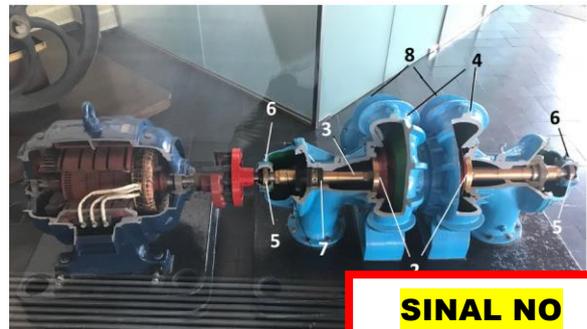
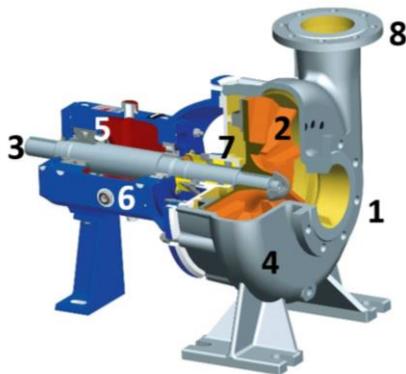




# CURSO DE ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

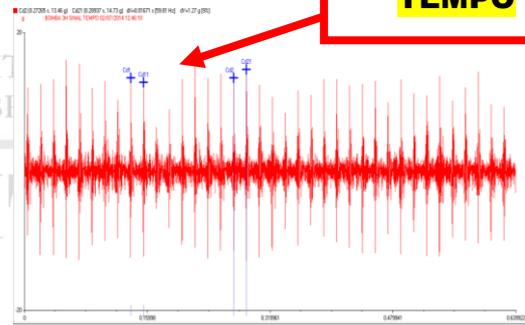
## ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM BOMBAS CENTRÍFUGAS



**SINAL NO TEMPO**



**ESPECTRO**



**Professores:**

**Márcio Tadeu de Almeida.**

**Fabiano Ribeiro do Vale Almeida.**



*Participe da Rede Família Vibração.*

*Entre em [www.mtaev.com.br](http://www.mtaev.com.br)*

**IVMTA - ITAJUBÁ – EDIÇÃO DE 2020**

**O Copyright deste curso pertence ao INSTITUTO DE VIBRAÇÃO MTA**

**CONSULTORES E PROFESSORES: MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA E  
FABIANO ALMEIDA**

**Email: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br) Site: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)**

**ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM-BOMBAS CENTRÍFUGAS – MTA –  
ANÁLISE DE VIBRAÇÃO  
COPYRIGHT @ INSTITUTO DE VIBRAÇÃO MTA**



**ACADEMIA DE ANALISTAS DE VIBRAÇÃO DO BRASIL  
SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA EM ANÁLISE  
DE VIBRAÇÕES – EAD – E-LEARNING**

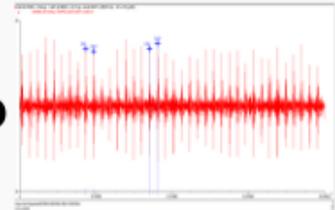
**CURSO ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM BOMBAS CENTRÍFUGAS**

## **CURSO DE ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM BOMBAS CENTRÍFUGAS - ON-LINE**



**EAD - E-LEARNING**

**INSTITUTO DE VIBRAÇÃO  
MTA**



**ENTRE NO SITE: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)**

**COPYRIGHT@IVMTA**

**CONSULTORES E PROFESSORES: MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA E  
FABIANO ALMEIDA**

**Email: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br) Site: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)**

**ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM-BOMBAS CENTRÍFUGAS – MTA –  
ANÁLISE DE VIBRAÇÃO  
COPYRIGHT @ INSTITUTO DE VIBRAÇÃO MTA**



**ACADEMIA DE ANALISTAS DE VIBRAÇÃO DO BRASIL  
SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA EM ANÁLISE  
DE VIBRAÇÕES – EAD – E-LEARNING**

**INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM BOMBAS  
CENTRÍFUGAS**

**CURSO ONLINE – CURSO A DISTÂNCIA – PLATAFORMA EAD – E-LEARNING**

**CARGA HORÁRIA: 28 HORAS**

**INVESTIMENTO (1 PARTICIPANTE): R\$ 790,00.**

**PARCELADO NO CARTÃO EM 3x SEM JUROS. OPÇÃO DE BOLETO.**

***Material Didático do Curso***

**O participante do curso em Análise de Vibrações em Bombas Centrífugas receberá os seguintes materiais para estudo:**

- 1-Apostila impressa colorida do curso de Análise de Vibrações em Bombas Centrífugas;**
- 2- Acesso a Plataforma (EAD-E-LEARNING) para assistir os Vídeos-Aulas do curso, com os professores Márcio Tadeu de Almeida e Fabiano Ribeiro do Vale Almeida (algumas Vídeos-Aulas com a presença de animações em 3D). Após a inscrição e o pagamento o participante terá acesso à plataforma EAD-E-LEARNING. Esse acesso será enviado por e-mail pelo IVMTA.**
- 3- Avaliações e exercícios dos Capítulos que devem ser feitos na Plataforma – EAD-E-LEARNING.**
- 4- Acessos na Plataforma (EAD – E-LEARNING) para Downloads de Casos Práticos de Consultorias vividas pelos professores, Artigos, Exercícios, Testes e Avaliações. Após a inscrição e o pagamento o participante terá acesso à plataforma EAD-E-LEARNING. Esse acesso será enviado por e-mail pelo IVMTA.**
- 5- Certificação com reconhecimento no mercado, após completar o curso e realizar os exercícios e avaliações. Será considerado aprovado aquele aluno que conseguir um índice de acerto de 60% ou mais das questões da avaliação final.**

**CONSULTORES E PROFESSORES: MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA E  
FABIANO ALMEIDA**

**Email: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br) Site: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)**

**ANÁLISE DE VIBRAÇÕES EM-BOMBAS CENTRÍFUGAS – MTA –  
ANÁLISE DE VIBRAÇÃO  
COPYRIGHT @ INSTITUTO DE VIBRAÇÃO MTA**



**ACADEMIA DE ANALISTAS DE VIBRAÇÃO DO BRASIL  
SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA EM ANÁLISE  
DE VIBRAÇÕES – EAD – E-LEARNING**



6- Um guia passo-a-passo de como desenvolver o curso de Análise de Vibrações em Bombas Centrífugas e um guia de orientação de estudo. Acesso a plataforma durante 45 dias.

**CONTEÚDO ESPECÍFICO DO CURSO**

**Capítulo 01**

- Considerações sobre o projeto dinâmico do eixo de uma bomba hidráulica.
- Velocidades críticas dos eixos;
- Escolha da velocidade crítica.
- Exemplos.
- E outros.

**CONSULTORES E PROFESSORES: MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA E  
FABIANO ALMEIDA**

**Email: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br) Site: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)**



### **Capítulo 02**

- Principais fontes de vibração em bombas hidráulicas;
- Efeito do líquido bombeado;
- Problemas mais comuns em bombas que podem ser detectados pela análise de vibrações;
  - Desalinhamento;
  - Desbalanceamento;
  - Fundações;
  - Folgas de fixação;
  - Eixo empenado;
  - Excitações hidráulicas e aerodinâmicas;
  - Cavitação, recirculação, turbulência e outros.
- Exemplos;
- Picos altos na frequência de passagem de pás;
- Mancais com defeitos;
- Mancais de rolamentos;
- Mancais de deslizamentos;
- Folgas nos mancais;
- Rodopio do óleo – Whril Oil;
- Expansão térmica e outros.

### **Capítulo 03**

- Medidas de vibrações e níveis de alarmes de vibrações em bombas hidráulicas;
- Pontos de medidas – Direções – Localização;
- Setup;
- Alarmes de vibrações;



- Níveis de vibrações recomendadas;
- Alarmes de vibrações para bombas verticais;
- Alarmes de bandas para bombas centrífugas.
- E outros.

#### **Capítulo 04**

- Análise de vibrações em mancais de rolamentos pela técnica do envelope;
- Explanação sobre envelope de aceleração;
- Carta de severidade para defeitos em rolamentos de rolos;
- Carta de severidade para defeitos em rolamentos de esferas;
- Casos práticos – Exemplos reais.
- E outros.

#### **Capítulo 05**

- Caso real de implantação de manutenção preditiva usando análise de vibrações em bombas hidráulicas – Cases Histories.
- Limites de aceitação da vibração para bombas novas e reformadas;
- Padrão para limite de aceitação de vibrações em sistemas de bombeamento;
- Manutenção preventiva e preditiva – Monitoramento das condições da bomba-motor;
- Detecção de vibração e técnicas sensíveis para diagnóstico de problemas em bombas;
- Desalinhamento de eixo;
- Case Historie 1 – Desalinhamento;
- Case Historie 2 – Famoso 120 HZ;
- Ressonância estrutural;
- Case Historie 3 – Ressonância;

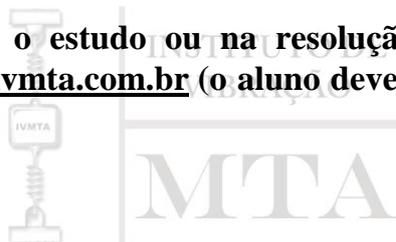


- Batimento;
- Case Historie 4 – Batimento;
- Problemas de cavitação ou recirculação;
- Case Historie 5 – Cavitação – Obstrução do fluxo;
- Problemas de balanceamento em sistemas de bombas verticais;
- Case Historie 6 – Desbalanceamento.

### Capítulo 06

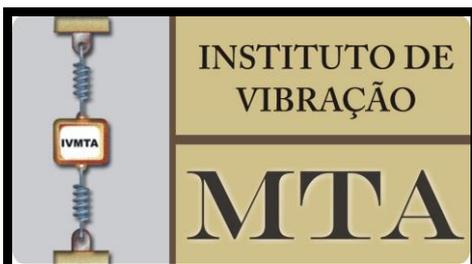
- Exemplos de análise de vibrações em bombas centrífugas – Casos práticos;
- Exemplos reais de consultorias vividas pelos professores Márcio Tadeu de Almeida e Fabiano Almeida.

As dúvidas surgidas durante o estudo ou na resolução das questões poderão ser enviadas pelo email [duvidas@ivmta.com.br](mailto:duvidas@ivmta.com.br) (o aluno deverá sempre colocar no email o seu número de matrícula).



Dúvidas administrativas: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br)

Dúvidas acadêmicas: [ivmta@ivmta.com.br](mailto:ivmta@ivmta.com.br)



**NÃO EXISTE DISTÂNCIA QUE O CONHECIMENTO  
EM ANÁLISE DE VIBRAÇÃO NÃO PERCORRA.**

CONSULTORES E PROFESSORES: MÁRCIO TADEU DE ALMEIDA E  
FABIANO ALMEIDA

Email: [mtaev@mtaev.com.br](mailto:mtaev@mtaev.com.br) Site: [www.ivmta.com.br](http://www.ivmta.com.br)



## **INSTRUTORES E AUTORES DO CURSO**



### **Márcio Tadeu de Almeida. D.Eng.**

Engenheiro Mecânico com Mestrado e Doutorado em Dinâmica dos Rotores. Foi um dos pioneiros na implantação da **MANUTENÇÃO PREDITIVA USANDO ANÁLISE DE VIBRAÇÕES** nas principais indústrias brasileiras.

Possui mais de 30 anos de experiência em diagnose de defeitos em máquinas rotativas, implantação de Manutenção Preditiva e comissionamento de máquinas usando análise de vibrações.

Trabalha em treinamento na FUPAI desde 1978, nas áreas de análise de vibrações e implantação de Manutenção Preditiva, e na MTA Engenharia de Vibrações como consultor principal, tendo prestado serviços para diversas empresas.

Foi Professor Titular da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) por mais de 20 anos ministrando cursos em níveis de graduação e pós-graduação nas áreas de: Análise de Vibrações, Controle de Ruído Industrial e Projetos de Máquinas. Na FUPAI foi conselheiro por mais de 15 anos onde presta serviços atualmente; também participou da fundação desta conceituada instituição de pesquisa e assessoramento à indústria.

#### **Currículo Lattes**

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4787956D2>



**Fabiano Ribeiro do Vale Almeida. D.Eng.**

Possui graduação em Engenharia Mecânica, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) na área de Análise de Vibrações.

Possui mais de 20 anos de experiência em diagnose de defeitos em máquinas rotativas, implantação de Manutenção Preditiva e comissionamento de máquinas novas usando análise de vibrações. Fez curso de Monitoramento (vibração) de Hidrogeradores e Turbinas pela RTR/VIBROSYSTEM.

Atualmente presta serviços de consultoria em várias Empresas em Análise de Vibrações e Ruído. Trabalha em treinamento pela FUPAI desde 2000 nas áreas de Análise de Vibrações e Implantação de Manutenção Preditiva, tendo prestado serviços para empresas tais como GERDAU, DURATEX, CENIBRA, CVRD, ALCAN, FCC, CEGELEC, VOTORATIM METAIS,, ITAUTEC PHILCO, PAPEL SUZANO, CROWN CORK, PURAC, RHODIA PAULÍNIA, MAHLE, MAXION, SAMARCO MARIANA, RIO NEGRO, PETROBRÁS, CST, ALCAN, SULZER (BOMBAS), USIMINAS, AÇUCAR GUARANI S.A, entre outras. Possui vários artigos publicados em Congressos e Revistas nacionais e internacionais

**Currículo Lattes**

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4235063E5>