

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS
PÓS-GRADUAÇÃO (LATO-SENSU) EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA
PÚBLICA

RODRIGO FERREIRA DA SILVA

A ABORDAGEM DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NAS MATRIZES
CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CIVIL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

GOIÂNIA (GO)

2014

RODRIGO FERREIRA DA SILVA

A ABORDAGEM DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NAS MATRIZES
CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CIVIL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Artigo Científico apresentado em cumprimento às exigências para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Segurança Pública no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu de Gerenciamento em Segurança Pública sob a orientação do Professor Especialista Cel QOC Leônidas Eduardo Dias.

GOIÂNIA (GO)

2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

RODRIGO FERREIRA DA SILVA

A ABORDAGEM DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NAS MATRIZES
CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CIVIL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Artigo Científico apresentado em cumprimento às exigências para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Segurança Pública no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu de Gerenciamento em Segurança Pública sob a orientação do Professor Especialista Cel QOC Leônidas Eduardo Dias.

Avaliado em: ____/____/____

Nota Final: () _____

Professor-Orientador Cel QOC Leônidas Eduardo Dias - Especialista

GOIÂNIA (GO)

2014

RESUMO

O trabalho apresenta a análise das matrizes curriculares dos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, quanto à previsão do assunto “segurança contra incêndio” nas disciplinas ministradas durante os referidos cursos. A grande quantidade de projetos de combate a incêndio analisados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás tem demonstrado as dificuldades enfrentadas pelos arquitetos e engenheiros quanto à elaboração deste tipo de projeto, em grande parte, devido à deficiência em sua formação acadêmica. Durante o trabalho foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, seguidas da análise qualitativa, tanto das Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos, quanto das matrizes curriculares e pertinentes ementas, o que possibilitou diagnosticar a forma como a segurança contra incêndio é abordada nos documentos que norteiam os tópicos estudados pelos alunos durante sua formação. Após a análise dos dados obtidos, foi verificado que não há disciplina específica sobre segurança contra incêndio. O tema é abordado de forma superficial e esparsa durante os cursos, o que evidencia a necessidade de divulgação do assunto e conscientização de sua importância junto às Instituições de Ensino Superior do país.

PALAVRAS CHAVE: Segurança contra incêndio; matrizes curriculares; Universidade Federal de Goiás.

ABSTRACT

The study presents the analysis of curriculum matrices of undergraduate courses in Architecture and Urbanism and Civil Engineering, at Federal University of Goiás, as the forecast of the theme "fire safety" in the subjects taught during these courses. A lot of projects firefighting analyzed by the Fire Brigade of the State of Goiás has demonstrated the difficulties faced by architects and engineers how to elaborate this kind of project, largely due to the deficiency in their academic training. While working bibliographic and documental research followed the qualitative analysis of both the National Curriculum Guidelines of the courses, the curriculum and the relevant matrices menus, allowing diagnose how fire safety is addressed in the documents that guide the topics was performed studied by students during their training. After analyzing the data, the conclusion is that there is no specific discipline about fire safety. The subject is approached superficially and sparingly during the courses, which highlights the need for disclosure of the matter and awareness about its importance in the Higher Education Institutions of the country.

KEYWORDS: Fire safety; curriculum matrices; Federal University of Goiás.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a segurança contra incêndio tem se tornado cada vez maior, infelizmente, em grande parte, devido a tragédias ocorridas em diversas partes do país. A constante discussão e aplicação de novas legislações, normas e tecnologias trouxe à tona uma realidade enfrentada pelo serviço de análise de projetos do Corpo de Bombeiros Militar: a dificuldade dos profissionais legalmente habilitados (engenheiros e arquitetos) em elaborar projetos de combate a incêndio que obedeçam às imposições legais e técnicas da atualidade.

O aumento pela demanda do serviço de elaboração de projetos de combate a incêndio tem colocado à prova a capacidade dos profissionais em conhecer os parâmetros atualmente exigidos quanto à segurança contra incêndio. Esse aprendizado deve ocorrer na formação acadêmica desses profissionais, sendo aprimorado com a experiência profissional e estudos específicos sobre o tema.

Anualmente os cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás - UFG proporcionam o ingresso de dezenas de profissionais no mercado. Estes serão os responsáveis pela elaboração de projetos de combate a incêndio das mais variadas edificações, sobretudo no Estado de Goiás.

Brentano (2010) e Seito et al (2008) defendem que a dificuldade apresentada pelos profissionais na elaboração de projetos está diretamente relacionada com a deficiência durante sua formação nas instituições de ensino superior.

No Brasil existem instrumentos que norteiam as disciplinas ministradas nos cursos de graduação, cabendo às instituições de ensino adequarem-se às imposições previstas em normas e políticas nacionais que regem o ensino superior.

O objetivo do presente trabalho é identificar de que forma a segurança contra incêndio, com foco na elaboração de projetos de combate a incêndio, é abordada nos instrumentos que norteiam os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura da UFG.

REVISÃO DA LITERATURA

A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Segundo Seito et al (2008, p. 14), atualmente a segurança contra incêndio é considerada uma ciência, o que exige investimentos em pesquisa, ensino e novas tecnologias contra a ação devastadora do fogo.

No Brasil houve um considerável avanço nesta área, sobretudo na elaboração de novas legislações e códigos de segurança contra incêndio. Infelizmente, tais avanços se deram, em grande parte, motivados por tragédias ocorridas nas últimas décadas, que vitimaram centenas de pessoas.

Na maioria das vezes, a atualização de normas e leis é baseada em regulamentações internacionais, sem levar em consideração a realidade de nosso país, o que gera incompatibilidade entre o que se exige e o que realmente é praticado. Desta forma, a legislação parece ter avançado mais do que a capacidade do mercado em acompanhá-la, seja por falta de técnicas, materiais e equipamentos adequados, seja pela falta de profissionais devidamente qualificados para projetarem e acompanharem a correta execução de edificações.

Observando-se a vertente da qualificação profissional, as instituições de ensino superior possuem papel fundamental na formação e capacitação dos arquitetos e engenheiros, que serão os responsáveis pela correta implantação de sistemas que possam evitar a ocorrência de incêndios nas edificações, ou caso ocorram, que garantam a segurança de seus ocupantes.

A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE COMBATE A INCÊNDIO

A Constituição Estadual de 1989 atribui ao Corpo de Bombeiros Militar o serviço de análise de projetos de combate a incêndio de edificações diversas. Esse serviço é regulamentado pela Lei 15.802/06, alterada pela lei 18.204/13, a qual estabelece normas técnicas e demais parâmetros para os sistemas de combate a incêndio a serem empregados nas edificações. De acordo com essa legislação, os

projetos de edificações e áreas de risco sejam submetidos à análise e aprovação do Corpo de Bombeiros Militar previamente à execução da obra.

A lei federal n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966, regulamenta as profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo. Já a lei federal n. 12.378, de 31 de dezembro de 2010, regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo. Conforme estas leis, dentre as atribuições desses profissionais está a elaboração de projetos técnicos. Assim, compete aos engenheiros civis e arquitetos a elaboração e aprovação dos projetos de combate a incêndio junto ao Corpo de Bombeiros Militar.

Observa-se, contudo, a dificuldade evidenciada por grande parte dos engenheiros civis e arquitetos para a elaboração e aprovação dos projetos apresentados junto ao Corpo de Bombeiros devido à inobservância de exigências legais e técnicas. Esta aparente ineficácia pode indicar a falta de conhecimento desses profissionais quanto à legislação e normas de segurança contra incêndio e pânico.

Brentano (2010, p. 36) afirma que “o desconhecimento e o desinteresse sobre o assunto ou a falta de consciência de parte dos projetistas com a questão da segurança contra incêndios nas edificações é um fato”.

Por certo, os projetos de uma edificação constituem elementos de vital importância para a segurança de seus ocupantes, já que todos os sistemas a serem instalados seguirão criteriosamente os parâmetros ali previstos e especificados.

MATRIZ CURRICULAR DOS CURSOS

A lei federal n. 4.024 de 1961, alterada pela lei n. 9.131 de 1995, determina que o Conselho Nacional de Educação (CNE), vinculado ao Ministério da Educação (MEC), deve estabelecer as políticas nacionais de educação.

A Câmara de Educação Superior (CES) do CNE estabelece, através resoluções, as Diretrizes Curriculares Nacionais de cursos do ensino superior no país. Essas diretrizes norteiam as instituições de ensino na elaboração dos

currículos e projetos pedagógicos de seus cursos. A Resolução CNE/CES n. 2, de 17 de junho de 2010, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Arquitetura e Urbanismo. Já a Resolução CNE/CES n. 11, de 11 de março de 2002, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Engenharia.

As diretrizes instituídas definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos básicos a serem seguidos pelas Instituições de Ensino Superior (IES) no país durante a formação dos estudantes. Desta forma, a estrutura básica dos cursos deve ser a mesma em nível nacional, havendo pequenas diferenciações de acordo com a particularidade de cada região.

Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação são os documentos que contém os parâmetros para aplicação e desenvolvimento do curso a ser ministrado por uma instituição de ensino. Por lei, os projetos pedagógicos devem ser elaborados e submetidos à apreciação e aprovação do CNE. Dentre os itens que os compõem, está a matriz curricular, peça chave para a definição das disciplinas e distribuição de suas cargas horárias durante o curso.

Os engenheiros e arquitetos são os profissionais habilitados por lei para a elaboração de projetos de combate a incêndio. Portanto, entende-se que esses profissionais devem ser devidamente capacitados durante sua formação acadêmica, sobretudo, através do estudo de disciplinas que abordem a segurança contra incêndio.

Entretanto, Seito *et al.* (2008) entende que a segurança contra incêndio no Brasil tem sido, de certa forma, negligenciada nas instituições de ensino superior. Durante sua formação os alunos deixam de acompanhar vários aspectos que seriam importantes em sua profissão, devido ao currículo inadequado dos cursos de graduação na área de engenharia e arquitetura. O autor afirma que “Os profissionais com essas deficiências em suas formações são aqueles que projetarão, construirão e aprovarão os projetos, gerando um perigo latente em SCI¹ em todas as cidades.” (Seito, et al, 2008, p. 10).

¹ SCI – Segurança Contra Incêndio.

Brentano (2010, p. 39) compartilha do mesmo raciocínio:

Na estrutura curricular dos cursos de Engenharia e de Arquitetura e Urbanismo, de uma maneira quase generalizada, não está previsto o tempo devido para a abordagem adequada da proteção contra incêndios no projeto de edificações. É dada uma ideia geral, sem maiores detalhes das instalações e, na maioria das vezes, sem a devida ênfase sobre a importância da proteção passiva no projeto arquitetônico, porque as grades curriculares apresentam limitações de conteúdo e tempo.

Em seu trabalho, Negrisoló (2011) afirma que na maioria dos cursos de arquitetura no país, a segurança contra incêndio é abordada superficialmente, como componentes de algumas disciplinas, tais como “projetos” e “instalações prediais de edifícios”. Em geral, na disciplina de “projetos”, a segurança contra incêndio é abordada com foco na legislação, já em “instalações prediais” são abordados somente tópicos relacionados com sistemas hidráulicos (hidrantes e chuveiros automáticos). O autor diagnosticou que o tema “não é desenvolvido de forma consagrada ou sedimentada”.

A Universidade Federal de Goiás, uma das mais respeitadas instituições de ensino do Estado, oferece atualmente os cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil em seu rol de cursos de graduação. O primeiro é ministrado pela Faculdade de Artes Visuais, situada no município de Goiânia. Já o segundo é ministrado em dois municípios do Estado: em Goiânia, pela Escola de Engenharia Civil e em Catalão, pelo Departamento de Engenharia Civil. Assim como ocorrem em todas as IES do país, os cursos ministrados pela UFG devem seguir as diretrizes curriculares nacionais, impostas pelo CNE.

Através da presente pesquisa será possível identificar se as matrizes curriculares dos cursos de arquitetura e urbanismo e engenharia civil da UFG preveem disciplinas relacionadas com os aspectos técnicos e legais da segurança contra incêndio.

METODOLOGIA

O objetivo do presente trabalho científico era verificar se as disciplinas previstas nas matrizes curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da UFG abordam o assunto “segurança contra incêndio”, proporcionando qualificação técnica aos profissionais formados nestes cursos para a elaboração de projetos de combate a incêndio.

O trabalho de estudo científico teve início por intermédio de pesquisas bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica teve como objetivo fornecer embasamento teórico sobre o trabalho científico e métodos de pesquisa, bem como substanciar as argumentações acerca do assunto estudado, consolidando os dados obtidos e resultados observados em informações científicas.

Foram estudados os trabalhos de autores que realizaram pesquisas sobre o ensino da segurança contra incêndio em cursos de graduação oferecidos por IES no Brasil, bem como autores que abordam a pesquisa científica em si, evidenciando os tipos de pesquisa científica, métodos de pesquisa, dentre outros aspectos.

Em um segundo momento, foi realizada a pesquisa documental com o objetivo de coleta de dados expressos em documentos diversos. Para a realização do trabalho, foi necessária a realização de pesquisa e coleta de dados em:

- Legislações estaduais e federais, no intuito de se demonstrar as atribuições de arquitetos e engenheiros quanto à elaboração de projetos de combate a incêndio, bem como evidenciar as competências do Conselho Nacional de Educação, quanto à elaboração de políticas nacionais de educação.
- Pareceres do CNE, com o objetivo de se verificar quais as disciplinas devem ser abordadas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, ministrados pelas IES no país.
- Matrizes curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da UFG, visando à obtenção de informações sobre disciplinas que

abrangem a segurança contra incêndio, com foco na elaboração de projetos de combate a incêndio.

Após a pesquisa bibliográfica e coleta de dados através da pesquisa documental, o trabalho científico foi submetido a uma análise qualitativa, visando à interpretação dos dados obtidos para a correta obtenção de resultados.

Em um primeiro momento foram analisadas as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia, as quais foram estabelecidas pela Câmara de Ensino Superior do Conselho Nacional de Educação. A análise teve como objetivo avaliar se a segurança contra incêndio encontra-se dentre os conteúdos a serem abordados pelas IES.

Em seguida, foram analisadas todas as ementas das disciplinas das matrizes curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da UFG. As ementas descrevem quais assuntos devem ser abordados pelo professor no transcorrer da disciplina. Essa análise visou evidenciar se o assunto “segurança contra incêndio” é abordado nos cursos de maneira objetiva e aprofundada, o que proporcionaria aos estudantes, após a conclusão dos cursos, os meios necessários para a elaboração correta de projetos de combate a incêndio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL DA UFG

Após a análise das diretrizes curriculares nacionais do curso de Engenharia, foi observado que os Cursos de Engenharia no Brasil devem possuir três núcleos distintos: de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos.

Os núcleos de conteúdo básicos são aqueles que devem ser previstos em todos os cursos de engenharia (civil, mecânica, elétrica, etc.) e constituem 30%

(trinta por cento) da carga horária total do curso. Os tópicos previstos para este conteúdo estão especificados nas diretrizes.

Os núcleos de conteúdos profissionalizantes abrangem cerca de 15% da carga horária mínima do curso. Constituem em um subconjunto coerente de tópicos a serem definidos pela IES, conforme o curso de engenharia a ser ministrado. Estes tópicos também já estão especificados nas diretrizes.

Já os núcleos de conteúdos específicos constituem em extensões e aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes, complementando a carga horária total do curso. Devem ser estabelecidos pelas IES, no intuito de se garantir o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para os engenheiros.

De maneira compilada, podemos observar na tabela abaixo os tópicos previstos nas diretrizes para os conteúdos básicos e profissionalizantes:

Tabela 1 – Núcleo de conteúdos básicos do curso de Engenharia

NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS			
01	Metodologia Científica e Tecnológica	09	Eletricidade Aplicada
02	Comunicação e Expressão	10	Química
03	Informática	11	Ciência e Tecnologia dos Materiais
04	Expressão Gráfica	12	Administração
05	Matemática	13	Economia
06	Física	14	Ciências do Ambiente
07	Fenômenos de Transporte	15	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania
08	Mecânica dos Sólidos		

Fonte: Resolução n. 11/2012 - CNE/CES

Tabela 2 – Núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso de Engenharia

NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES			
01	Algoritmos e Estruturas de Dados	28	Materiais Elétricos
02	Bioquímica	29	Mecânica Aplicada
03	Ciência dos Materiais;	30	Métodos Numéricos

04	Circuitos Elétricos;	31	Microbiologia
05	Circuitos Lógicos	32	Mineralogia e Tratamento de Minérios
06	Compiladores	33	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas
07	Construção Civil	34	Operações Unitárias
08	Controle de Sistemas Dinâmicos	35	Organização de computadores
09	Conversão de Energia	36	Paradigmas de Programação
10	Eletromagnetismo	37	Pesquisa Operacional
11	Eletrônica Analógica e Digital	38	Processos de Fabricação
12	Engenharia do Produto	39	Processos Químicos e Bioquímicos
13	Ergonomia e Segurança do Trabalho	40	Qualidade
14	Estratégia e Organização	41	Química Analítica
15	Físico-química	42	Química Orgânica
16	Geoprocessamento	43	Reatores Químicos e Bioquímicos
17	Geotecnia	44	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas
18	Gerência de Produção	45	Sistemas de Informação
19	Gestão Ambiental	46	Sistemas Mecânicos
20	Gestão Econômica	47	Sistemas operacionais
21	Gestão de Tecnologia	48	Sistemas Térmicos
22	Instrumentação	49	Tecnologia Mecânica
23	Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	50	Telecomunicações
24	Máquinas de fluxo	51	Termodinâmica Aplicada
25	Matemática discreta	52	Topografia e Geodésia
26	Materiais de Construção Civil	53	Transporte e Logística
27	Materiais de Construção Mecânica		

Fonte: Resolução n. 11/2012 - CNE/CES

Os tópicos apresentados nas diretrizes curriculares nacionais foram analisados de maneira objetiva, ou seja, considerando-se a temática proposta em cada um deles. Foi constatado que não há nenhuma imposição para que as IES

abordem a temática “segurança contra incêndio” nas disciplinas a serem incluídas nas matrizes curriculares dos cursos de engenharia. Assim, está facultada à IES a abordagem da segurança contra incêndio nas disciplinas de conteúdos específicos, os quais não são expressos nas diretrizes curriculares nacionais.

Para tal verificação, foi procedida uma análise minuciosa das matrizes curriculares dos cursos de engenharia civil da UFG. Na metodologia adotada, foram analisadas as ementas de todas as disciplinas com o intuito de se verificar se alguma disciplina aborda especificamente o assunto “segurança contra incêndio” ou, ao menos, tópicos relacionados ao referido assunto.

Conforme anteriormente especificado, a Universidade ministra o curso em dois locais distintos: Campus de Goiânia e Campus de Catalão. Cada curso possui seu projeto pedagógico e sua matriz curricular.

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NO CAMPUS DE GOIÂNIA

Na matriz curricular do curso de engenharia civil do campus de Goiânia não foi identificada nenhuma disciplina que aborde diretamente o tema “segurança contra incêndio”. Contudo, foram verificadas duas disciplinas que abordam tópicos diretamente relacionados ao assunto conforme quadro abaixo:

Quadro 1 – Informações sobre a disciplina: Sistemas Prediais Hidráulico-Sanitários, Incêndio e Gás

Disciplina: Sistemas Prediais Hidráulico-Sanitários, Incêndio e Gás
Ementa: Sistemas prediais de água fria, água quente, esgotos sanitários, águas pluviais, gás e de combate a incêndio.
Bibliografia relacionada com a segurança contra incêndio: BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndio nas Edificações. Hidrantes Mangotinhos e Chuveiros Automáticos. 3ª Ed. EDIPUCRS. Coleção Engenharia. Porto Alegre. 2007. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio. NBR-13714/00. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Proteção contra incêndio por chuveiro automático. NBR 10.897. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de proteção por extintores de incêndio. NBR 12693. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Central de gás liquefeito de petróleo. NBR 13.523, Rio de Janeiro 2008.

Estado de Goiás. Lei 15.802 Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão, Pânico e Desastres. Goiânia. 2006.

Fonte: Matriz Curricular do curso de Engenharia Civil da UFG - Goiânia

Quadro 2 – Informações sobre a disciplina: Sistemas Prediais Complementares

Disciplina: Sistemas Prediais Complementares
Ementa: Conservação e uso racional da água; Sistemas Prediais Alternativos de Suprimento de Água (aproveitamento de água de chuva e reuso); sistemas de tubulação flexível - PEX; piscinas; sistemas de detecção de fogo e fumaça, qualidade e manutenção dos sistemas prediais; patologia dos sistemas prediais; sistema de ar condicionado.
Bibliografia relacionada com a segurança contra incêndio: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio. NBR-9441/98. Rio de Janeiro, 1998. SEITO, Alexandre Itiu, GILL Alfonso Antônio. A Segurança contra incêndio no Brasil – Projeto Editora. São Paulo 2008.

Fonte: Matriz Curricular do curso de Engenharia Civil da UFG - Goiânia

Conforme pode ser observado, na disciplina “Sistemas Prediais Hidráulico-Sanitários, Incêndio e Gás” existem tópicos relacionados com a segurança contra incêndio, tais como: central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e sistema predial de combate a incêndio. Apesar de não estar especificado na ementa da disciplina, de acordo com a bibliografia recomendada, presume-se que os tópicos abordados são relacionados com os sistemas de hidrantes, chuveiros automáticos e extintores.

Já na disciplina “Sistemas Prediais Complementares” existe a previsão de abordagem do sistema de detecção de fogo e fumaça, uma instalação preventiva fundamental para a segurança contra incêndio em edificações de grande porte.

Outro ponto importante a ser observado é a citação da lei 15.802/06 como referência bibliográfica, a qual institui o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio e Pânico. Apesar do referido código ter sido citado, vários sistemas preventivos nele previstos não são abordados na disciplina, tais como: compartimentação horizontal e vertical, sistema de alarme, sistema de sinalização de emergência, controle de materiais de acabamento e revestimento, segurança estrutural, dentre outros.

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NO CAMPUS DE CATALÃO

Em análise da matriz curricular prevista para o curso de Engenharia Civil ministrado no Campus de Catalão, observou-se que também não há previsão de nenhuma disciplina que aborde diretamente o assunto “segurança contra incêndio”. Porém foram constatadas algumas disciplinas que abordam temas relacionados com o assunto. A principal delas é a disciplina denominada “Sistemas Prediais 2”, a qual foi especificada conforme quadro abaixo:

Quadro 3 – Informações sobre a disciplina: Sistemas Prediais 2

Disciplina: Sistemas Prediais 2
Ementa: Normas técnicas e simbologias dos sistemas hidrossanitários; sistemas prediais de água fria; sistemas prediais de água quente; sistemas prediais de esgotos sanitários; peças e componentes dos sistemas hidrossanitários; sistemas prediais de águas pluviais; sistemas prediais de gás; sistemas prediais de combate a incêndio; projetos de sistemas prediais hidrossanitários; projetos de sistemas de drenagem de águas pluviais; projetos de sistemas abastecimento de gás e de proteção contra incêndio.
Bibliografia relacionada com a segurança contra incêndio: NBR 13.523 - Central predial de GLP; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 5626; NBR 10844; NBR 8160; NBR 7198; NBR 7229; NBR 9077. MINAS GERAIS. Decreto N. 44270, de 31 de março de 2006. Regulamenta a LEI 14.130 MG de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre prevenção contra incêndio e pânico no Estado e dá outras providências.

Decreto nº 46.076/2001(31/08/2001) - Segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco (lei 684, de 30/09/1975).-Its 22 e 23.s.

Fonte: Matriz Curricular do curso de Engenharia Civil da UFG - Catalão

Nesta disciplina, destaca-se o fato dos sistemas de combate a incêndio estarem bem evidenciados na ementa, porém, da mesma forma que nas disciplinas do curso ministrado em Goiânia, vários sistemas previstos no Código Estadual de Proteção Contra Incêndio e Pânico não foram evidenciados, ficando a cargo do professor da disciplina a opção de abordá-los ou não durante o curso.

Os sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos constituem em elementos de grande importância nos projetos de combate a incêndio das edificações. Porém, a única bibliografia recomendada que prevê objetivamente o estudo destes sistemas é a legislação de outro Estado. Aliás, este fato causa bastante estranheza, já que há legislações dos Estados de São Paulo e Minas Gerais dentre as bibliografias recomendadas, enquanto a legislação do Estado de Goiás não é citada como referência.

Na matriz curricular do curso, existem outras disciplinas que abordam temas relacionados com a segurança contra incêndio, sendo elas:

- Estrutura de Concreto Armado 1;
- Pontes;
- Tópicos Complementares em Estruturas de Aço;
- Estrutura de Concreto Armado 3;
- Projetos de Estruturas em Aço e Madeira;
- Estruturas Mistas Aço-Concreto;

Estas disciplinas abordam tópicos relacionados com a proteção das estruturas contra incêndio, item extremamente importante na elaboração de projetos de combate a incêndio, denominado na legislação do Estado de Goiás como “segurança estrutural”.

Outro ponto importante a ser observado é a citação da NBR 9077 como bibliografia recomendada, pois esta norma trata de saídas de emergência em edifícios, outro sistema de suma importância na elaboração de projetos de combate a incêndio.

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UFG

Após análise das diretrizes curriculares nacionais do curso de Arquitetura e Urbanismo, observa-se que os conteúdos curriculares deverão estar distribuídos em dois núcleos distintos, além de um Trabalho de Curso, quais sejam:

1. Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação: deve fornecer embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado, e deve ser composto pelos temas: Estética e História das Artes; Estudos Sociais e Econômicos; Estudos Ambientais; Desenho e Meios de Representação e Expressão.
2. Núcleo de Conhecimentos Profissionais: destinado à caracterização da identidade profissional do aluno, e deve ser compostos pelos temas: Teoria e História da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo; Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo; Planejamento Urbano e Regional; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; Conforto Ambiental; Técnicas Retrospectivas; Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Topografia.
3. Trabalho de Curso: deverá ser supervisionado por um docente, de modo que envolva todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a serem desenvolvidos pelo acadêmico ao longo da realização do último ano do curso.

Como pode ser observado, os tópicos a serem abordados pelas disciplinas não abrangem a segurança contra incêndio. Segundo as diretrizes, as habilidades esperadas do profissional, direcionadas à elaboração de projetos, estão relacionadas com aspectos paisagísticos, econômicos, culturais e ambientais. Dentre elas, não está explícita a preocupação com a segurança contra incêndio.

Portanto, mais uma vez fica a cargo das IES a inclusão de disciplinas que aborde esse tema.

Em verificação e análise da matriz curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFG, foram verificadas quatro disciplinas que abordam temas relacionados com aspectos da segurança contra incêndio, que são: Instalações prediais I - Hidráulico; Legislação e exercício profissional; Estágio supervisionado I e Estágio supervisionado II.

De maneira sintetizada, destacamos as duas primeiras como sendo as principais, conforme quadros abaixo:

Quadro 4 – Informações sobre a disciplina: Sistemas Prediais I – Hidráulico

Disciplina: Instalações prediais I - Hidráulico
Ementa: Instalações prediais de água potável, esgoto sanitário, águas pluviais, e introdução aos sistemas prediais de água quente. Noções de sistemas prediais de gás combustível e de combate a incêndios. Normas técnicas. Relações e interferências entre as instalações e os projetos de arquitetura.
Bibliografia recomendada: CARVALHO Jr, Roberto de, <i>Instalações elétricas e o projeto de arquitetura</i> . Ed. Edgard Blucher Ltda. CREDER, Helio. <i>Instalações hidráulicas e sanitárias</i> . Ed. LTC, 6ª Edição, 2007. MELO, Vanderley. <i>Instalações prediais hidráulicas e sanitárias</i> . Ed. Edgard Blucher Ltda.

Fonte: Matriz Curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFG

Quadro 5 – Informações sobre a disciplina: Legislação e exercício profissional

Disciplina: Legislação e exercício profissional
Ementa: Legislação profissional para o exercício da profissão do arquiteto e urbanista. O direito de construir e suas limitações. Obrigações e responsabilidades na construção civil. Organização e métodos do trabalho profissional: princípios gerais de administração, organização empresarial, problemas econômicos, concursos e concorrências.

Bibliografia recomendada:

NORMA BRASILEIRA ABNT.NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2ª ed. 31.05.2004. Válida a partir de 30.06.2004. Códigos de obra do município de atuação, Normas de incêndio, Planos Diretores vigentes, e regulações afins.
Resoluções do CREA-GO;
Resoluções do CONFEA.

Fonte: Matriz Curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFG

Conforme pode ser observado na ementa da disciplina “Sistema prediais I – Hidráulico” há a previsão de abordagem de sistemas prediais de combate a incêndio, contudo, como é especificado no próprio nome da disciplina, estes sistemas restringem-se aos sistemas hidráulicos de combate a incêndio de uma edificação (hidrantes e chuveiros automáticos). Além desta limitação, destaca-se o fato de não haver nenhuma bibliografia recomendada que seja específica sobre o assunto.

Já a disciplina “Legislação e exercício profissional” traz em sua bibliografia “normas de incêndio”, de maneira bastante genérica, assim como os aspectos a serem abordados conforme a ementa da disciplina, a qual cita a legislação de forma ampla, sem nenhuma especificidade quanto à legislação de proteção contra incêndio e pânico.

As outras duas disciplinas citadas: “Estágio supervisionado I e II” não abordam de maneira clara o assunto “segurança contra incêndio”. Somente nas bibliografias recomendadas para as disciplinas é citado, de maneira genérica, o estudo de “normas de incêndio”. Estas disciplinas têm caráter iminentemente prático e são desenvolvidas pelos alunos em várias empresas e instituições diferentes. Assim, o estudo prático de aspectos da elaboração de projetos de combate a incêndio ficará restrito aos alunos que realizarem estágios em empresas que desenvolvam este tipo de atividade. Desta forma, poucos alunos terão efetivamente contato com o tema.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante do estudo realizado, conclui-se que o assunto “segurança contra incêndio” não é previsto de maneira sistêmica nas disciplinas das matrizes curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da UFG. Conforme a análise documental procedida, as diretrizes curriculares nacionais para estes cursos não preveem a inclusão desta disciplina nas matrizes curriculares elaboradas pelas IES. Assim, o assunto é abordado de maneira fragmentada entre diversas disciplinas dos cursos, sem solução de continuidade ou abrangência de todos os sistemas preventivos previstos em legislação.

Esta falta de aprofundamento no tema prejudica a formação dos profissionais da área, ocasionando em deficiências durante a elaboração de projetos de combate a incêndio devido à falta de conhecimento em relação ao Código de Proteção Contra Incêndio e Pânico do Estado de Goiás, bem como de alguns sistemas preventivos que o compõem.

Dentre as matrizes curriculares analisadas, a segurança contra incêndio é expressa de maneira mais específica e objetiva no curso de Engenharia Civil ministrado no Campus de Catalão, com a previsão de abordagem de sistemas preventivos importantes, tais como saídas de emergência e segurança estrutural contra incêndio, o que não foi observado nos outros cursos. Contudo, a bibliografia recomendada é insatisfatória, já que cita legislações de outros Estados e deixa de citar a legislação do Estado de Goiás, além de não prever o estudo de autores especialistas no tema.

O curso de Engenharia Civil ministrado no Campus de Goiânia possui melhores referências bibliográficas nas disciplinas que abordam tópicos de segurança contra incêndio, porém estes são previstos de forma superficial e incompleta, já que vários sistemas preventivos importantes deixam de ser abordados.

Observa-se que na matriz curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo o assunto é abordado de forma mais genérica ainda, sem a previsão de referências bibliográficas específicas sobre o tema.

Tais observações confirmam as afirmações dos autores pesquisados no presente trabalho, os quais evidenciam o ensino deficiente da segurança contra incêndio nas IES. Desta forma, a elaboração de projetos de combate a incêndio por parte dos arquitetos e engenheiros civis é prejudicada por deficiência em sua formação acadêmica.

É recomendada, portanto, a aproximação entre as IES e as instituições que realizam pesquisa e fiscalização relacionadas à segurança contra incêndio e pânico, no intuito de divulgação do tema e conscientização sobre sua importância, visando à melhoria do aprendizado dos futuros profissionais que serão responsáveis pela elaboração e execução dos projetos de combate a incêndio das edificações em nosso Estado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Resolução CNE/CES 02, de 17 de junho de 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CC8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fportal.mec.gov.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D5651%26Itemid%3D&ei=2UqkU6u1Lo22sASG14GwCw&usg=AFQjCNGBxIBAyLPKmskK9AjlS9h7xZAfhA&sig2=OxpmvQl5Hdla0P_ePZjacA>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Decreto n. 5.773, de 09 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773.htm#art79>. Acesso em: 30 abr. 2014.

BRASIL. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Lei n. 12.378, de 31 de dezembro de 2010. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/L12378.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Lei n. 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9131.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Parecer CNE/CES n. 1.362/01 de 12 de dezembro de 2001. Relator: Conselheiro Carlos Alberto Serpa de Oliveira. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRENTANO, Telmo. *A proteção contra incêndios no projeto de edificações*. 2ª Edição. Porto Alegre: Calábria, 2010.

GOIÁS, Constituição (1989). Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/constituicoes/constituicao_1988.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

GOIÁS. Lei n. 15.802, de 11 de setembro de 2006. Institui o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico e dá outras providências. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2006/lei_15802.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

GOIÁS. Lei n. 18.204, de 12 de novembro de 2013. Introduce alterações no texto do Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão, Pânico e Desastres, instituído pela Lei n. 15.802, de 11 de setembro de 2006, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2013/lei_18204.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NEGRISOLO, Walter. *Arquitetando a segurança contra incêndio*. 2011. 415 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil. Disponível em: <http://www.eec.ufg.br/uploads/140/original_Eng_Civil_Anexo_I_Matriz_Curricular_Grade_2009-2.pdf?1332856788>. Acesso em: 20 abr. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Matriz Curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <http://www.fav.ufg.br/interna.php?pagina=graduacao_arquitetura-urbanismo>. Acesso em: 20 abr. 2014.

SEITO, Alexandre Itiu, et al. *A segurança contra incêndio no Brasil*. São Paulo: Projeto Editora, 2008.