

## **Principais perguntas de profissionais interessados no PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA FUPAI/IVMTA.**

*1- Quem fizer cursos na FUPAI e do Instituto de Vibração MTA na área de Análise de Vibração terá direito ao Certificado de Qualificação?*

**Sim – Receberá o Certificado de Qualificação – Analista de Nível I –**

**Desde que faça os seguintes Cursos na Área de Vibração:**

**Análise de Vibração - Módulo I – Princípios de Diagnósticos de Defeitos em Máquinas Rotativas;**

**Análise de Vibração - Módulo II – Diagnósticos de Defeitos em Mancais de Rolamentos;**

**Análise de Vibração - Módulo III – Soluções Práticas para Problemas e Diagnósticos em Máquinas Específicas.**

**Todos esses cursos são ministrados pelos Instrutores:**

**Márcio Tadeu de Almeida e Fabiano Ribeiro do Vale Almeida, ambos com Doutorado na área de Vibrações em Máquinas.**

**Os três cursos acima relacionados estão de acordo com a norma ISO 18436.2 para obtenção da Qualificação e Certificação em Análise de Vibrações.**

*2- Posso obter o nível de Qualificação II sem ter o Nível I ?*

**Sim – Desde que tenha os pré-requisitos recomendados (item número 12) e seja aprovado na prova contendo 100 questões – **Aprovação: 75 questões certas no mínimo.****

**3- *Posso obter os níveis de Qualificação I ou II sem ter feito cursos na FUPAI/IVMTA?***

**Sim - Desde que tenha os pré-requisitos recomendados (ver textos itens 12 e 13) e seja aprovado em cada uma das provas contento: 100 questões – **Aprovação: 75 questões certas no mínimo para o nível II ou 50 questões – Aprovação: 37 questões certas no mínimo para o nível I.****

**4- *Posso obter diretamente o nível de Qualificação III fazendo somente a prova?***

**Não – Para obter o nível de Qualificação III – *o profissional deverá ter a Qualificação em Nível II (do programa da FUPAI/IVMTA)*, passar na prova de 100 questões, obtendo no mínimo um acerto de 75 questões.**

***Em que época poderei fazer a prova para obter a Qualificação?***

**Em Itajubá, na sede da FUPAI, em qualquer dia, e inclusive aos Sábados, desde que marque a data com antecedência mínima de 15 dias com a secretária da FUPAI.**

**Obs: Todo profissional que se inscrever para a prova, deve preencher a ficha de inscrição que se encontra no site:**

**<http://www.mtaev.com.br/fupai/index.htm#>**

**5- *As provas poderão ser aplicadas na minha empresa?***

**Sim – Desde que a sua empresa custeie as despesas de viagem e estadia do instrutor que irá aplicar as provas.**

**6- *Como terei uma orientação para estudar para a prova?***

**Faça **download** das instruções pelo endereço:**

**[www.mtaev.com.br/fupai/downl/orientaestudo.pdf](http://www.mtaev.com.br/fupai/downl/orientaestudo.pdf)**

*7- Posso contratar a FUPAI/IVMTA para um curso rápido de revisão dos temas envolvidos nos exames?*

**Sim – Já realizamos esta revisão em várias empresas. Neste caso entre em contato com a fupai pelos endereços:**

**eliza@fupai.com.br (Eliza)**

**mtaev@mtaev.com.br (Prof. Márcio – coordenador do programa de Qualificação).**

*8- Como posso obter literatura especializada para estudar em casa?*

**Sim - Entre no endereço abaixo, para adquirir mini-cursos sobre análise de vibrações.**

**<http://www.mtaev.com.br/boleto/lojavirtual.html>**

*9- Já existem algumas datas pré-definidas durante o ano para prestar exame na sede da FUPAI?*

**Sim. Existem datas fixas para prestar o exame de qualificação na sede da FUPAI em Itajubá. Para saber as datas entre em:**

**<http://www.mtaev.com.br/fupai/index.htm#>**

**Você poderá também entrar em contato com a FUPAI por:**

**e-mail : [eliza@fupai.com.br](mailto:eliza@fupai.com.br)**

**ou :**

**Tel : (35) 3629-3500 – Fax : (35) 3622-3477**

**Falar com Eliza ou Iracema**

## ***10 – No que se baseia o Programa de Certificação e Qualificação em Análise de Vibrações da FUPAI/IVMTA?***

Este programa é implementado e administrado pela FUPAI e Instituto de Vibração MTA. Os requisitos para esta certificação irão se basear em certificações existentes em outros países tais como USA, INGLATERRA e CANADÁ, **que seguem as normas ISO 18436.2 : 2002 e ASNT-TC-1A : 2001.**

## **11 -CERTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO NÍVEL I.**

### **Pré-Requisitos**

- ☒ **É recomendado** que o participante tenha no mínimo **6 meses** de experiência cumulativa no campo da análise de vibração;
- ☒ É aconselhável ter algum treinamento em Análise de Vibração (recomendável 32 horas) para melhor aproveitamento na prova – ***podem ser cursos internos na empresa.***
  
- ☒ Conhecimentos básicos em Matemática e Física.

### **TÓPICOS EXIGIDOS NO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO EM NÍVEL I:**

- Princípios de vibração: forma de onda básica no tempo, período, amplitude e frequência;
- Níveis de vibrações em deslocamento, velocidade e aceleração quantificados em pico, pico a pico e rms;
- Formas de análises: gráficos da onda no tempo, gráfico de tendência, gráfico em cascata, gráfico em palograma e espectros de vibração;
- Conceitos fundamentais: frequência natural, ressonância, velocidades críticas. Formas de sinais padrões: batimento, modulações AM e FM e bandas laterais. Aquisição de dados e processamento de sinais: transdutores, tipos de coletores, tipos de cabos, localização e montagem, linhas de resolução, escolha de janelas, aquisição no tempo e setups para medidas;
- Avaliação da condição: avaliação e priorização do equipamento, linha de base, tendência, ter conhecimentos de ordens de grandezas de níveis

de vibrações em máquinas, uso de normas e cartas de severidade de vibrações em função dos níveis medidos, saber reconhecer uma falha no equipamento;

- Diagnósticos de defeitos: diagnosticar falhas de uma maneira em geral;
- Diagnose de desbalanceamento, desalinhamento e excentricidade;
- Diagnose de vibrações em mancais de rolamentos e de deslizamento, folgas;
- Diagnose de vibrações causadas por correias, roçamento, ressonância;
- Diagnose de vibrações em motores elétricos;
- Diagnose de vibrações em engrenagens;
- Diagnose de vibrações aero-hidrodinâmicas, vibrações induzidas por vórtices etc.

## 12 - CERTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO NÍVEL II

### *Pré-Requisitos:*

- ☐ É recomendado que o participante tenha no mínimo **18 meses** de experiência cumulativa no campo da análise de vibração;
- ☐ É aconselhável ter treinamentos em Análise de Vibração (recomendável 60 horas) para melhor aproveitamento na prova – *podem ser cursos internos na empresa.*

- Características dos sinais de vibração de mancais de rolamentos no tempo e na frequência. Formas de modulações de sinais de rolamentos com defeitos em: amplitude (AM) e frequência (FM);
- Identificação de bandas laterais por técnicas de demodulação;
- Análise de rolamentos por Fator de Crista, Envelope, Spike Energy, Peak Vue, HFD (High Frequency Detection), Fator K, Fator de Defeito, BCU, Kurtose, Rebam e outros;
- Escolha de filtros: passa baixo, passa alto, passa banda e outros;
- Análise de Vibrações em Rolamentos em máquinas com altas e baixas rotações;
- Estudos das causas de vibrações em rolamentos através da análise espectral e forma de onda;
- Identificação de defeitos em sistemas com rolamentos através de técnicas espectrais;
- Elaboração de setups para mancais de rolamentos de baixas e altas

- rotações;
- Estudo de casos reais.

### **13 - CERTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO NÍVEL III**

#### ***Pré-Requisitos:***

- Recomendado que o participante tenha no mínimo **36 meses** de experiência cumulativa no campo da análise de vibração;
- É aconselhável ter treinamentos em Análise de Vibração (recomendável 110 horas) para melhor aproveitamento na prova – *podem ser cursos internos na empresa.*
- Ter passado no Exame de Qualificação para Nível II da FUPAI/IVMTA.

#### **TÓPICOS EXIGIDOS NO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO EM NÍVEL III:**

- Análise de vibrações em máquinas específicas: compressores de parafusos, máquinas de papel, máquinas alternativas, máquina ferramenta, hidrogeradores e outros;
- Análise de fase para diagnósticos de defeitos em máquinas. Operational deflection shape (ODS) utilizando coletor de um e dois canais (fase cruzada);
- Utilização do software para a visualização do modo de vibração da máquina (ODS);
- Teste de impacto (Bump Test) com e sem delay. Estudo das Médias para máquinas: sincronizada, contínua, exponencial, negativa e Peak Hold;
- Estudo de setups para máquinas de baixa e alta rotação;
- Testes para identificação de problema de ressonância: Teste de Subida (Run Up – partida da máquina), Teste de Descida (Coast Down – desligamento), Diagrama em Cascata e outras;
- Introdução de Análise Modal em estruturas e máquinas rotativas;
- Estudo de Problemas em Máquinas através do diagrama de Bode, diagrama de Nyquist, diagrama Circular, análise de Corrente, gráfico polar, análise de Órbita e outros;

- Também serão abordados outros testes e controle da vibração de equipamentos: Isolação de Vibrações em Máquinas Rotativas, cálculo de isoladores para bases de máquinas usando catálogos, técnicas de correções para desbalanceamento e outros;
- Análise cíclica para máquinas rotativas e alternativas, técnicas de análise de vibrações em máquinas móveis (análise de ordem seguida e filtro seguidor para máquinas);
- Análise de vibrações em máquinas com interferência de vibrações externas, medidas de coerência e correlação, aplicação das médias sincronizadas em máquinas alternativas e de fabricar papel;
- Estudo de sistemas on-line existentes no mercado.

**PERGUNTAS MAIS RECENTES QUE OS CANDIDATOS AOS EXAMES DE QUALIFICAÇÃO FIZERAM PARA O COORDENADOR DO PROGRAMA DA FUPAI/IVMTA.**

***14 – Existem testes simulados para que eu possa treinar para os exames?***

Sim – Você deve entrar em:

<http://www.mtaev.com.br/quiz.htm>

Faça os testes cujas notas são dadas on-line.

***15- Existe um fórum onde eu possa colocar questões técnicas para serem respondidas por outros colegas, que trabalham na área de Análise de Vibração?***

Sim – Você deve entrar em:

<http://www.mtaev.com.br/forum.html>

E colocar suas questões técnicas.

## ***16- A Qualificação da FUPAI/IVMTA é reconhecida pelas Empresas do Brasil?***

Sim - A FUPAI, ao completar 35 anos (1974-2009) de treinamento e consultoria empresarial se orgulha por ter proporcionado esse diferencial a inúmeras empresas de todo o país e do exterior, primando pela mesma qualidade e excelência ao longo dos anos.

Nosso vasto cadastro de clientes inclui as maiores empresas sediadas no Brasil, nacionais e multinacionais. Com um corpo de consultores altamente especializados, temos a garantia de que nossos cursos e consultorias proporcionam os melhores resultados para as empresas, pois são sempre atualizados e contam com a experiência de nossos 35 anos de educação continuada.

O Instituto de Vibração MTA (IVMTA) tem a certeza de poder proporcionar cursos e consultorias sempre adaptados à sua realidade e necessidade. No IVMTA a satisfação do cliente e o compromisso com os resultados, não são simples frases de efeito, são verdades absolutas adquiridas ao longo de vários anos de dedicação às empresas de todo o país e do exterior.

Baseada na experiência de **35 anos ministrando Cursos de Análise de Vibrações**, o IVMTA juntamente com a FUPAI elaborou o programa de Qualificação e Certificação em Análise de Vibrações. Este programa tem sido um sucesso pela sua seriedade e credibilidade junto ao parque industrial brasileiro.

A FUPAI está registrada e credenciada no Ministério da Educação e do Desporto - MEC e no Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, para os efeitos da Lei nº 8.598 de 20/12/94.

O IVMTA é credenciado pelo CREA-MG para treinamento em Engenharia com REG 4766/97.

Todos os Cursos do IVMTA em convênio com a FUPAI, ministrados na área de Análise de Vibrações, são baseados nos conteúdos dos requisitos necessários para os exames de Certificação e Qualificação, Níveis I, II e III. O programa de Certificação e Qualificação em Análise de Vibração se baseia na norma ISO 18436-2.

**Citamos algumas empresas que tem profissionais com Certificados de Qualificação em Análise de Vibrações obtidos pelo programa da FUPAI/IVMTA.**

**CIMENTO ITAÚ  
CVRD  
ELETRONUCLEAR  
GERDAU  
ALCAN  
PETROBRÁS  
CIMENTO POTY  
RHODIA PAULÍNIA  
DUPONT  
TEXACO  
WEG  
ELETRONORTE  
CEMIG  
VOTORANTIM METAIS  
VOITH  
ALUNORTE  
MRN  
KLABIN PARANÁ  
BELGO MINEIRA  
SANTISTA TEXTIL  
ALCOA  
KSB BOMBAS  
CST  
CATERPILLAR  
DOW QUÍMICA  
CAMARGO CORREA  
PEUGEOT CITROEN  
CARGILL  
SABESP  
ABB  
CSN  
FURNAS  
RIPASA  
ACESITA  
ITAIPU BINACIONAL  
BASF  
WHITE MARTINS  
BOSCH  
GOODYEAR  
PREDICALI  
TERRANOVA  
POLI BRASIL  
NM SERVICES  
SAMARCO  
IMBEL  
USINA CAETÉ**

**SENAI  
OXITENO  
PRO BALANCE  
CACHOEIRA DOURADA  
ELETROSUL  
SCHWEITZER**

**Para lista completa entre em:**

<http://www.mtaev.com.br/fupai/fupai.htm#>

Este programa é implementado e administrado pela FUPAI e pelo Instituto de Vibração MTA. Os requisitos para esta certificação irão se basear em certificações existentes em outros países tais como USA, INGLATERRA e CANADÁ, **que seguem as normas ISO 18436.2 : 2002 e ASNT-TC-1A : 2001.**

Todos os Cursos da FUPAI/IVMTA, ministrados na área de Análise de Vibrações são baseados nos conteúdos dos requisitos necessários para os exames de Certificação e Qualificação, Níveis I, II e III.

**PARA INFORMAÇÕES DETALHADAS E INSCRIÇÕES ENTRE EM:**

<http://www.mtaev.com.br/fupai/index.htm#>

Itajubá, Janeiro de 2009.

Prof. Márcio Tadeu de Almeida.

Coordenador do Programa de Certificação do Instituto de Vibração MTA em Convênio com a FUPAI.