

**O PARTICIPANTE QUE CONCLUIR OS CURSOS  
(MÓDULOS I, II, III E (IV OU V) DA FUPAI/IVMTA)  
RECEBERÁ UM CERTIFICADO INTERNACIONAL E  
UMA CARTERINHA DE ESPECIALISTA EM ANÁLISE DE  
VIBRAÇÃO NÍVEL II.**

## FICHA DE INSCRIÇÃO

**Pagamento:** As inscrições serão pagas através de cheque ou ordem bancária a favor da FUPAI – Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria.

**Para fazer a inscrição e obter maiores informações em relação ao curso/custo, favor falar com Iracema ou Eliza.**

[iracema@fupai.com.br](mailto:iracema@fupai.com.br)

Tel: (35) 3629-3500 –

Fax: (35) 3622-3477

**TENHA SUCESSO,  
APRENDENDO COM OS  
MELHORES CURSOS.**



**SEJA UM ESPECIALISTA  
EM ANÁLISE DE  
VIBRAÇÕES, FAZENDO OS  
CURSOS DA  
FUPAI/IVMTA.**



### PROFESSOR DR. MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA

Engenheiro Mecânico com Mestrado e Doutorado em Dinâmica dos Rotores. Fez curso de especialização em análise de vibrações em compressores centrífugos e de parafusos nos estados unidos. Possui mais de 35 anos de experiência em diagnose de defeitos em máquinas rotativas, implantação de manutenção preditiva e comissionamento de máquinas novas usando análise de vibrações. Trabalha em treinamento na FUPAI desde de 1978 nas áreas de análise de vibrações e implantação de manutenção preditiva, e na MTA Engenharia de Vibrações como consultor principal, tendo prestado serviço para diversas empresas.



**PROFESSOR DR. FABIANO RIBEIRO DO VALE ALMEIDA – MEMBRO DA FUPAI, Engenheiro Mecânico com Mestrado e Doutorado em Análise de Vibrações** pela Universidade Federal de Itajubá. Possui mais de **15 anos** de experiência em diagnose de defeitos em máquinas rotativas, implantação de Manutenção Preditiva e comissionamento de máquinas novas usando análise de vibrações. Atualmente é **MEMBRO DA FUPAI (FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ACESSORAMENTO À INDÚSTRIA)** e Gerente Técnico-Comercial do **INSTITUTO DE VIBRAÇÃO MTA**. Trabalha como Analista de Vibração e Consultor na MAHLE/COFAP em Itajubá - MG, sendo responsável pela Análise de Vibrações e Diagnósticos dos seus equipamentos. Também presta serviços de consultoria em várias Empresas em Análise de Vibrações e Ruído. Trabalha em treinamento e Consultoria pela FUPAI desde 2000 nas áreas de Análise de Vibrações e Implantação de Manutenção Preditiva, tendo prestado serviços para diversas empresas, tais como GERDAU, DURATEX, VALESUL, CENIBRA, CVRD, ALCAN, FCC, POLO FILMS, CEGELEC, VOTORATIM METAIS, AFL, USIPARTS, ITAUTEC PHILCO, PAPEL SUZANO, CROWN CORK, PURAC, RHODIA PAULÍNIA, MAXION, SAMARCO MARIANA, BELGO PIRACICABA, DME POÇOS DE CALDAS, RIO NEGRO, PETROBRÁS, CST, ALCAN, SULZER (BOMBAS), GRUPO ANDRÉ MAGGI, TRITEC MOTORS, USIMINAS, AÇUCAR GUARANI S.A, ALCOA, MINERAÇÃO RIO DO NORTE, KNORR, USINA SANTA ELISA, entre outras. Possui vários artigos publicados em Congressos e Revistas nacionais e internacionais

# MÓDULOS DE TREINAMENTO NA ÁREA DE ANÁLISE DE VIBRAÇÕES

## CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL DA FUPAI/IVMTA CURSOS FUPAI/IVMTA



### ANÁLISE DE VIBRAÇÃO V MÓDULO V:

**ANÁLISE DE VIBRAÇÕES V – MÓDULO V  
BALANCEAMENTO DE ROTORES USANDO  
COLETORES DE VIBRAÇÃO.  
(16 HORAS)**

**CURSO PRÁTICO - 2019  
ITAJUBÁ – MG  
JULHO E NOVEMBRO**

[iracema@fupai.com.br](mailto:iracema@fupai.com.br)

Tel: (35) 3629-3500 –

Fax: (35) 3622-3477

**Maiores Informações na  
Home-Page [www.mtaev.com.br](http://www.mtaev.com.br)**

## BALANCEAMENTO DE ROTORES USANDO COLETORES DE VIBRAÇÕES (16 HORAS) – CURSO PRÁTICO

### INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO

Neste curso serão abordados testes e controles de vibração em equipamentos industriais usando a redução da vibração na fonte. Nele o profissional aprenderá a utilizar os modernos recursos disponíveis em coletores de dados de um e dois canais para **balancear rotores rígidos**. Durante o curso os participantes poderão apresentar casos de problemas em máquinas, diagnosticados e resolvidos pela análise de vibração. Também serão ministradas aulas práticas utilizando o Coletor de Dados e software para análise (HANDS-ON).

**Convém que o participante tenha conhecimentos básicos de análise de vibração ou tenha feito o módulo I (PRINCÍPIOS DE DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM MÁQUINAS ROTATIVAS).**

O conteúdo deste curso está de acordo com a Norma ISO 18436-2, portanto é válido para obtenção do Certificado Internacional de Qualificação como Analista de Vibração Nível I da FUPAI e IVMTA.

### CONTEÚDO – CURSO PRÁTICO

#### BALANCEAMENTO DE ROTORES RÍGIDOS

- Introdução;
- Necessidades de Balanceamento;
- Origens do Desbalanceamento;
- Efeitos e Tipos de Desbalanceamento;
- Rotores Rígidos e Rotores Flexíveis;

#### TÉCNICAS DE BALANCEAMENTO

- Introdução;
- Balanceamento Estático;
- Balanceamento Dinâmico;

#### BALANCEAMENTO DE CAMPO

- Introdução;
- Balanceamento em 1 Plano;
- Balanceamento em 2 Planos;
- Considerações Práticas sobre Planos de Balanceamento;
- Instrumentação;
- Balanceamento Gravitacional;
- Métodos de Balanceamento de Campo (Método dos 3 Pontos – ou Método sem Medida de Fase);
- Método do Balanceamento Vetorial em 1 Plano (Balanceamento Estático);
- Método do Balanceamento em 2 Planos (Balanceamento Dinâmico);
- Balanceamento de Rotores Rígidos em 2 Planos Usando o Método dos Coeficientes de Influência;
- Método do Balanceamento em 2 Planos Usando o Efeito Cruzado;
- Exemplos de Balanceamento em 1 e 2 Planos;
- Balanceamento Utilizando um Coletor de Dois Canais;
- Balanceamento sem a Utilização da Massa de Teste;
- Balanceamento com a Utilização da Massa de Teste;
- Cartas de Avaliações da Vibração por Desbalanceamento;

#### BALANCEAMENTO ATIVO

- Balanceamento Ativo em Rotores que Acumulam Muitos Materiais, Evitando as Necessidades de Paradas;
- Balanceamento Ativo em Equipamentos Sensíveis ao Acúmulo de Materiais;
- Balanceamento Ativo em 1 Plano;
- Balanceamento Ativo em 2 Planos;
- Exemplos de Balanceamentos Ativos em Ventiladores, Exaustores, Retificas etc....;

## CURSO VÁLIDO PARA CERTIFICAÇÃO NÍVEL IV.

### CALENDÁRIO - 2019

#### DATA

**04/07/2019 a 05/07/2019 – ITAJUBÁ  
– MG – JULHO**

**28/11/2019 a 29/11/2019 – ITAJUBÁ  
– MG - NOVEMBRO**

**Horário : 8:00 hs – 17:30 hs**

Local: FUPAI – Fundação de Pesquisa  
e Assessoramento à Indústria –  
Rua Xavier Lisboa,  
27 – Centro - Itajubá - MG - Brasil

**ESTE CURSO PODERÁ SER  
MINISTRADO IN COMPANY.**

**Ligue já: 35 3629 3500 – Falar com  
Iracema ou Eliza.**

### INFORMAÇÕES GERAIS

- A FUPAI fornecerá o material de apoio, apostilas, **Coffe Break;**
- Será fornecido o certificado aos participantes com frequência integral;
- **Cada participante receberá um CD com programas de balanceamento.**
- **Uso de recursos audiovisuais e animações para visualizar os problemas de balanceamento;**



## AULA PRÁTICA – CURSO PRÁTICO

- Uso do Simulador de Sinais e Defeitos;
- Cálculo das Massas de Testes pelas Equações e pelo Coletor;
- Balanceamento em 1 Plano Utilizando as Técnicas Estudadas e Também o Coletor (Não Deixando Massa de Teste);
- Balanceamento em 1 Plano Utilizando as Técnicas Estudadas e Também o Coletor (Deixando Massa de Teste);
- Balanceamento em 2 Planos Utilizando as Técnicas Estudadas e Também o Coletor (Não Deixando Massa de Teste);
- Balanceamento em 2 Planos Utilizando as Técnicas Estudadas e Também o Coletor (Deixando Massa de Teste);
- Utilização do Coletor para a Divisão de uma Massa em Duas Posições;
- Utilização do Coletor para a Soma de Duas Massas Existentes no Rotor em uma Posição;
- Balanceamento em 2 Planos Utilizando Coletor de Dois Canais;

- Uso de uma bancada de teste;
- As técnicas ministradas serão demonstradas através de aulas práticas utilizando o Coletor de Dados de um e dois canais e software para análise (HANDS-ON).
- Exemplos de aplicação dessas técnicas em consultorias realizadas pelos instrutores.



## ATENÇÃO PROFISSIONAL EM ANÁLISE DE VIBRAÇÕES DA FUPAI.

Na mesma semana dos cursos haverá prova de Qualificação para Certificação Internacional da FUPAI/IVMTA em Análise de Vibrações de acordo com as normas. Norma ISO 18436.2:2002 e ASNT-TC-1A:2001

## OPCIONAL:

Datas:

**05/07/2019** –Sexta-Feira – Exames  
Horário: 17:30 hs – Parte da Tarde.

**29/11/2019** –Sexta-Feira – Exames  
Horário: 17:30 hs – Parte da Tarde.

Prova para Qualificação e Certificação:  
R\$ 550,00 (Quinhentos e Cinquenta Reais)

Investimento – Curso: R\$ 1.700,00

Promoção (Investimento):  
Curso (Análise de Vibrações R\$ 1.700,00) +  
+ Qualificação e Certificação (R\$ 400,00):  
R\$ 2.100,00.

PARA MAIORES INFORMAÇÕES  
SOBRE O PROGRAMA DE  
QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO  
INTERNACIONAL  
EM ANÁLISE DE VIBRAÇÕES DA  
FUPAI ENTE NO SITE:

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



**Número de Vagas: 20.** As vagas serão preenchidas de acordo com a ordem de recebimento das inscrições.

**Ligue já : 35 3629 3500 – Falar com Iracema ou Eliza.**

**FUPAI/IVMTA - 47 ANOS MINISTRANDO CURSOS**

**EM ANÁLISE DE VIBRAÇÕES**

**EMPRESA: USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPU - FOZ DO IGUAÇU - PR - DÉCADA DE 80**



**NA MESMA SEMANA HAVERÁ TAMBÉM O CURSO**  
**DE ANÁLISE DE VIBRAÇÕES III – MÓDULO III:**  
**MEDIDAS E ANÁLISES DE VIBRAÇÕES ESPECÍFICAS**  
**EM MÁQUINAS ROTATIVAS (24 HORAS).**

01/07/2019 A 03/07/2019 – JULHO 2019

25/11/2019 A 27/11/2019 – NOVEMBRO 2019

**Cancelamento:** Não será aceito o cancelamento da inscrição, porém poderá ser substituída por participante da mesma empresa, desde que comunicada com a devida antecedência