ensaios e metodologias de suporte.

## 7 Regras de Confidencialidade

Para assegurar que os resultados de cada participante são apenas conhecidos pelo próprio, será atribuído, pela RELACRE, um código alfanumérico que acompanhará o Relatório. A divulgação pública dos códigos apenas será permitida com o acordo escrito de todos os participantes e organizadores.

## 8 Calendário

Como orientação é apresentado o calendário, onde estão definidas as fases, responsabilidades e os períodos estabelecidos para cada uma das fases.

Ação	Resp.	Março- Abril		Maio				Junho				Julho					
				1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>		
RECEPÇÃO INSCRIÇÕES	REL																
ENSAIO PRÉVIO	C.T																
REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS (*)	LAB.																
ENVIO DE RESULTADOS	LAB.																
ANÁLISE ESTATÍSTICA	REL																
ENVIO RELATÓRIO	REL																
DISCUSSÃO DE RESULTADOS	REL LAB.																

(\*) Após a conclusão do prazo de limite de inscrição, os Laboratórios serão informados do dia em que vão realizar o ensaio.

Este calendário poderá sofrer alterações em função do número de participantes inscritos, sendo garantida a sua atualização.

## 9 Custos

### 9.1 Fontes de Custo

As fontes de custo são:

- Gestão técnica e administrativa do projeto;
- Gestão e análise estatística dos resultados;
- Reunião Final.

### 9.2 Custos de Participação

A inscrição nestes Ensaios deve ser realizada através do preenchimento das respetivas **Ficha de Inscrição** em anexo.

Deverão ser seguidas/cumpridas as seguintes condições:

- As inscrições só são consideradas **válidas mediante o pagamento prévio à data-limite de inscrição.**
- Para beneficiar do preço de Associado a **quota deverá estar regularizada.**
- No caso de se verificar a existência de dívidas em atraso, a inscrição poderá ainda ficar condicionada até que se verifique o pagamento das mesmas.
- As inscrições e desistências devem ser efetuadas por escrito.
- Em caso de **desistência fora do prazo** ou não entrega dos resultados, haverá lugar a uma **retenção de 40% do preço de inscrição** em compensação das despesas administrativas efetuada e prejuízos sofridos por cancelamento de última hora.
- Por motivos de logística interna agradecemos que os **prazos de Inscrição** especificados sejam cumpridos, sob pena de **penalização de uma faturação adicional de 25,00 euros**, em compensação das despesas administrativas e prejuízos sofridos por inscrição fora do prazo.
- A RELACRE reserva-se o direito de cancelar ou adiar a realização do ensaio, caso o número de inscritos seja insuficiente.
- **É obrigatório o envio em anexo da requisição ou nota de encomenda sempre que aplicável.**

## 10 Reclamações e Sugestões

É política da RELACRE promover a melhoria contínua do seu serviço, visando contribuir para a melhoria técnica dos participantes. Deste modo, qualquer comentário ou sugestão de melhoria são sempre bem-vindos.

Comprometemo-nos também a prestar a devida atenção a qualquer insatisfação ou reclamação que nos seja enviada, que será analisada atempadamente e enviada resposta no prazo de um mês após a sua receção.

## 11 Considerações Finais








Caso necessário, e por acordo entre as entidades envolvidas, este programa de execução será modificado e/ou mais específico nos ensaios posteriores.

## 12 Contactos

O Programa disponibiliza os seguintes elementos de contacto, para prestar informações e esclarecer quaisquer dúvidas:

[ensaios.aptidao@relacre.pt](mailto:ensaios.aptidao@relacre.pt)

## 13 Referências

-  **Decreto-Lei nº 46/2006**, de 24 de Fevereiro.
-  **GUIA RELACRE Nº 21** – Exposição dos trabalhadores às vibrações – apontamentos sobre estimativa das incertezas de medição.
-  **NP ISO 2631-1** – Vibrações mecânicas e choque. Avaliação da exposição do corpo inteiro a vibrações. Parte 1: Requisitos gerais.
-  **NP EN ISO 5349-1** - Vibrações mecânicas; Medição e avaliação da exposição dos indivíduos às vibrações transmitidas pelo sistema mão-braço: Parte 1: Requisitos gerais
-  **NP EN ISO 5349-2:2014/A1**, Vibrações mecânicas; Medição e avaliação da exposição dos indivíduos às vibrações transmitidas ao sistema mão-braço; Parte 2: Orientações para medições nos locais de trabalho
-  **ISO/IEC 17043** – Conformity Assessment – General Requirements for Proficiency Testing.
-  **NP EN ISO/IEC 17025** – Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

**Nota: Considerar as versões em vigor.**

## 14 Registo de Alterações

Edição	Data	Revisão
1	2025-03-06	1ª Edição do Programa de Execução do Ensaio de Aptidão de Vibrações Corpo Inteiro e Sistema Mão-Braço 2025.





## FICHA DE INSCRIÇÃO: VIBRAÇÕES CORPO INTEIRO e SISTEMA MÃO-BRAÇO 2025

### Dados Entidade:

Nome: \_\_\_\_\_

Responsável Ensaio: \_\_\_\_\_

Morada: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

### Dados para a Emissão da Fatura:

Designação/Nome: \_\_\_\_\_ Nº contribuinte: \_\_\_\_\_

E-mail para envio da fatura: \_\_\_\_\_

Cheque emitido à ordem da RELACRE  Transferência Bancária (PT50 0018 0001 00200880936 34)

### Inscrição:

Enviar para o e-mail: [geral@relacre.pt](mailto:geral@relacre.pt)

Autorizo a RELACRE- Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal a utilizar os dados recolhidos nesta ficha de inscrição e a efetuar o seu tratamento, para os fins indicados e para efeitos de divulgação das suas atividades, tendo em conta o exposto no Regulamento Geral de Proteção de Dados (Regulamento (UE) 2016/679 Do Parlamento Europeu e Do Conselho de 27 de abril de 2016).

Sim  Não

Data-Limite de Inscrição:

**11 de abril de 2025**

Data-Limite de Desistência:

**14 de abril de 2025**

<b>Corpo Inteiro</b>	Associados RELACRE	€ 290,00 + IVA (à taxa legal em vigor) <input type="checkbox"/>
	Não Associados	€ 390,00 + IVA (à taxa legal em vigor) <input type="checkbox"/>
<b>Sistema Mão-Braço</b>	Associados RELACRE	€ 290,00 + IVA (à taxa legal em vigor) <input type="checkbox"/>
	Não Associados	€ 390,00 + IVA (à taxa legal em vigor) <input type="checkbox"/>

### Condições de Inscrição:

- As inscrições só são consideradas **válidas mediante o pagamento prévio à data limite de inscrição.**
- Para beneficiar do preço de Associado a **quota deverá estar regularizada.**
- No caso de se verificar a existência de dívidas em atraso, a inscrição poderá ainda ficar condicionada até que se verifique o pagamento das mesmas.
- As inscrições e desistências devem ser efetuadas por escrito.
- Em caso de **desistência fora do prazo** ou não entrega dos resultados, haverá lugar a uma **retenção de 40% do preço de inscrição** em compensação das despesas administrativas efetuada e prejuízos sofridos por cancelamento de última hora.
- Por motivos de logística interna agradecemos que os **prazos de inscrição** especificados sejam cumpridos, sob pena de **penalização de uma faturação adicional de 25,00 euros**, em compensação das despesas administrativas e prejuízos sofridos por inscrição fora do prazo.
- A RELACRE reserva-se o direito de cancelar ou adiar a realização do ensaio, caso o número de inscritos seja insuficiente.
- É obrigatório o envio em anexo da requisição ou nota de encomenda sempre que aplicável.**

### Responsável pelo Ensaio:

departamento/direção

nome/assinatura

data