

Ensaio aplicados à perícia de engenharia em edificações

Eng. Civil Esp. Fábio Gomes da Costa.



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia

11^A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

SOBRE A ABENDI

A **ABENDI** é uma entidade técnico científica, provedora de soluções de alto valor tecnológico para empresas e pessoas através da inovação e da difusão do conhecimento nas áreas do **Gerenciamento da Integridade, da Inspeção, dos Ensaios Não Destrutivos, da Qualidade e da Segurança**. Fundada em 1979, é a entidade nacional de referência e representante do país nos fóruns técnicos internacionais.



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



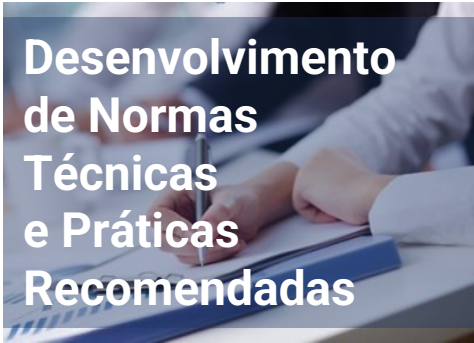
Principais Atividades



**Diagnóstico
Estratégico, Projetos
e Soluções da
Inovação e da
Tecnologia**



**Comitês Técnicos
e
Comissões**



**Desenvolvimento
de Normas
Técnicas
e Práticas
Recomendadas**



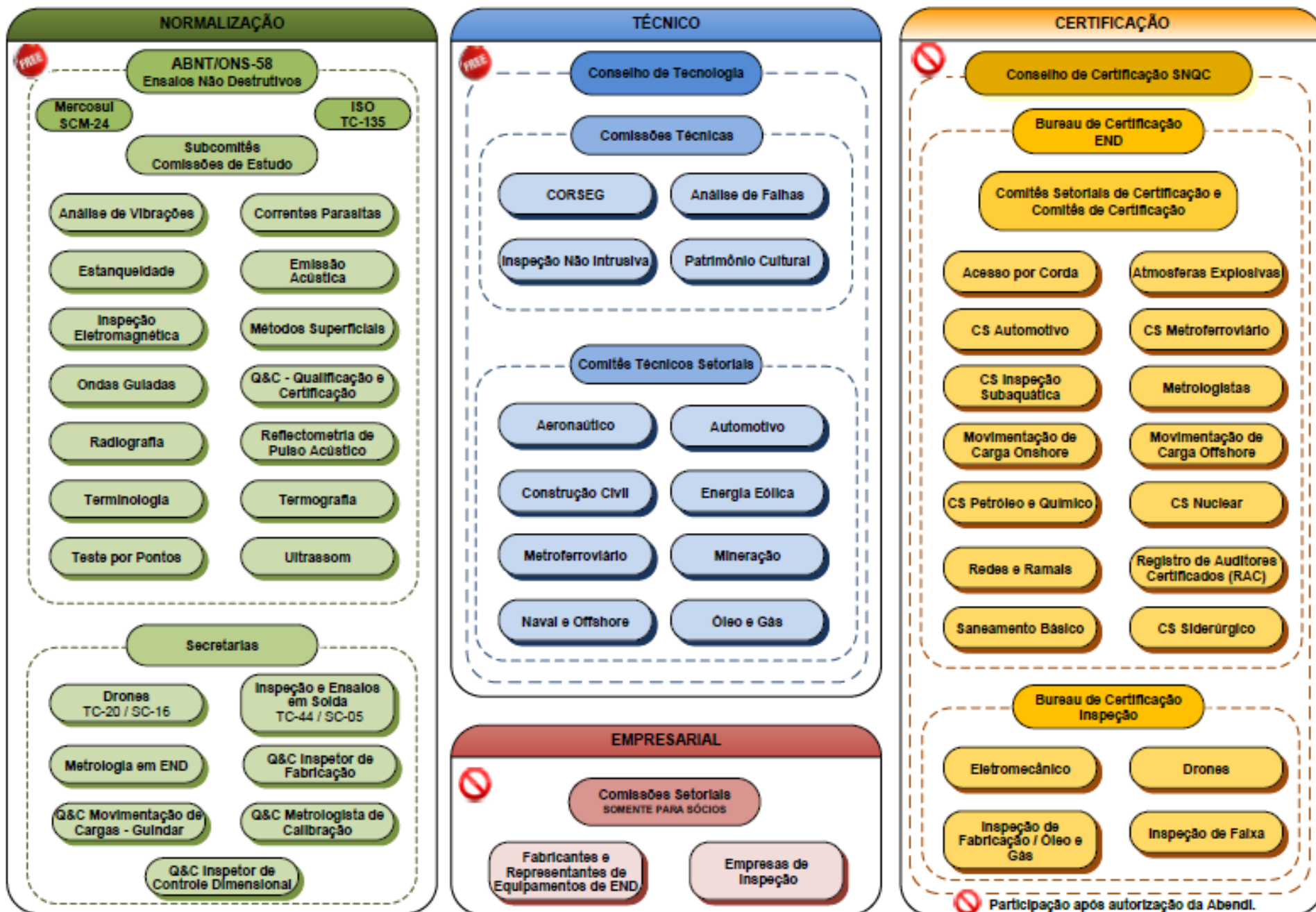
**Aprendizagem
e
Desenvolvimento**



**Qualificação
e
Certificação**



**Difusão
do
Conhecimento**



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Ensaios Não Destrutivos

Aplicação Geral

- ACFM
- Correntes Parasitas (CP)
- Ensaio Visual (EV)
- Ensaio Radiográfico (ER)
- Estanqueidade (LT)
- Líquido Penetrante (LP)
- Partículas Magnéticas (PM)
- Ultrassom (US)
- Ultrassom IRIS
- Ultrassom Phased Array (US-PA)
- Ultrassom TOFD (US-TO)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Monitoramento das Condições

Aplicação Geral

- Termografia Infravermelha (TI)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Inspeção

Inspetor de Fabricação Eletromecânica de Materiais e Equipamentos

- Materiais e Equipamentos (MAE)
- Transformadores de Instrumentos, Disjuntores, Secionadores, Para-Raios e Cabos AT e EAT (TDS)
- Transformadores e Reatores - AT e EAT (TRR)
- **Estruturas Metálicas**, Ferragens, Acessórios e Caldeiraria (EFC)
- Peças Usinadas (USI)
- Máquinas Girantes (MGE)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Ensaaios Não Destrutivos

Siderúrgico

- Chapas e Tubos
 - ❑ Partículas Magnéticas (PM)
 - ❑ Ultrassom (US)
- Fundidos e Forjados
 - ❑ Ensaio Visual (EV)
 - ❑ Ultrassom (US)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Inspeção

Faixa de Domínio

- Inspetor de Faixa de Dutos

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Ensaio Não Destrutivo

Saneamento & Infraestrutura

- Instalação e Manutenção de Redes, Ramais e Unidades de Medição de Água
- Detecção de Vazamentos em Tubulações Enterradas (ES)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Ensaios Não Destrutivos

Metroferroviário

- Ultrassom (US)
 - Material Rodante (MR)
 - Via Permanente (VP)

11^A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Monitoramento das Condições

Aplicação Geral

- Emissão Acústica (EA)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Inspeção

Inspeção por Drones

- Piloto de RPAS Industrial (Remotely Piloted Aircraft System)
- VANT – Veículo Aéreo não tripulado.

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Segurança

Trabalho em Altura

Acesso por Corda (AC)



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Inspeção

Subaquática

- Ensaio Visual (EV)
- Medição de Campos de Corrente Alternada (ACFM)
- Medição de Espessura por Ultrassom (ME)
- Medição de Potencial Eletroquímico (PE)
- Partículas Magnéticas (PM)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Inspeção

Subaquática

- Medição de Espessura por Ultrassom (ME)
- Medição de Potencial Eletroquímico (PE)
- Visual (EV)

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Segurança

Içamento e Movimentação de Cargas, Terra e Rocha

- Rigger, Supervisor de Rigging e Sinaleiro Amarrador.
- Operadores de Equipamentos de Içamento e Movimentação de Cargas

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Monitoramento das Condições

Aplicação Geral

- Análise de Vibrações (AV)
 - Categoria I
 - Categoria II
 - Categoria III
 - Categoria IV

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Segurança



Competências Pessoais em Atmosfeias Explosivas

- Ex 000 – Conhecimentos e percepções básicas para adentrar em uma instalação contendo áreas classificadas
- Ex 001 – Aplicação dos princípios básicos de segurança em atmosferas explosivas
- Ex 002 – Execução de classificação de áreas
- Ex 003 – Instalação de equipamentos com tipos de proteção Ex e respectivos sistemas de fiação

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

Segurança



Competências Pessoais em Atmosfeias Explosivas

Ex 004 – Manutenção de equipamentos
em atmosferas explosivas

Ex 005 – Reparo e revisão de
equipamentos com tipos de proteção Ex

Ex 006 – Testes de equipamentos e
instalações elétricas em, ou associadas a
atmosferas explosivas

Ex 007 – Execução de inspeções visuais e
apuradas de equipamentos e instalações
em ou associadas a atmosferas
explosivas

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Qualificação e Certificação

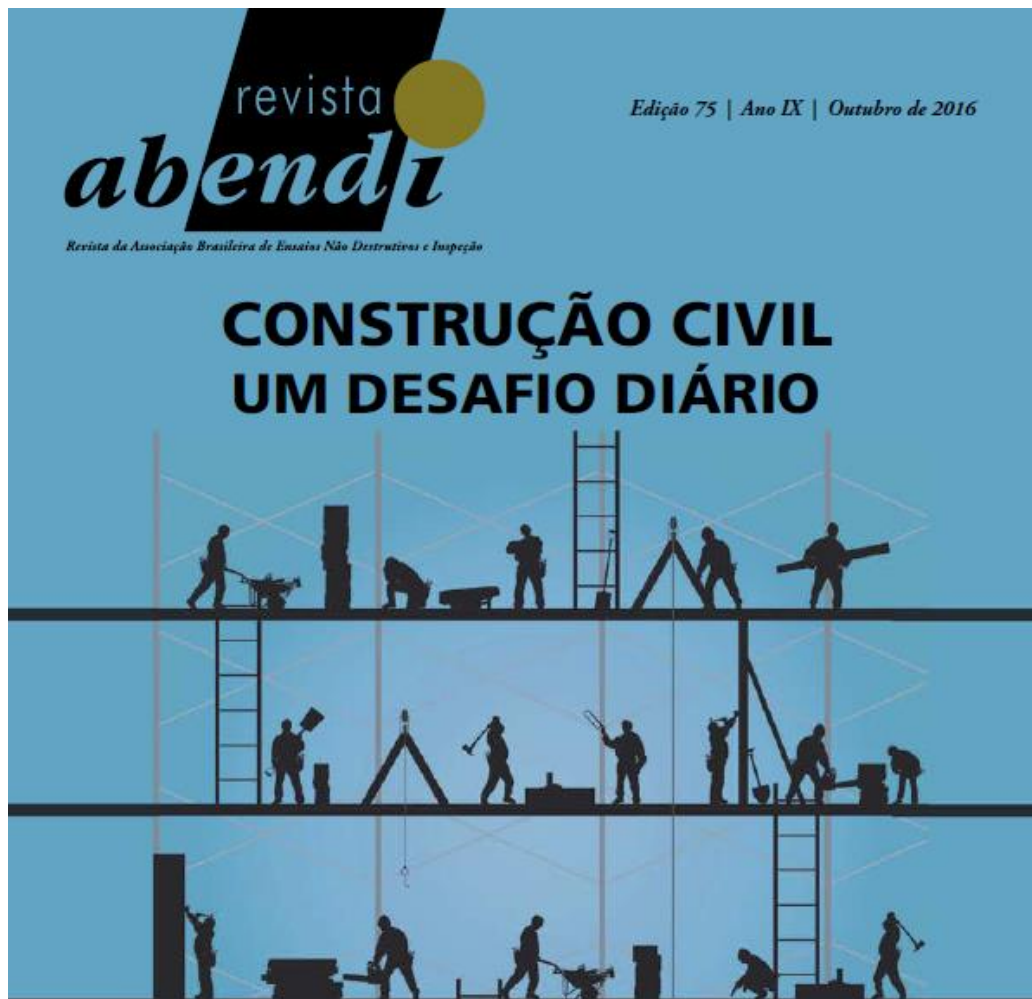
Segurança



Competências Pessoais em Atmosferas Explosivas

- Ex 008 – Execução de inspeções detalhadas de equipamentos ou instalações elétricas em, ou associadas a atmosferas explosivas
- Ex 009 – Projeto de instalações elétricas em, ou associadas a atmosferas explosivas
- Ex 010 – Execução de inspeções de auditoria ou de avaliação das instalações elétricas em, ou associadas a atmosferas explosivas

Ensaio aplicado à perícia de engenharia em edificações



Ensaaios aplicados à perícia de engenharia em edificações



Quanto representa o trabalho de inspeção seguido dos ensaios não destrutivos nas estruturas?

Evolução de valor das estruturas sem monitoramento.

Estrutura sem monitoramento e inspeções ao longo do tempo, traz depreciação patrimonial e desvalorização da edificação



Estrutura sem trabalho de monitoramento e inspeção ao longo do tempo seu valor vai se depreciando. Custos de manutenção corretivas e reparos tende aumentar ao longo do tempo.



Ensaaios aplicados à perícia de engenharia em edificações



Qual o valor do empreendimento quando tem implantado sistema de monitoramento e inspeções?

Evolução da estrutura com trabalhos de monitoramento e inspeções.

Maior valorização na edificação.



Trabalhos de monitoramento e inspeções ocorrem na fase de projeto, fabricação, montagem e durante seu uso. Isso traz benefícios ao proprietários e investidores a médio e longo prazo, trazendo bem feitorias e valorizando a edificação ao longo do tempo.

Ensaio aplicados à perícia de engenharia em edificações.

Execução dos ensaios e inspeções permite avaliar atuais condições das estruturas e prever manutenções programadas.

Modelos Individual de Deterioração

Propriedades (reais) dos Materiais

Histórico de Exposição Ambiental da estrutura

Histórico de Utilização da Estrutura

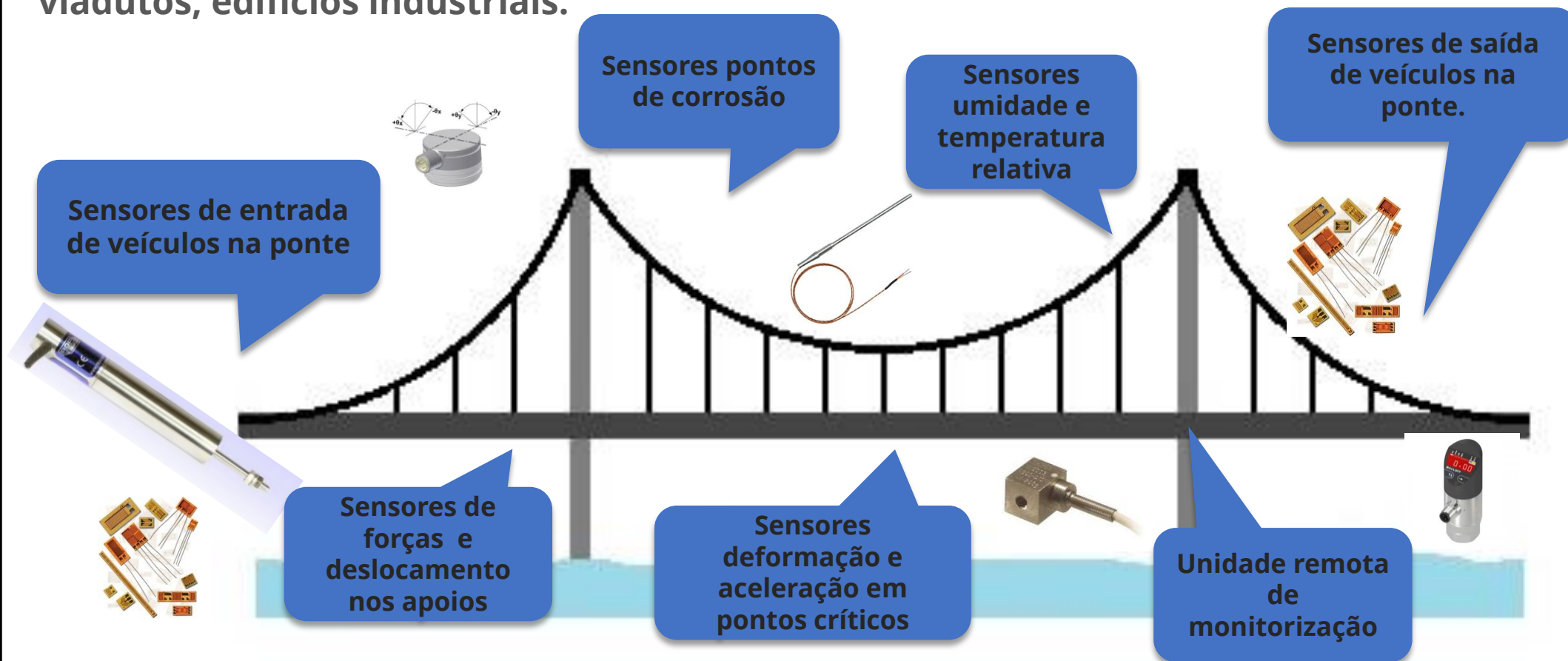
Modelos Global de Previsão da Deterioração

- Fadiga;
- Corrosão;
- Degradação;
- Tensão de cedência;
- Modulo de elasticidade;
- Composição química
- Temperatura;
- Umidade relativa;
- Precipitação;
- Intensidade do vento;
- Direção vento;
- Exposição de agressividade
- Número de ciclos – Carga /Descarga
- Tensões máximas;
- Frequência de vibração;
- Tensões na estrutura;

Ensaio aplicados à perícia de engenharia em edificações.



Aplicação dos ensaios não destrutivos pode ser realizada edifícios, pontes, viadutos, edifícios industriais.



Exemplo de aplicação de monitoramento e inspeção em ponte. Este trabalho pode avançar para demais edificações, com elaboração de plano de instrumentação e projetos da edificação.

Difusão do Conhecimento



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP



LIVES ABENDI

Canais YouTube e Instagram
Semanal



Abendi
NO AR

WEB TV

Youtube Semanal

Conaend
2023

20 a 22 de Setembro 2023
Centro de Convenções Frei Caneca
São Paulo/SP - Evento Presencial



Blog
Diário

Podcast
Spotify
Semanal



Revista ABENDI

Tiragem: 3.000
Bimestral



Livros & e-books



Portal de
END e Inspeção



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



fabiocosta@gomesteceng.com.br

Obrigado!



Preservando a vida
e o meio ambiente

