

## Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico

O curso de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico da PUCPR visa dar aos profissionais habilitados os conhecimentos necessários para que estes possam gerenciar, projetar, bem como atuar em situações que envolvam sistemas preventivos contra incêndio. Ao final do curso receberão o Certificado de Especialista em Engenharia de Segurança Contra Incêndio e poderão solicitar a extensão de suas atribuições profissionais nos termos da Resolução 1073/2016 do CONFEA.

Por que fazer PUCPR?

O profissional será capacitado tecnicamente para elaborar Projetos de Segurança Contra Incêndios, bem como atuar na gestão das medidas de segurança de edificações, como extintores, hidrantes, sprinklers, sistema de detecção e alarme, saídas, escadas, entre outros, além da formação e gestão de brigadas, de acordo com os critérios estabelecidos nas normativas em vigor.

Além disso, ainda serão tratados os seguintes temas:

- ? Normativas Técnicas de Segurança Contra Incêndio em edificações e áreas de risco.
- ? Normas e Instruções Técnicas dos Corpos de Bombeiros Militares.
- ? Normas Brasileiras e da National Fire Protection Association (NFPA)

Suas aulas ocorrem em um modelo conhecido como Hyflex, dispondo de encontros presenciais em grupos pré-determinados e acompanhados on-line e ao vivo remotamente. Nesse modelo, você terá à disposição, ferramentas e suporte tecnológicos para acompanhamento e participação das aulas e atividades, contando com feedbacks coletivos e individuais. O início é o mesmo previsto no calendário acadêmico do seu curso.

Público-Alvo Profissionais com graduação em Engenharia, Arquitetura, Tecnologia e Bombeiros, que busquem qualificação em projeto e execução de sistemas preventivos contra incêndio, além do gerenciamento de profissionais que atuem nesta área. Também, para profissionais graduados em outras áreas que desejam um maior conhecimento e proficiência no assunto.

**Campus:**

Curitiba

**Periodicidade:**

Quinzenal

**Modalidade:**

Presencial

**Mensalidade:**

R\$ 600.00

**Formato:**

Presencial

**Inscrição:**

[Clique aqui](#)

**Duração:**

16 meses

---

**E-mail:**

pos.poli@pucpr.br

**Telefone:**

41996973889

[www.pucpr.br](http://www.pucpr.br)

# Disciplinas

## **Segurança das Estruturas de Edificações em Situação de Incêndio**

Modelos simplificados de um incêndio. Modelo do incêndio natural compartimentado. Modelo do incêndio-padrão. Grau de ventilação. Fator térmico dos elementos de vedação. Carga de incêndio. Determinação da temperatura nos elementos estruturais sem proteção térmica. Fator de massividade. Determinação da temperatura nos elementos estruturais com proteção térmica. Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos das edificações conforme NBR 14432/2000. Método do tempo equivalente. Tabela de tempos requeridos de resistência ao fogo. Diagramas tensão-deformação dos materiais estruturais a altas temperaturas. Comportamento das estruturas em situação de incêndio. Critérios de segurança estrutural. Estruturas de aço em situação de incêndio. Estruturas de concreto em situação de incêndio. Estruturas de madeira em situação de incêndio. Estruturas mistas aço-concreto em situação de incêndio. Materiais de proteção térmica das estruturas de aço. Características e dimensionamento. Dimensionamento conforme Normas dos Corpos de Bombeiros e Normas Brasileiras.

## **TCC - Especialização**

### **Projeto de Sistemas de Proteção Contra Incêndio por Agentes Especiais**

Introdução à proteção contra incêndio das edificações. Características e especificações de extintores de incêndio. Projeto de extintores portáteis e sobre rodas. Características e especificações de sistemas fixos (gases) de proteção. Projeto de sistemas fixos (gases).

### **Projeto de Sistemas Hidráulicos de Proteção Contra Incêndio**

Características e especificações de hidrantes e mangueiras. Projeto de hidrantes. Características e especificações de chuveiros automáticos. Projeto de chuveiros automáticos. Dimensionamento conforme Normas dos Corpos de Bombeiros e Normas Brasileiras.

### **Práticas de Elaboração de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico I**

Aplicabilidade das Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Prática de Elaboração de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Dimensionamento conforme Normas dos Corpos de Bombeiros e Normas Brasileiras.

### **Práticas de Elaboração de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico II**

Aplicabilidade das Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Prática de Elaboração de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Dimensionamento conforme Normas dos Corpos de Bombeiros e Normas Brasileiras.

### **Metodologia Científica Aplicada ao Projeto e Pesquisa em Seg. Contra Incêndio e Pânico**

Introdução à metodologia. Introdução à metodologia de pesquisa. Apresentação de ficha para proposta e acompanhamento de projeto de pesquisa. Metodologia de Projeto. Os levantamentos e decisões de projeto necessárias a uma nova visão da segurança contra incêndios nas edificações. Aplicação do modelo à pesquisa para monografia. Acompanhamento das pesquisas dos alunos. Seminários de qualificação. Coordenação da avaliação das monografias dos alunos.

### **Legislação Nacional e Internacional de Segurança Contra Incêndio e Pânico**

Introdução. Normalização no Brasil (ABNT) e no Mundo (NFPA, FM GLOBAL). Legislação Municipal. Legislação

Estadual. Legislação Federal. Certificação Laboratórios e entidades de notório saber. Engenharia de Incêndio: Fundamentos. Dinâmica do incêndio. Cálculos para projeto. Análise de risco de incêndio. Possíveis cenários para o futuro a curto médio e longo prazo.

## **Análise de Risco de Incêndio em Edificações e Áreas de Risco**

Conceitos Básicos de avaliação e gerenciamento de riscos. Etapas de uma AQR; Informações básicas para realização de uma AQR. Técnicas de identificação de perigos: What If, Checklists. Análise Preliminar de Perigos (APP), Análise de Modos de Falha e Efeitos, HAZOP, HACCP, árvores de falhas e de eventos. Análise de efeitos físicos de incêndios e explosões; análise de vulnerabilidade; Técnicas de quantificação de frequência de ocorrências dos eventos; banco de dados: nacionais e internacionais; Quantificação de riscos: risco social e risco individual; critérios de aceitabilidade: nacionais e internacionais. Uso e aplicações de AQR.

## **Introdução à Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico**

Introdução. Revisão de Mecânica dos Fluidos. Estações Elevatórias. Bombas Centrífugas. Conceito de Perda de Carga. Revisão dos Mecanismos de Transferência de Calor. Termodinâmica aplicada à combustão. Equilíbrio químico. Características de queima de combustíveis pré-misturados. Altura de chama. Pluma do fogo. Movimento do ar para dentro da chama. Incêndio em tanques de combustíveis. Fluxo de gases quentes junto ao forro. Aberturas de escape de gases quentes. Fluxo de ar junto às paredes devido à convecção natural. Efeitos das condições de combustão na composição da mistura de gases do incêndio. Avaliação da toxicidade dos produtos da combustão durante um incêndio. Limites de flamabilidade de mistura dos gases de combustão e da difusão das chamas. Ignição de combustíveis líquidos. Embrasamento. Auto aquecimento e combustão espontânea. Combustíveis sólidos. Propagação superficial da chama. Produção e Propriedades da fumaça. Conceito e determinação da carga incêndio. Modelos simplificados de incêndio. Curvas temperatura-tempo

## **Projeto de Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Sistemas de Iluminação de Emergência**

Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas. Projetos de Sistemas de Descargas Atmosféricas. Sistemas de Iluminação de Emergência. Projetos de Sistemas de Iluminação de Emergência.

## **Projeto de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio**

Introdução aos detectores e alarmes de incêndio. Detectores pontuais. Detectores lineares. Avisadores Sonoros. Painéis de controle. Projeto de sistemas de detectores.

## **Projeto de Sistemas de Proteção para Gases, Líquidos e Combustíveis Inflamáveis**

Explosões físicas, químicas, elétricas, gases/vapores, pós e nucleares, conceitos, tipos, classificação, características, prevenção e proteção, faixas de explosividade, cálculos, estudo de casos, exercícios, vídeos e slides. Classificação elétrica em áreas de inflamáveis ou de explosivos, introdução, histórico, normas e legislações brasileira e internacional.

## **Planos de Ação de Emergência**

Projeto de sinalização de emergência. Projeto de iluminação de emergência. Plano de Emergência, Plano de Contingência, Planos de Auxílio Mútuo (PAM). Segurança no transporte e armazenamento de produtos perigosos. Plano de Atendimento a Emergência com Transporte de Produtos Perigosos. Estruturas de Planos e de Equipes, Funções da Equipe de Emergência, Procedimentos de Emergência, Equipamentos de Emergência, Rotas de Fuga e Pontos de Encontro em Áreas/Instalações Industriais, Auditorias, Divulgação, Treinamento, Exercícios de Emergência, Simulados de Emergência. Sistemas especiais: silos, estação de distribuição de energia, engarramento de GLP, petroquímica.

## **Compartimentação e Isolamento de Risco em Edificações**

Conceitos gerais da segurança contra incêndio. Conceito de reação ao fogo. Conceito de resistência ao fogo. Conceito e determinação da carga incêndio. Compartimentação e Isolamento de Risco em Edificações.

## **Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento em Edificações**

Conceitos gerais da segurança contra incêndio. Conceito de reação e resistência ao fogo. Ensaios de reação e de resistência ao fogo tendo por base metodologias nacionais (ABNT) e internacionais (UL, ASTM, ISO, BSI, etc.). Laboratórios de Incêndio.

## **Projeto de Sistemas de Controle de Fumaça em Edificações**

Introdução à fumaça no incêndio. Características da fumaça e mecanismos de desenvolvimento da fumaça. Movimentação da fumaça na edificação e sistemas de controle. Métodos de ensaio. Regulamentação e normalização. Modelos de simulação de movimentação de fumaça. Validação de modelos.

## **Saídas de Emergência e Escadas de Segurança em Edificações**

Introdução. Histórico sobre o homem e os incêndios. Definição e conceitos de saída de emergência. O comportamento humano em situação de incêndio. Os efeitos do incêndio (fogo, calor, fumaça, etc.) no ser humano. O pânico. Métodos de projeto. Os conceitos básicos e a evolução dos métodos de cálculo de saídas de emergência.

## **Aula Prática - Acad. Barro Preto**

Exposição à altas temperaturas sob fogo real em ambiente confinado; Salvamento em túnel de fumaça; Labirinto sob escuridão total; Montagem e carregamento de Mangueiras; Combate em equipe de fogo real com mangueiras; Uso de névoa; Combate com extintores. Aula em Academia de treinamento de Bombeiros – Barro Preto (São José dos Pinhais).

## **Ética**

Analisar os problemas éticos atuais, privilegiando controvérsias relacionadas às atividades profissionais. Ao final, os alunos serão capazes de tomar decisões responsáveis e sustentáveis, de acordo com princípios éticos.