

# CURSO NOVA NBR 5419

## Proteção contra Descargas Atmosféricas

### **Público alvo:**

Engenheiros eletricitas e eletrônicos, técnicos em eletricidade, projetistas de sistemas elétricos, eletrônicos, de telecomunicações e de controle e automação.

Gerentes e administradores responsáveis por adequação à NR 10.

### **Justificativa:**

A Norma Brasileira de Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas, ABNT NBR 5419 sofreu recente revisão, e foi publicada em 22 de junho de 2015.

A Nova NBR 5419, que tem base na norma internacional IEC 62305:2010 além de orientar o projeto, instalação e manutenção dos SPDAs, apresenta 3 outras Partes, que são novidades na Norma Brasileira: Princípios Gerais, Gerenciamento de risco e Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos à estrutura.

### **Motivo para fazer o Curso com a Kascher :**

A Kascher Engenharia, por ser especialista em compatibilidade eletromagnética, e sendo a IEC 62305:2010 uma norma sobre SPDA mais completa no assunto, já a utiliza em seus trabalhos e projetos há mais de 5 anos. Como a NBR 5419:2015 é baseada na IEC 62305:2010, nossos profissionais, além de ter o conhecimento teórico da nova Norma, possuem grande experiência prática em sua aplicação, em especial das partes 2 e 4 que trazem grandes novidades quando comparadas à NBR 5419:2005.

### **Data do curso e local:**

CREA MG - Av. Álvares Cabral, 1600, B. Santo Agostinho. Belo Horizonte, MG.

Dias 20, 21 e 22 de novembro de 2017 de 08:30 às 12:30 e 14:00 às 18:00.

### **O Treinamento:**

#### **1º dia (8 horas-aula):**

NBR 5419-1 Princípios Gerais

NBR 5419-2 Gerenciamento de risco

#### **2º dia (8 horas-aula):**

NBR 5419-3 Danos físicos às Estruturas e Perigo à Vida

#### **3º dia (8 horas-aula):**

NBR 5419-4 Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos à estrutura

## Os instrutores:

### Ronaldo Kascher Moreira



Doutor em Engenharia Elétrica pela UFMG (2004); Mestre em Engenharia Elétrica pela UFMG (1996); Engenheiro Eletrônico e de Telecomunicações pela PUC Minas (1980); Diretor e Responsável Técnico da Kascher Engenharia e Comércio Ltda (desde 1982); Professor dos Departamentos de Engenharia Elétrica e Eletrônica da PUC Minas das disciplinas “Aterramentos Elétricos”, “Antenas”, “Microondas e Óptica” e “Segurança e Infraestrutura”(desde 1998); Coordenador de pós-graduação do IEC – PUC Minas (desde 2008); Instrutor da ISA (International Society of Automation); Membro da comissão da ABNT CE-03:64.10 – Revisão da NBR 5419; Responsável Técnico por vários projetos na área de compatibilidade eletromagnética e proteção contra transitórios de instalações elétricas de controle e automação de telecomunicação e eletrônicas.

### Alexandre Kascher Moreira



Mestre em Engenharia Elétrica pela UFMG (2012); Engenheiro Eletricista pela PUC Minas (1985); Consultor e instrutor em NR 10; Engenheiro especialista em compatibilidade eletromagnética e Proteção contra Descargas Atmosféricas da Kascher Engenharia e Comércio Ltda. (desde 2004); Professor da disciplina Eletromagnetismo na Faculdade Pitágoras (BH/MG); Professor da disciplina de Microprocessadores – Curso Técnico de Eletrônica – Colégio Padre Eustáquio (BH/MG - desde 2003); Larga experiência em projetos e consultoria na área de compatibilidade eletromagnética e proteção contra descargas atmosféricas para equipamentos eletroeletrônicos e pessoas.

### Gabriela Tavares Kascher Moreira



Engenheira Eletrônica e de Telecomunicações pela PUC Minas (2012); Engenheira especialista em compatibilidade eletromagnética e Proteção contra Descargas Atmosféricas da Kascher Engenharia e Comércio Ltda. (desde 2008); Larga experiência em projetos e consultoria na área de compatibilidade eletromagnética e proteção contra descargas atmosféricas para equipamentos eletroeletrônicos e pessoas. Grande experiência na utilização da Análise de Risco de acordo com a

**1º dia** de 08:30 às 12:30 e de 14:00 às 18:00

### Princípios Gerais

- Apresentação da NBR 5419-1 – Princípios Gerais:
  - Parâmetros da corrente do raio.
  - Danos resultantes de um raio.
  - Análise da necessidade de um SPDA.
  - Introdução às medidas de proteção.
  - Critérios básicos para proteção de estruturas e linhas.
  - Anexos.

### Análise de Risco

- Apresentação da NBR 5419-2 – Gerenciamento de risco.
  - Explicação dos termos utilizados.
  - Gerenciamento do risco.
  - Avaliação das componentes de risco para uma estrutura.
  - Avaliação das componentes de risco para linhas.
  - Explicação das componentes de risco.
  - Divisão da estrutura em zonas.
  - Avaliação de aspectos referente a custo/benefício.
- Estudo de casos.

**2º dia** - de 08:30 às 12:30 e de 14:00 às 18:00

### **Danos físicos às Estruturas e Perigo à Vida**

- Apresentação da NBR 5419-3 – Danos físicos às Estruturas e Perigo à Vida
  - O que é SPDA.
  - Sistema de proteção externo.
  - Sistema de proteção interno.
  - Manutenção e inspeção do SPDA.
  - Medidas de proteção contra potenciais perigosos (toque e passo).
  - Posicionamento dos sistemas captos.
  - Blindagem dos cabos para evitar centelhamentos perigosos.
  - Avaliação da distância de separação.
  - Divisão da corrente da descarga atmosférica nos condutores de descida.
- NBR 5419/2005 x IEC 62305/2010.
- Análise de situações de riscos indiretos proporcionados pelas descargas atmosféricas.

**3º dia** - de 08:30 às 12:30 e de 14:00 às 18:00

### **Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos à estrutura**

- Apresentação da NBR 5419-4 – Sistema elétricos e eletrônicos internos à estrutura
  - Projeto e instalação de sistema de proteção contra pulsos eletromagnéticos.
  - Aterramento e equipotencialização.
  - Blindagem magnética e roteamento de linhas.
  - Coordenação de Dispositivos supressores de surtos – DPS.
  - Interfaces de isolamento.
  - Gerenciamento do sistema de proteção.
  - Ambiente eletromagnético e as zonas de proteção – LPZ.
  - Instalação de sistemas de proteção em estruturas existentes.
  - Coordenação de DPS.

## **O que esperar do Curso:**

**1º dia**

### **Princípios Gerais**

- ? Preciso entender a física do raio para projetar SPDA?
- ? Proteção contra raios é apenas SPDA? Ou existem outros meios?
- ? É verdade que cai muito raio em algumas cidades? Há recomendações especiais para esses lugares?
- ? Para que serve o SPDA?
- ? Em quais situações práticas o entendimento da física do raio é importante?

### **Análise de Risco**

- ? O que a nova revisão altera na Análise de Risco da versão de 2005?
- ? O que é Gerenciamento e Análise de Risco?
- ? Quando e como devo aplicar a Análise de Risco?
- ? Para que devo fazer a Análise de Risco? Não basta o SPDA?
- ? O que a Análise de Risco considera em seus cálculos?
- ? Como fazer uma Análise de Risco?
- ? SPDA foca apenas no risco de perdas de vida humana?
- ? Como o ambiente externo à instalação afeta a Análise de Risco?
- ? SPDA e NR 10. Qual a relação entre eles?
- ? Apresentação de casos reais de Análises de Risco.

## 2º dia

### Danos físicos às Estruturas e Perigo à Vida

- ? O que a nova revisão altera na versão de 2005?
- ? Como determino o nível do SPDA?
- ? A seção mínima dos condutores de captação e descida foram alterados... Como tratar isto na minha instalação que já possui SPDA? Devo trocar os cabos?
- ? Como fica o aterramento na Nova NBR 5419? Mudou?
- ? É preciso fazer medição de resistência de malha de aterramento?
- ? Qual o significado de resistência de malha de aterramento para o SPDA?
- ? Como devo dar manutenção em meu SPDA?
- ? Quais as documentações que devo manter arquivada com relação ao SPDA?
- ? O que é DPS e onde eu devo instalá-los?
- ? Como avalio o que interligar ao SPDA e o que manter isolado do SPDA? Avaliação da distância de separação.

## 3º dia

### Proteção dos Sistemas elétricos e eletrônicos internos à estrutura

- ? Como o SPDA protege a instalação elétrica e eletrônica interna?
- ? Como uma descarga atmosférica queima o aparelho eletrônico?
- ? Somente descargas atmosféricas diretas na edificação queimam os equipamentos?
- ? O que e como funciona a blindagem eletromagnética para a proteção?
- ? Quais os métodos para o projeto de proteção?
- ? Porque o roteamento de cabos interfere no desempenho da proteção?
- ? Quais os principais contribuintes para aumentar o risco de queima dos equipamentos?
- ? Como funciona a blindagem natural provida pelas armaduras das edificações?
- ? Como e por que coordenar DPSs?

### **Investimento:**

O valor do curso por pessoa é de R\$ 1.300,00 (mil e duzentos reais).

## Outras informações:

- o A Kascher Engenharia se reserva ao direito de alteração da data do curso caso não ocorra a inscrição do mínimo de participantes necessários.
- o Caso a data do curso seja alterada, o participante poderá cancelar sua inscrição recebendo o valor total pago no ato da inscrição.
- o No caso de cancelamento por parte do cliente:
  - x Cancelamento até o dia 01/11/17 o participante receberá o valor total pago no ato da inscrição.
  - x Cancelamento até dia 8/11/17 o participante receberá 50% do valor total pago no ato da inscrição.
  - x Cancelamento depois do dia 15/11/17 até a data de início do curso, o participante receberá 10% do valor total pago no ato da inscrição.

**REALIZAÇÃO:**

