



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

PAULO OTÁVIO VILAS BOAS FONSECA

**COMPATIBILIZAÇÃO DE LEIS MUNICIPAIS ÀS NORMAS DE
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DA REGIÃO DE LAVRAS –
MG**

**LAVRAS-MG
2019**

PAULO OTÁVIO VILAS BOAS FONSECA

**COMPATIBILIZAÇÃO DE LEIS MUNICIPAIS ÀS NORMAS DE
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DA REGIÃO DE LAVRAS –
MG**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências do curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Segurança do
Trabalho.

LAVRAS-MG

2019

PAULO OTÁVIO VILAS BOAS FONSECA

**COMPATIBILIZAÇÃO DE LEIS MUNICIPAIS ÀS NORMAS DE
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DA REGIÃO DE LAVRAS –
MG**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências do curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Segurança do
Trabalho.

Aprovado em 23 de Novembro de 2019.

ORIENTADOR

Prof. M.Sc. Matheus Campos Mattioli / Centro Universitário de Lavras

MEMBRO DA BANCA

Prof. M.Sc. Tamires Galvão Tavares Pereira / Centro Universitário de
Lavras

MEMBRO DA BANCA

Prof. M.Sc. Hércules José Marzoque / Centro Universitário de Lavras

**LAVRAS-MG
2019**

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Dora e Paulo, e a minha namorada, Dayse, pelo incentivo e por não medirem esforços para fazer meu sonho se tornar realidade.

Paulo Otávio Vilas Boas Fonseca

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus.

Agradeço ao meu orientador Matheus por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

A todos os meus professores do curso de Segurança do Trabalho da Universidade pela excelência da qualidade e técnica de cada um.

Aos meus pais Dora e Paulo que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

À minha namorada Dayse pela compreensão e paciência demonstrada durante o período do projeto.

RESUMO

O problema recorrente na aprovação de projetos junto ao corpo de bombeiros, é que diversas vezes os projetos que são elaborados para obtenção do habite -se na prefeitura, não contêm as mesmas exigências técnicas do corpo de bombeiros, resultando em atrasos nos processos administrativos e perda de dinheiro, pois muitas vezes é necessário fazer alguns reajustes na edificação para se obter a aprovação do AVCB. Reformas na estrutura da edificação se fazem necessárias para adequá-la as normas vigentes na obtenção do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros). Com base nessa situação, se torna necessária a análise e comparação das medidas solicitadas de ambos órgãos na aprovação para regularização do imóvel. Foi realizada comparações nas normas e apontadas maneiras de serem seguidas para uma melhor compatibilização, evitando problemas e prejuízos aos proprietários. Existe uma maneira viável para solucionar o problema recorrente que as normas proporcionam, as Prefeituras Municipais deveriam utilizar, efetivamente, as normas estaduais sobre prevenção e combate a incêndio como base para a criação das normas municipais. Alguns passos já estão sendo tomados em relação a esse entrave, mas a revisão da norma municipal ou estabelecimento de um método a ser seguido para a aprovação em ambos os órgãos, seria uma forma efetiva de solucionar o problema.

Palavras-chave: AVCB, Segurança Contra Incêndio, Normas Regulamentadoras.

ABSTRACT

The recurring problem in approving projects with the fire department is that several times the projects that are designed to obtain housing in the city do not contain the same technical requirements as the fire department, resulting in delays in administrative processes and loss of money, as it is often necessary to make some adjustments to the building to obtain AVCB approval. Reforms in the structure of the building are necessary to adapt it to the current standards in obtaining the AVCB (Fire Department Surveyor). Based on this situation, it is necessary to analyze and compare the measures requested from both agencies in the approval for regularization of the property. Comparisons were made in the norms and pointed ways to be followed for a better compatibility, avoiding problems and damages to the owners. There is a viable way to solve the recurring problem that the norms provide, City Halls should effectively use state fire prevention and fire fighting standards as a basis for the creation of municipal norms. Some steps are already being taken in relation to this obstacle, but revising the municipal norm or establishing a method for approval by both bodies would be an effective way to solve the problem.

Keywords: AVCB, Fire Safety, Regulatory Standards.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tetraedro do Fogo.....	16
Figura 2 – Fogo Classe A.....	17
Figura 3 – Fogo Classe B.....	17
Figura 4 – Fogo Classe C.....	18
Figura 5 – Fogo Classe D.....	19
Figura 6 – Fogo Classe K	19
Figura 7 – Canecão Mineiro.....	22
Figura 8 – Incêndio Andraus.....	26
Figura 9 – Barcelona.....	27
Figura 10 – Cortes de Pavimento no Subsolo.....	31
Figura 11 – Exemplo de Passagem Lateral	36
Figura 12 – Abertura de Portas.....	37
Figura 13 – Segmentação nas Escadas.....	39
Figura 14 – Medidas Preventivas para Arquibancadas.....	43
Figura 15 – Local de Acomodação do Público	44
Figura 16 – Dimensões de Acesso ao Condomínio.....	45
Figura 17 – Dimensões das Vias Públicas.....	45
Figura 18 – Dimensões para Revendedores de GLP.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de Saídas	34
-----------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro.

CBMMG - Corpo Bombeiro Militar de Minas Gerais.

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo.

IT – Instrução Técnica.

NBR – Norma Brasileira.

NR – Norma Regulamentadora.

PSCIP – Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	Conceito de Fogo.....	15
2.1.1	Classificação do Fogo.....	16
2.1.2	Propagação do Fogo.....	20
2.2	Calor.....	20
2.3	Conceito de Incêndio.....	21
2.4	Prevenção	21
2.5	Leis de Combate a Incêndio.....	22
2.6	Medidas de Proteção Contra Incêndio	23
2.7	Desenvolvimento Urbano	24
2.8	Normas e Fiscalização.....	26
2.9	Compatibilização de Normas.....	27
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	29
4	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	30
4.1	Requerimentos.....	30
4.2	Pé Direito.....	30
4.3	Portas e Passagens.....	31
4.3.1	Portas.....	31
4.3.2	Numero de Saídas.....	33
4.3.3	Rotas de Fuga.....	35
4.4	Escadas.....	38
4.4.1	Segmentação da Escada.....	38
4.4.2	Escadas Circulares.....	38
4.4.3	Corrimão nas Escadas.....	39
4.5	Rampas.....	40
4.5.1	Declividade.....	40
4.5.2	Material de Composição.....	40
4.5.3	Condições de Atendimento.....	41
4.6	Guarda Corpos e Corrimões.....	41
4.6.1	Guara Corpo.....	41
4.6.2	Corrimão.....	42
4.7	Edificações de Uso Específico.....	42
5	CONCLUSÕES.....	47
	REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento do ser humano, a utilização do fogo tomou proporções não esperadas. Antes onde o fogo era essencialmente para a sobrevivência seja cozinhando alimentos ou aquecendo em regiões mais frias do globo, o que ajudou na expansão do ser humano no planeta terra. O fogo passou a ser utilizado como fonte de energia principalmente na revolução industrial onde máquinas a vapor ditaram por muito tempo o ritmo do progresso da humanidade.

Porém com a utilização do fogo nos meios de produção, os sinistros começaram a ocorrer. Incêndios em fabricas que estavam na região industrial de Londres, berço da revolução industrial, começaram a causar grandes prejuízos tanto em vidas quanto material. Ao passar do tempo, grandes incêndios marcaram a historia do mundo e do Brasil, Edifícios como o Andraus, Joelma, Grand Circus Norte Americano e mais atualmente a Boate Kiss, fizeram com que as autoridades corressem contra o tempo para propor medidas de segurança para evita-las.

Entretanto, um problema foi surgindo a medida que as normas de combate a incêndio foram sendo criadas, principalmente as que se referem as dimensões de saídas e rotas de fuga. Medidas que são cobradas juntamente com outros órgãos do estado como a prefeitura municipal para a aprovação e regularização de um imóvel.

O que ocorre é que em alguns casos a falta de comunicação dentre esses órgãos faz com que as normas vigentes cobrem a mesma coisa, mas com valores diferentes, decorrendo em problemas na aprovação de um ou outro método.

A pesquisa foi realizada com o intuito de relacionar as normas vigentes, mais especificamente o Código de Obras e Posturas (2008) com algumas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros, principalmente a instrução técnica 08 (2017). Apontar as divergências e propor um padrão que poderá ser seguido. Facilitando na compreensão das normas por engenheiros e evitando futuros prejuízos para os proprietários de imóveis e estabelecimentos comerciais.

A partir do estudo do código de obras das cidades de Lavras e Região e das Instruções Técnicas (ITs), foi realizado uma comparação das normas, objetivando propor um padrão para os profissionais da área seguirem para aprovação dos projetos em ambos os órgãos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito de Fogo

O ser humano desde a descoberta do fogo o utiliza em várias funções de sua existência, desde a preparação de alimentos a métodos de geração de energia. Entretanto, com a evolução das tecnologias, o fogo começa a ser utilizado em praticamente todos os lugares onde o ser humano habita. Local de trabalho, locais de diversão, residências, dentre outros, todos sujeitos a sinistros (SEITO et al., 2008).

Infelizmente com a utilização deste, ocorreram os grandes incêndios da história da humanidade. Cidades como Roma, Cidade do Texas, Chicago, dentre várias outras, foram dizimadas ou tiveram grande parte de suas construções consumidas pelo fogo (BONITESE, 2007).

Para Brentano (2015), o fogo pode ser definido como uma fonte de calor, que venha a gerar luz e aumento de temperatura, produzindo combustão entre o combustível e o oxigênio do ar.

O fogo se inicia através da combustão, que depende de alguns fatores para ocorrer, a partir do contato entre um material combustível (madeira, gasolina, estofados, dentre outros), um material comburente (oxigênio do ar) e com a ajuda de uma ignição que gera o calor necessário para a produção da chama (LUZ NETO, 1995).

Todo esse processo descrito tem como termo utilizado por alguns dos estudiosos supracitados e profissionais da área como Tetraedro do fogo (Figura 1).

Figura 1 – Tetraedro do Fogo.



Fonte: - risco.com.br.

2.1.1 Classificação do Fogo

O fogo pode ser classificados em 4 classes de acordo a NBR 13860 (ABNT, 1997), sendo eles:

Fogo classe A (Figura 2): seria o fogo produzido em materiais sólidos (madeira, estofado, papel, dentre outros) considerados materiais ordinários, devido ao seu grande montante, eles acabam produzindo resíduos como as cinzas. Esse tipo de fogo se dá pela queima dos materiais em profundidade e pela superfície. Devido as características dos materiais combustíveis, seu principal método de combate é a base de água.

Figura 2 – Fogo Classe A.



Fonte: extingueincendio.com.br.

Fogo classe B (Figura 3): fogo em gases ou líquidos inflamáveis e também podendo ser materiais sólidos que se liquefazem durante o processo, que tem como característica a queima superficial sem deixar resíduos. O meio de combate a essa combustão é por abafamento.

Figura 3 – Fogo Classe B.



Fonte: extingueincendio.com.br.

Fogo classe C (Figura 4): fogo em instalações ou equipamentos elétricos energizados, por esse motivo deve-se usar meios de combate não condutores de eletricidade como pó químico.

Figura 4 – Fogo Classe C.



Fonte: extingueincendio.com.br.

Fogo classe D (Figura 5): fogo em matérias pirofóricos ou metais como (titânio, magnésio, lítio, dentre outros). Esses materiais queimam mais rapidamente devido a reação com o oxigênio da atmosfera atingindo uma temperatura mais alta que materiais comuns.

Figura 5 – Fogo Classe D.



Fonte: extingueincendio.com.br.

Fogo classe K (Figura 6): fogo em gordura vegetal ou animal, por isso o K de *Kitchen* (cozinha em inglês), de onde geralmente esse tipo de fogo é encontrado. Gorduras comestíveis utilizadas em frituras são um dos matérias mais comumente encontrados.

Figura 6 – Fogo Classe K.



Fonte: extingueincendio.com.br.

2.1.2 Propagação do Fogo

O fogo possui alguns meios de se propagar em uma edificação em chamas, cabe aos responsáveis pelo PSCIP (Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico) elaborar meios para inibir o foco do fogo antes de o mesmo se tornar incontrolável, e caso atinja esta etapa, evitar que ele se espalhe pela edificação (BRENTANO, 2015).

Os principais meios de propagação das chamas são através da condução, convecção e irradiação, termos exemplificados por Resnick, Halliday e Krane (2003), sendo elas:

- **Condução:** através do próprio material, a transmissão do calor ocorre de molécula por molécula;
- **Convecção:** é transmitida através de uma massa de ar que se desloca através do ambiente, quando essa massa alcança outra área, o excesso de calor emitido faz com que os materiais combustíveis entrem em combustão, causando um novo foco de incêndio;
- **Irradiação:** onde o calor é transmitido através de ondas pelo espaço, sem necessitar de outros meios para a transmissão.

2.2 Calor

Um copo com água gelada e uma xícara de café quente, que estão dispostos sobre uma mesa em temperatura ambiente, com o tempo a temperatura de ambos os líquidos tendem a se igualar à temperatura de sua vizinhança, conhecido como equilíbrio térmico (RESNICK, HALLIDAY E KRANE, 2003).

Segundo Ferigolo (1977), o calor é uma energia que flui entre um sistema e sua vizinhança, devido à diferença de temperatura que existe entre eles.

2.3 Conceito de Incêndio

O incêndio de acordo com a NBR 13860 (ABNT, 1997), é simplesmente o fogo fora de controle. A partir do início do foco da chama, existe muito pouco tempo

para se controlar o fogo, dependendo do material combustível e sua disposição, a chama se propaga muito rápido pelo ambiente.

Devido a esses fatores, o CBMMG (Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais) através da IT 01 exige em algumas situações, brigadistas para controlar o início desse tipo de sinistro (CBMMG, 2017), ou quando já em casos de incêndio, evacuar a população do local de forma segura.

O extintor de incêndio é o método mais barato e um dos mais eficazes no combate ao início da propagação da chama, por esse motivo os brigadistas recebem treinamento para manuseá-los de forma correta. Outro tópico a se manter atento, é o tipo de extintor utilizado na edificação. Pois assim como o fogo, os extintores possuem classes diferentes, para cada tipo de fogo como já foi supracitado (BRENTANO, 2015).

2.4 Prevenção

A prevenção tem como proposta a junção de medidas para evitar algo que seria indesejável para a população neste ambiente. As medidas de prevenção podem variar desde projetos com tecnologia para evitar sinistros, a treinamentos da população, palestras, equipamentos destinados para cada tipo de emergência, dentre outros (ABNT, 1997).

No combate ao incêndio, a prevenção se exemplifica de acordo a NBR 13860 (ABNT, 1997) como medidas para evitar o início do incêndio ou métodos para controla-lo. O Governo Brasileiro propôs pela NR 23, através do Ministério da Economia, que cada estado deveria criar sua própria norma de segurança contra incêndio (BRASIL, 2019).

Fica a cargo do Corpo de Bombeiro de cada estado criar as instruções que devem ser seguidas pela população e fiscalizar os edifícios se estão cumprindo com as normas, NR 23 (ABNT, 2011).

2.5 Leis de Combate a Incêndio

De acordo com Seito et al. (2008), as leis criadas para combate a incêndio no Brasil foram medidas tomadas após grandes tragédias a partir dos anos 1970, como

os incêndios na boate Kiss, edifício Joelma e Andraus. Em Minas Gerais o incêndio no Canecão Mineiro (Figura 7), na data de 24 de novembro de 2001, ocorrido na casa de shows localizada no triângulo mineiro onde após o uso de um sinalizador por um integrante da banda que estava se apresentando, o incêndio teve início. Setes pessoas morreram e 197 ficaram feridas no incêndio, após o acontecimento e com a revolta da população, órgãos do estado foram cobrados pela falta de fiscalização e normas para prevenir tais acidentes.

Figura 7 – Canecão Mineiro.



Fonte: G1 Minas Gerais.

Com a atenção da população voltada as autoridades, os órgãos públicos ficaram pressionados a criarem normas e leis para assegurar a vida dos ocupantes das edificações, foi uma verdadeira corrida das autoridades para regulamentar e por essas leis em vigor (BRENTANO, 2015).

Porém com a urgência na formulação das normas, muitas delas vieram com equívocos e contradições, o governo federal através da NR 23, estipulou que cada estado fornecesse suas leis de prevenção e combate a Incêndio (ABNT, 2011).

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais possui 41 instruções técnicas, que vão de tipos de extintores, dimensões de saídas de emergência até controle dos materiais existentes nas edificações. Essas instruções técnicas, comumente chamadas de ITs, são utilizadas na criação do PSCIP e são revisadas regularmente (CBMMG, 2014).

Existem legislações nos níveis federal, estadual e até municipal destinadas ao combate a incêndio, um problema que decorre deste processo diz respeito às hierarquias das normas e seguradoras de imóveis, que requerem o cumprimento das leis de prevenção a incêndio. Em Minas Gerais são cobradas as normas estaduais, mas casos específicos no Brasil podem ocorrer, por exemplo no Sul do país existem cidades que possuem suas próprias normas de segurança contra incêndio, portanto, deve-se ficar atento a todas as normas vigentes em sua localidade (EUZEBIO, 2011).

2.6 Medidas de Proteção Contra Incêndio

As medidas preventivas contra incêndios são regulamentadas pelas Instruções Técnicas fornecidas pelo CBMMG. Estas são categorizadas segundo Berto (1998) em dois tipos de medidas, as medidas preventivas e medidas de combate ou medidas de ação.

As medidas preventivas de acordo a IT 02, são aquelas que devem ser propostas já antes do início da construção, no planejamento da obra para que não ocorra o surgimento do fogo, serve também para instruir a população (CBMMG, 2017).

Tais medidas são feitas como, qualidade dos materiais utilizados na obra, paredes resistentes ao fogo, escadas enclausuradas, portas anti-chamas, disponibilidade dos equipamentos que possam gerar risco de incêndio e os equipamentos para combatê-lo. Todas as medidas trabalhando com a prevenção do sinistro, mas caso ocorra, uma melhor maneira de salvar os ocupantes e minimizar as perdas materiais (BRENTANO, 2015).

As medidas de ação como o próprio nome já sugere, são as medidas para combate direto ao princípio de incêndio ou detecta-lo, como alarmes, extintores, hidrantes entre outros métodos (BERTO, 1998).

Segundo a instrução técnica 09 (CBMMG, 2005), o nível de risco nas edificações é classificado de acordo com algumas características da mesma, como sua carga térmica ou carga de incêndio, através dos produtos armazenados (inflamáveis ou não) você possui a visão da potencia e probabilidade de um incêndio na edificação, altura e área, ambos muito importantes para o dimensionamento no projeto, quanto maior a área da edificação maior a probabilidade da mesma possuir

um maior número de pessoas assim como a altura, onde edifícios de vários pavimentos dificultam muito na evacuação e resgate das vítimas nos andares superiores.

Lembrando que nem toda edificação necessita de medidas consideradas especiais como hidrantes, sprinklers, entre outros. O decreto número 46595 de 2014, classifica as edificações em relação a seu tipo de ocupação, em uma nomenclatura utilizada nas Instruções Técnicas e a IT 01 disponibiliza através da área da edificação e seu tipo de ocupação, as medidas a serem tomadas para o combate ao incêndio nesta edificação (CBMMG, 2017).

O principal objetivo da prevenção de incêndios é a preservação de vidas humanas, mas também a segurança do patrimônio e do meio produtivo são visados para a elaboração de normas para o combate ao sinistro (BRENTANO, 2015).

2.7 Desenvolvimento Urbano

O estudo de redes urbanas tem grande relevância no âmbito da geografia, pois o relevo do solo condiz muito com os problemas que a sociedade enfrenta nas grandes e médias cidades (CORRÊA, 2006).

De acordo com Mascaró e Yoshinaga (2013), esta relevância deriva da grande importância que o desenvolvimento urbano veio a ter, inclusive a partir do século XIX. Através da rede urbana os meios de produção, circulação e consumo começaram a se expandir e consolidar, ligando grandes regiões e viabilizando a economia mundial.

Apesar dos grandes avanços através dos anos, o estudo e desenvolvimento das redes urbanas estão longe de serem esgotados, principalmente em relação aos maiores países do mundo. Brasil, EUA, Canadá dentre outros gigantes possuem o grande desafio de ligar suas regiões, que muitas das vezes são completamente diferentes. Clima, relevo, tipo do solo, dentre outros fatores são apenas alguns pontos a serem considerados para o desenvolvimento urbano (CORRÊA, 2006).

A civilização se expande por todo o globo, e com o advento da tecnologia, se proporciona uma melhor qualidade de vida a raça humana. Mas com a expansão urbana, os primeiros homens a fundar uma cidade, não previram sua expansão o que acarreta em graves problemas para a sociedade (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2013).

Alagamentos, incêndios, desmoronamento de solos são alguns dos sinistros que ocorrem causados pela falta de planejamento dos gestores. Grandes tragédias assolaram o Brasil em relação a incêndios nos últimos tempos, edifícios como Andraus (Figura 8) e Joelma, locais de reunião de público como o Gran Circus e Boate Kiss, são exemplos da falta de planejamento e fiscalização por parte de órgãos públicos que poderiam evitar tais tragédias (NEGRISOLO, 2011).

Figura 8 – Incêndio Andraus.



Fonte: Acervo Folha Uol.

O Brasil ainda não possui uma grande variedade de estudos em sua literatura sobre os riscos do incêndio em espaços urbanos, já no exterior existem trabalhos bem consolidados na área (ALMEIDA, 2002).

2.8 Normas e Fiscalização

De acordo com Negrizolo (2011), com os problemas decorrentes da expansão urbana, os novos gestores resolveram utilizar de normas para suprir as

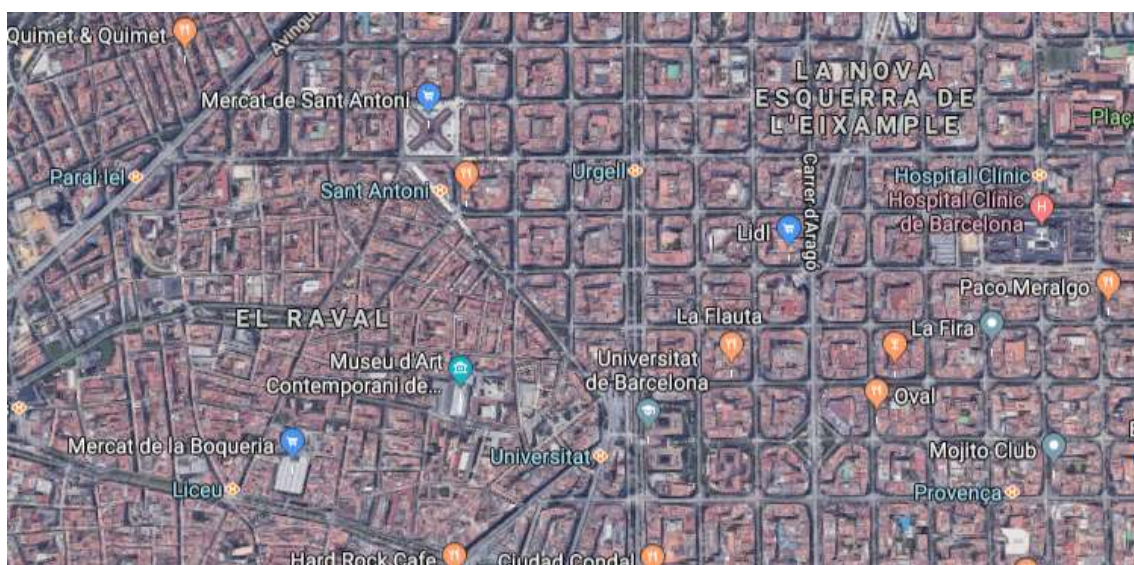
necessidades das cidades. Procedendo o afastamento de edificações, ruas e avenidas largas, tudo impossibilitando a propagação de incêndios.

Normas como código de obras e posturas, leis de uso e ocupação do solo, tem por finalidade orientar na execução de edificações através da análise do projeto, assegurar que seja cumprida as exigências mínimas de higiene e segurança (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008).

Um meio que as prefeituras das cidades trouxeram pra sanar os problemas causados através da construção desenfreada e sem fiscalização nas cidades, foi através das normas como o código de obras e lei de ocupação do solo.

Problemas que existiam antes, mas que agora com a modernização das normas foram sanados pode se citar o exemplo da cidade de Barcelona na Espanha. Seu centro, conhecido como bairro gótico, foi executado quando não havia normas a serem seguidas. Problema sanado nos dias atuais, visualmente se enxerga um padrão seguido nos bairros que foram executados posteriormente as normas (Figura 9) (NEGRIZOLO, 2011).

Figura 9 – Barcelona.



Fonte: Google Maps.

2.9 Compatibilização de Normas

Na construção civil uma das grandes dificuldades no processo de planejamento de uma obra é sua compatibilização de projetos, projetos estruturais,

arquitetônicos, hidrossanitários, elétricos, dentre outros. Como é restrito os profissionais ou empresas que atuam em todos os projetos da área, os mesmos são divididos dentre vários profissionais especialistas em cada área, desta forma surge a necessidade na obtenção de coordenadores para compatibilizar os projetos, na execução de uma obra (BORTOLOTTI, 2014).

Com a divisão dos serviços e a falta de comunicação dos engenheiros, as incompatibilidades são detectadas apenas na hora de sua execução, fios elétricos passando juntamente com a tubulação hidráulica, pilares que são necessários em desconformidade à uma fachada arquitetônica, dentre vários outros exemplos (ABRANTES, 1995).

A incompatibilidade também se dá envolvendo os órgãos públicos. Ocorre uma incompatibilização de normas obrigatórias a serem seguidas para a regularização de um imóvel. Projetos de incêndio, arquitetônicos, lei para deficientes físicos, dentre outras normas, possuem necessidades que muitas vezes são as mesmas, porém exigidas com dados diferentes (CALFEE; CRASWELL, 1984).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Lavras, localizada no sul de Minas Gerais, entre os meses de Maio de 2019 a Setembro de 2019. O objetivo do trabalho foi apontar as divergências entre as normas e propor um padrão que poderá ser seguido futuramente. O método utilizado foi a revisão da literatura técnica sobre as legislações abordando projeto de combate a incêndio e projetos arquitetônicos da cidade de Lavras.

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1 Requerimentos

A Prefeitura Municipal de Lavras através do Código de Obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008) estipula no artigo 19, § 3º, para imóveis comerciais e ou

industriais sem funcionalidade específica, apenas será necessário apresentar o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), mediante pedido de Alvará de Funcionamento.

O problema do requerimento do AVCB é que somente no momento de solicitar o Alvará de Funcionamento, o proprietário necessita de um profissional para a execução do PSCIP. A prefeitura já terá feito a vistoria no imóvel e aprovado o mesmo com base em suas leis, com várias discrepâncias e a probabilidade de possuir algo divergente nos projetos se torna grande.

Quando há alterações na estrutura da edificação, abertura de portas, ampliação de acessos e passagens, o projeto deverá voltar para a etapa de início na Prefeitura, já que seu leiaute veio a mudar em detrimento da adequação ao PSCIP gerando um novo ciclo.

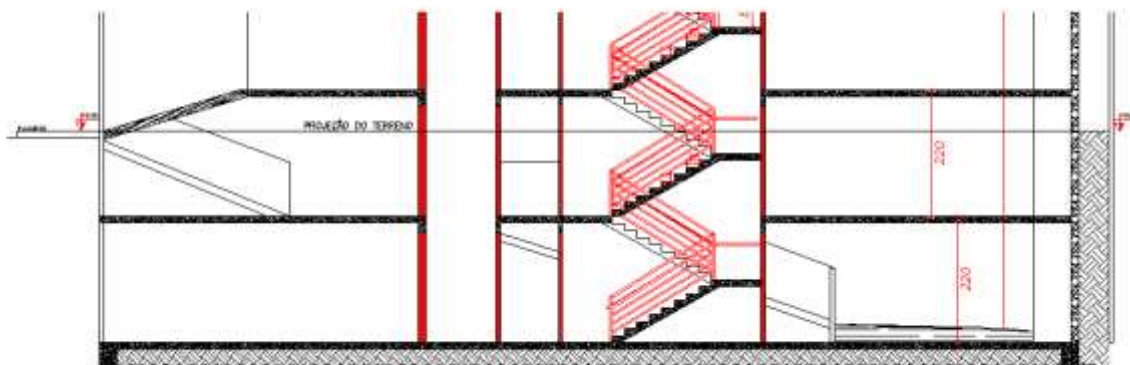
4.2 Pé Direito

Os artigos 52 e 74, itens II e VII respectivamente, do código de obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008) estipulam os valores de 2,40 metros de vão livre em utilização transitória e locais especiais (corredores, salas de segurança, dentre outros) e 2,20 metros para garagens ou vagas de estacionamento.

Já na IT 08 (CBMMG, 2017) inciso 5.5.1.1, item d, os acessos devem atender a condições como, ter vão livre de 2,50 metros referente a altura, com ressalva para locais com obstáculos tais como, vergas de portas, vigas dentre outros que podem possuir pé direito mínimo de 2,00 metros para estes casos.

A diferença de valores em relação ao pé direito das normas, acarreta em uma grave irregularidade para o CBMMG, edificações que possuem mais de um pavimento como subsolo (Figura 10), como utilizados para garagens subterrâneas, podem utilizar um desses pavimentos com 2,20 metros de pé direito, de acordo com o código de obras.

Figura 10 – Corte de Pavimentos no Subsolo.



Fonte: Próprio autor.

Mas para a IT 08 o pé direito mínimo sendo de 2,50 metros, seria necessário uma grande reforma para rebaixar o piso e laje do pavimento inferior (CBMMG, 2017).

O pé direito deveria seguir o padrão exigido pelo CBMMG já que para situações de incêndio, com a produção de fumaça proveniente da queima de materiais, quanto maior o pé direito melhor pois a fumaça que sobe para o teto ficará mais longe do contato com as pessoas que estão no nível do piso.

4.3 Portas e Passagens

4.3.1 Portas

De acordo com o artigo 59, item I e II, do código de obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), portas de uso privado devem possuir 0,70 metros de largura e 1,00 metro para uso comum. Para corredores de uso privativo é utilizada a dimensão de 0,90 metros e 1,20 metros para uso comum.

Para o corpo de bombeiros as passagens e saídas de emergências são dimensionadas levando em conta a população que a edificação possui e de acordo ao inciso 5.4.2.1, itens a, b, c e d (CBMMG, 2017), as dimensões mínimas para portas e passagens são:

- 1,10 metros para todas as edificações, salvo aos próximos itens citados.
- 1,65 metros para escadas, acessos e descargas de edificações de uso e ocupação H-2 e H-3, e o mesmo valor para rampas da divisão H-2.

- 2,20 metros para rampas, acessos que liguem as rampas e suas descargas na divisão H-3.

Outra avaliação realizada foi referente as edificações que suportem um grande número de pessoas, para o CBMMG, utiliza-se o cálculo de população (Equação citada abaixo):

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde:

N= Número de unidades de passagem, arredondando para o número inteiro maior;

P= População, conforme coeficiente da tabela 4 do anexo e critérios das seções 5.3 e 5.4.1.1, conforme IT 08;

C= Capacidade de unidade de passagem conforme tabela 4 do anexo da IT 08.

Onde o valor de N que seria o numero de unidades de passagem que possui um valor de 0,55 metros, para locais de reunião de público como boates ou parques de exposição com lotação máxima de 10.000 pessoas, deve-se possuir as saídas de 55 metros, como exemplo, que podem ser divididas em várias de menor valor (CBMMG, 2017).

O código de obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008) possui um item que trabalha as aberturas de locais de reuniões de público como se diz no artigo 83, item II, que obriga um vão livre de 2,00 metros para lugares de reunião de público com até 200 pessoas e com o acréscimo de 1 metro a cada 100 pessoas a mais na edificação.

O artigo 83 até respeitaria a norma do CBMMG para locais de reunião de público, mas para as outras ocupações não cumpriria o que se é exigido pela Instrução Técnica.

Portas para o CBMMG quando utilizadas para evacuar a população de uma área que suporte mais de 50 pessoas deve abrir em sentido ao fluxo de saída da edificação (CBMMG, 2017).

O termo utilizado no código de obras “uso privativo”, para os engenheiros responsáveis a interpretar a norma para a execução do projeto, pode significar diversas coisas tais como residências unifamiliares, locais de uso exclusivo de empregados do setor ou áreas de administração de empresa.

Profissionais podem utilizar as medidas estipuladas para os setores privativos, e em desconformidade ao CBMMG, acabar tendo que modificar a estrutura da edificação posteriormente.

As medidas utilizadas em portas devem seguir aos termos solicitados da IT 08, já que seu dimensionamento está embasado pelas unidades de passagem, medidas estudadas pelo CBMMG, uma largura de 0,55 metros, dimensão mínima para a passagem de uma fila de pessoas. Assim como corredores e acessos com suas dimensões estipuladas com embasamento no cálculo do CBMMG.

4.3.2 Número de Saídas

A IT 08 também estipula através de uma tabela o numero de saídas que cada edificação deve possuir para evacuação do público (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de Saídas.

Dimensão		N (área de pavimentos < ou igual a 750 m²)								O (área de pavimento > 750 m²)							
Altura (metros)		H ≤ 12		12 < H ≤ 30		30 < H ≤ 54		Acima de 54		H ≤ 12		12 < H ≤ 30		30 < H ≤ 54		Acima de 54	
Ocupação		Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc
Gr.	Div.																
A	A-2	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF
	A-3	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF
B	B-1	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	B-2	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
C	C-1	1	NE	1	EP	2	EP	2	EP	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	C-2	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	C-3	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
D	-	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
E	E-1	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-2	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-3	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-4	1	NE	1	EP	3	PF	3	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-5	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-6	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
F	F-1	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-2	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-3	2	NE	2	NE	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-4	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+
	F-5	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	F-6	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-7	2	NE	-	-	-	-	-	-	3	NE	-	-	-	-	-	-
	F-8	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-9	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-10	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-11	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
G	G-1	1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	2	NE	2	NE	2	EP	2	EP
	G-2	1	NE	1	EP	1	EP	1	EP	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
	G-3	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	G-4	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	G-5	1	NE	1	NE	-	-	-	-	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
H	H-1	1	NE	1	EP	-	-	-	-	2	NE	2	EP	-	-	-	-
	H-2	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	H-3	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	H-4	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+
	H-5	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+
	H-6	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
I	I-1	2	NE	1	EP	2	EP	2	EP	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	I-2	2	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	I-3	2	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
J	-	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
L	L-1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	L-2	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
	L-3	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
M	M-1	1	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+
	M-2	2	EP	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
	M-3	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	M-4	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	2	NE	2	NE	2	NE
	M-5	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF

Fonte: Instrução Técnica 08 – Saídas de Emergência em Edificações.

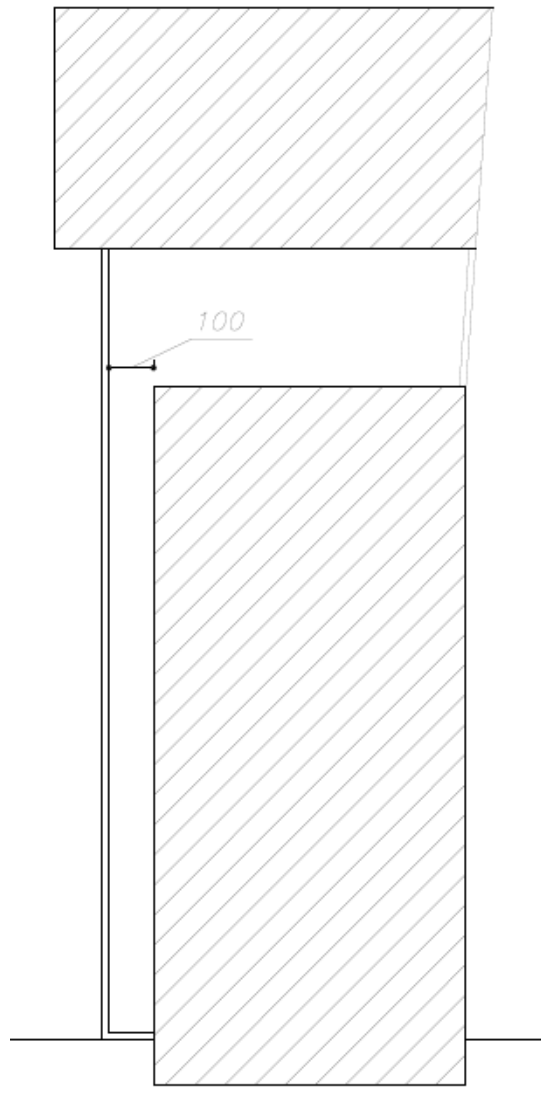
De acordo com a ocupação, área construída e altura, estipula-se a quantidade de saídas (CBMMG, 2017). Esse tema não é abordado pela prefeitura municipal, agravando o problema na aprovação do projeto na cidade. Como a prefeitura não estipula a quantidade de saídas necessárias, com a execução de uma boate seriam necessárias duas saídas de emergências, um profissional mal informado pode estipular apenas uma tendo como base o Código de Obras.

Deve se levar em conta a IT 08 já que casos como o da boate Kiss, onde havia apenas uma saída de emergência, prejudicou e muito a evacuação do local.

4.3.3 Rotas de Fuga

Um paragrafo único do artigo 53 (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), que possibilita a execução da construção a 1,00 metros da divisa do lote, o que incorre na utilização deste corredor como rota de fuga para áreas externas que se situam atrás das edificações (Figura 11), mas como o CBMMG exige no mínimo 1,10 metros (CBMMG, 2017), a passagem se torna inviável.

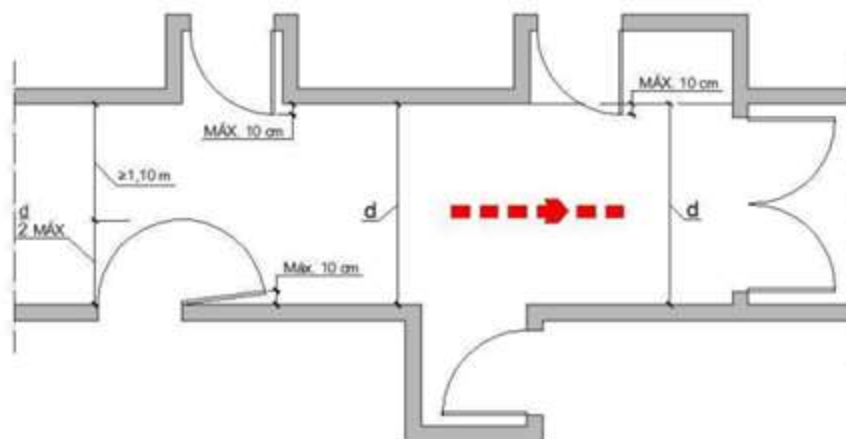
Figura 11 – Exemplo de Passagem Lateral.



Fonte: Próprio autor.

Outra medida analisada apenas pela IT 08 são as portas que abrem em direção a rotas de fuga (Figura 12), que não devem estreitar sua passagem de modo que o acesso fique com menos de 1,10 metros de largura (CBMMG, 2017).

Figura 12 – Abertura de Portas.



Fonte: Instrução Técnica 08 – Saídas de Emergência em Edificações.

A Instrução Técnica 08 estipula através do seu item 5.5.2 uma distância máxima a ser percorrida, dentro de uma edificação, para alcançar uma saída, tanto no nível térreo (saídas para rua) quanto em pavimentos superiores e subsolos (escadas e rampas).

O Código de Obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), não estipula nenhuma distancia máxima a ser percorrida para rota de fuga de uma edificação. O artigo 53 deveria vir acompanhado de uma cláusula onde indica que edificações com 1,00 metro de distância de divisa de lotes vizinhos, não poderá utilizar esta passagem como rota de fuga para evacuação do local.

Diversos locais possuem portas que abrem em direção a rotas de fuga, como em escolas, hospitais, hotéis, dentre outros. A Prefeitura Municipal deveria se ater a esse tema, para evitar mudanças na construção posteriormente a execução do projeto.

As distâncias a serem percorridas também são outro fator onde a Prefeitura Municipal deveria se ater, locais com grandes áreas como parques de exposições, centros esportivos, industriais, dentre outras, devem ser bem projetadas para respeitar as normas vigentes do CBMMG.

4.4 Escadas

Em relação às escadas a prefeitura municipal de Lavras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008) possui uma lei que é estritamente idêntica quando estabelece o mínimo que sua largura deve possuir, mas não trabalha em casos quando há um grande numero de pessoas no edifício.

Com a IT 08, calcula-se as dimensões de escadas utilizando a mesma fórmula para calculo de saídas, visto anteriormente (CBMMG, 2017).

A lei municipal também não estipula o comprimento mínimo do patamar, tendo em vista que o CBMMG não permite patamares menores de 1,10 x 1,10 metros em suas dimensões (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008).

Assim como o item 4.3, as escadas e rampas utilizam a mesma base para o seu dimensionamento, a prefeitura municipal apesar de utilizar partes das normas do CBMMG, não estipula medidas para locais com alta lotação de público.

4.4.1 Escadas Circulares

As escadas em caracol para a lei municipal não podem exercer a função de rota de fuga em nenhuma hipótese, apesar de terem medidas a serem seguidas para as escadas que não estão nas rotas (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008).

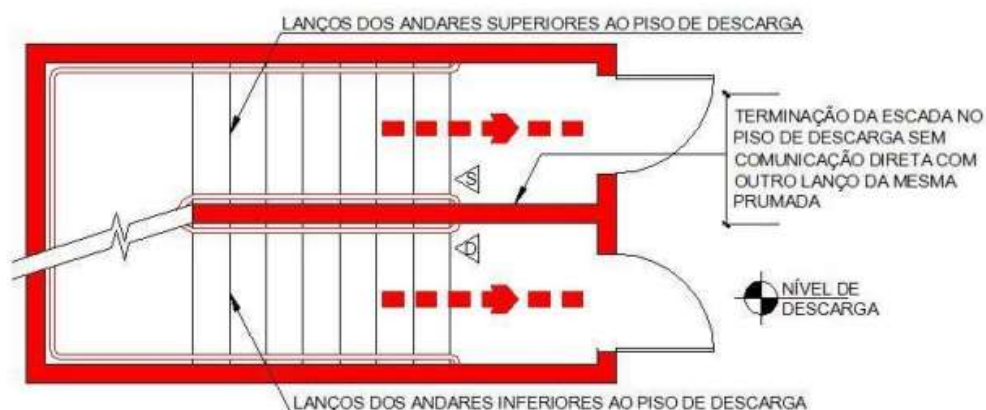
Para o CBMMG escadas em caracóis podem exercer a função de rota também atendendo algumas medidas necessárias para cumprimento da norma (CBMMG, 2017).

Escadas em caracol deveriam ser permitidas para rota de fuga, desde que, atendam às medidas necessárias, para alguns arquitetos e engenheiros o designe de escadas circulares é necessário para um acabamento mais refinado na arquitetura dos locais.

4.4.2 Segmentação da Escada

No item 5.7.1.1, subitem “e” (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), as escadas devem terminar obrigatoriamente no nível de descarga do edifício, não se comunicando com escadas que levem ao subsolo (FIGURA 13).

Figura 13 – Segmentação da Escada.



Fonte: Instrução Técnica 08 – Saídas de Emergência em Edificações.

O código de obras não estabelece nenhum impedimento para caixa de escadas, podendo seus lances serem ligados aos do subsolo.

Uma discrepância dentre as normas não tão grave comparadas a outras, é a segmentação da escada, o código de obras poderia já se preparar para evitar adaptações em caixas de escada o que geraria um custo ao proprietário.

A segmentação de escadas com a escada para o subsolo é uma medida muito viável para a segurança da população que frequenta a edificação, em caso de sinistros as pessoas podem ignorar a sinalização dos pavimentos e devido ao pânico, as mesmas pessoas podem descer ao subsolo por falta de atenção.

4.4.3 Corrimão nas Escadas

Na IT 08 o item 5.8.4.1, escadas com mais de 2,20 metros de largura devem possuir corrimão intermediário, a largura da escada não deve exceder 1,10 metros de vão livre (CBMMG, 2017).

O código de obras não estipula medidas para esta situação (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008).

A prefeitura deveria se ater a esta parte da norma, já que existem vários centros esportivos, locais de reunião de público, universidades na cidade, a maioria possui escadas amplas para atender a população, com o dimensionamento fora dos padrões do CBMMG, o proprietário corre o risco de ter de isolar parte da escada.

4.5 Rampas

4.5.1 Declividade

A IT 08 estipula para rampas medidas como:

- . possuir 10% de declividade em áreas externas;
- . 10% de declividade para rampas internas de ocupação A, B, E, F e H;
- . 12,5% em ocupações D e G, quando o sentido de evacuação é na direção da descida da rampa;
- . 12,5% em ocupações C, I e J.

O Código de Obras (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), interpõem que rampas não devem possuir declividade superior a 10% e para edifícios públicos utiliza-se 8% como sendo o limite.

As rampas são elementos problemáticos devido ao seu desnível de 10%, tendo como base 2,00 metros de desnível, com uma inclinação de 10%, necessitaria de 20 metros de rampa para atender as normas vigentes. A maioria dos locais não possuem esse espaço para disponibilizar na utilização de rampas.

O código de obras deveria acompanhar a IT 08, tanto na obrigatoriedade de material antiderrapante quanto para qualquer declividade de rampas, como utilizar declividades de 12% para alguns casos. Uma pequena diferença de desnível mas que pode fazer a diferença no espaço ocupado por uma rampa.

4.5.2 Material de Composição

Para o CBMMG qualquer rampa deve ser constituída de material incombustível, já o código de obras pede rampas com inclinação acima de 6% (Lavras, 2008). Uma observação importante a se fazer na IT 08 declividades inferiores à 5% não são consideradas como rampa.

Componente antiderrapante em rampas é uma medida muito viável, já que para rampas em áreas externas em dias chuvosos, podem trazer o risco de queda aos seus ocupantes, o que piora na situação de uma emergência, onde as pessoas necessitam de agilidade para evacuar o local.

4.5.3 Condições de Atendimento

O item 5.6.2.2 determina que rampas não devem terminar em escadas ou portas, sempre deve haver um patamar plano intercedendo os componentes (CBMMG, 2017). Pela lei municipal (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008), não existe nenhum impedimento para a execução dos mesmos componentes.

Os dados utilizados na proibição de escadas e portas logo após o termino de rampas deveriam ser incorporadas as normas municipais, pessoas com dificuldade de locomoção e mesmo as pessoas em boa integridade física, podem sofrer acidentes com estes obstáculos impostos.

Com um incêndio, pode haver uma perda de visibilidade devido a fumaça, queda de energia e com isso dificultar a distinção dessa mudança de leiaute.

4.6 Guarda Corpo e Corrimão

4.6.1 Guarda Corpo

No item 5.8.1.4, subitem “a” (CBMMG, 2017), o guarda corpo não deve possuir passagem por suas barras maiores que 0,15 metros, para que impeça a passagem de pessoas por eles. A prefeitura municipal não estipula nada a respeito das barras de composição do guarda corpo.

As normas para guarda corpos deveriam tomar como base a IT 08, já que acidentes em função de guarda corpos mal planejados se tornam mais comuns hoje em dia. Os guarda corpos devem possuir barras que não possibilitem a passagem de pessoas por elas, principalmente crianças, que por sua natureza curiosa podem sofrer quedas devido a irregularidades do guarda corpo.

4.6.2 Corrimão

Para edifícios públicos a prefeitura através do art. 85, item I, estabelece que rampas podem possuir corrimãos de 0,75 metros de altura. O CBMMG estipula para todas as rampas e escadas corrimãos de no mínimo 0,80 e no máximo 0,92 metros (Prefeitura Municipal de Lavras, 2008).

Uma atenção especial é prestada aos edifícios que possuem crianças como escolas, creches, entre outros, onde as medidas de segurança como os corrimãos devem ser dimensionados para o público alvo da edificação.

Os corrimãos nas edificações deveriam ser dimensionados visando o público alvo, a instrução técnica 08 prevê esta possibilidade e estabelece em seu item 5.8.2.2, que além das dimensões estipuladas como padrão para a população, outros corrimãos devem ser instalados em casos especiais.

4.7 Edificações de Uso Específico

O código de obras e a lei de uso e ocupação do solo do município de Lavras, não visam algumas edificações de uso específico como áreas esportivas, asilos, condomínios ou locais de manuseio de produtos inflamáveis, que geram um grande risco para edificações vizinhas.

O CBMMG estipula varias regras a serem seguidas às ocupações supracitadas, visando controlar seus riscos para a segurança da população em geral. Centros Esportivos onde há arquibancadas devem seguir um padrão (Figura 14) bem rigoroso para sua aprovação e promover a segurança da população.

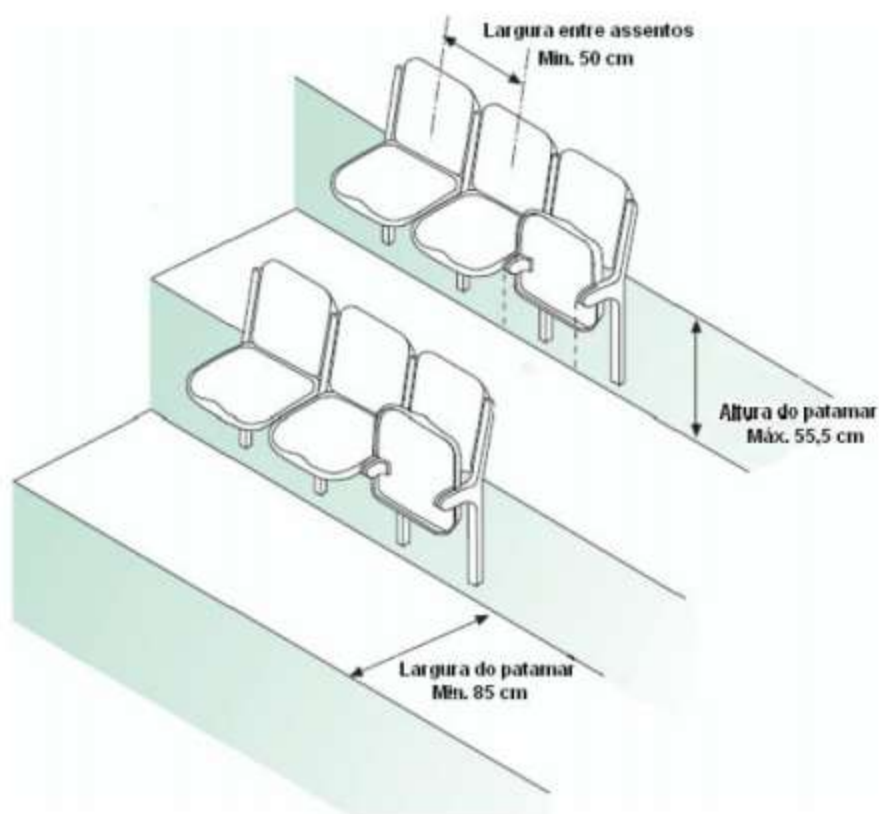
Figura 14 – Medidas Preventivas para Arquibancada.



Fonte: Instrução Técnica 37 – Centros Esportivos e de Exibição.

Os locais destinados as pessoas se acomodarem devem ser dimensionados desde a largura onde as pessoas sentam, dimensões de piso e espelho, obrigatoriedade de poltronas (Figura 15) em casos específicos, dentre vários outros fatores.

Figura 15 – Local de Acomodação do Público.

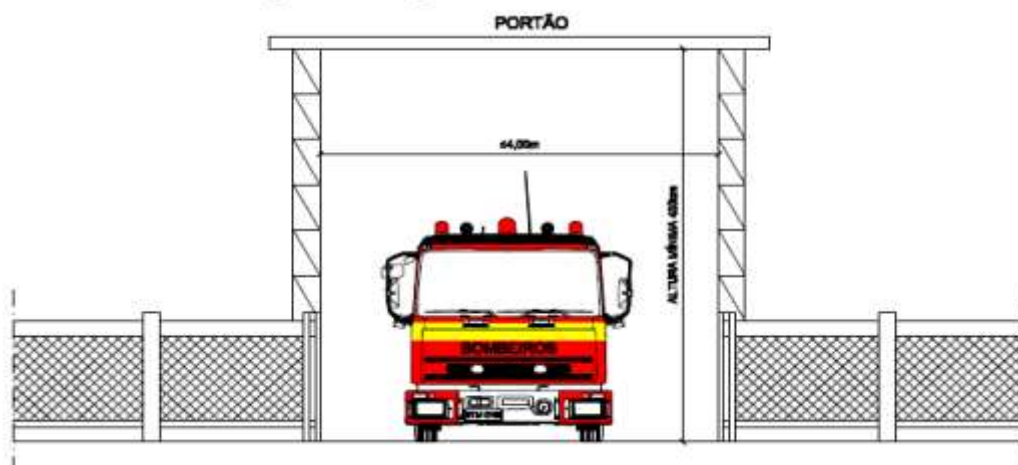


Fonte: Instrução Técnica 37 – Centros Esportivos e de Exibição.

Asilos e locais onde há necessidade de internação de pessoas devem possuir passagens maiores que as estipuladas normalmente para outras edificações, como mostra a IT 08.

Os condomínios do estado de Minas Gerais devem possuir portarias e ruas, com dimensões estipuladas (Figura 16 e 17) na IT 04.

Figura 16 – Dimensões de Acesso ao Condomínio.



Fonte: Instrução Técnica 04 – Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco.

Figura 17 – Dimensões das Vias Públicas.

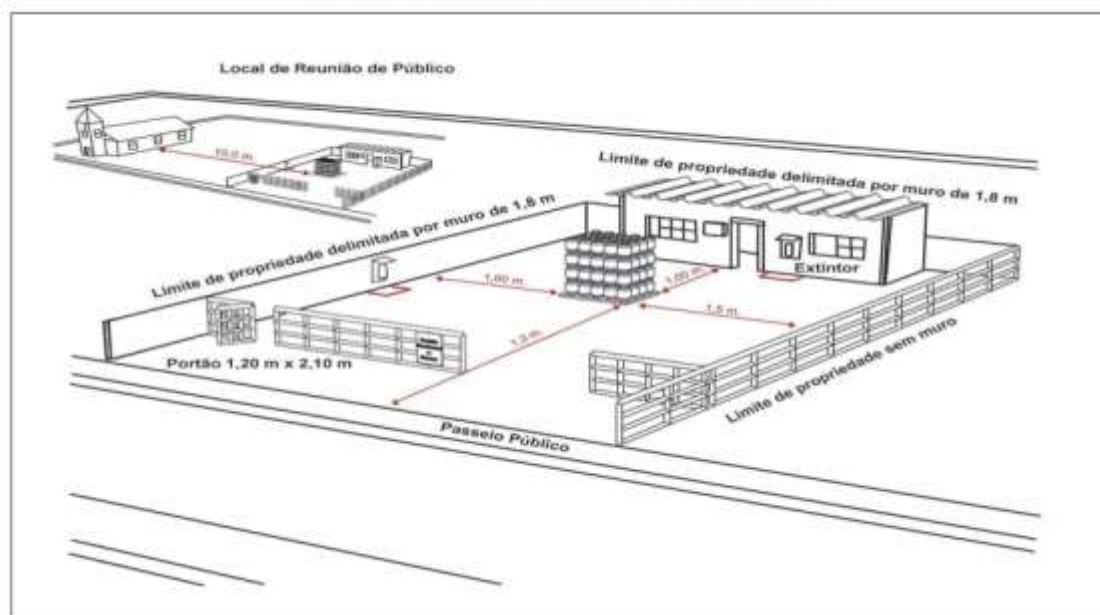


Fonte: Instrução Técnica 04 – Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco.

Locais de uso, armazenamento e comercialização de produtos inflamáveis como o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), são rigorosamente controlados (Figura 18) através da instrução técnica 23 (CBMMG, 2017).

Figura 18 – Dimensões para Revendedoras de GLP.

REVENDEDOR CLASSE I – CAPACIDADE 520 kg (informativo)



Fonte: Instrução Técnica 23 – Manipulação, Armazenamento, Comercialização e Utilização de GLP.

As leis municipais fornecem uma brecha para erros na execução de áreas supracitadas, brechas que podem gerar prejuízos altos em valores financeiros para o proprietário da edificação. Ampliação de vias públicas, reformas em arquibancadas e portarias, além de financeiramente inviável, gastam um tempo longo para sua finalização.

A lei municipal deveria abranger as áreas supracitadas, já que são locais de grande concentração de público ou áreas de alto risco.

5 CONCLUSÕES

O resultado da pesquisa mostra as deficiências apresentadas pelas leis municipais da cidade de Lavras, leis que poderiam ser revisadas e adaptadas as instruções técnicas do CBMMG.

Trabalhos como divulgação da necessidade de projeto de prevenção e combate a incêndio para edificações, cartilhas orientando tanto os proprietários quanto os profissionais da área, capacitação dos analistas dos projetos arquitetônicos da prefeitura, são soluções para o presente problema apresentado nesta pesquisa.

O estudo para compatibilização das normas é de grande valor para a população, desenvolver um meio para atender ambas as normas e leis seria de grande ajuda, economizando um grande valor financeiro aos proprietários, e a própria prefeitura e o CBMMG estariam com um maior número de edificações seguras.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, V. **Construção em bom português**. Técnica. São Paulo, 1995.

ALMEIDA, J. I. **Análise de Riscos de incêndio em espaços urbanos Revitalizados: Uma abordagem no Bairro de Recife**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção.) UFPE. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13860: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio**. Rio de Janeiro, p. 10. 1997.

BERTO, A. F. **Gestão de segurança contra incêndio em edificações**. In: **Questões Atuais de segurança contra incêndio**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1998.

BONITESE, K. V. **Segurança Contra Incêndio em Edifício Habitacional de Baixo Custo Estruturado em Aço**. 2007. 253 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais. 2007.

BORTOLOTTI, M. C. **Compatibilização de projetos de uma habitação: verificação de incompatibilidades no sistema de projeção 2D e na modelagem 3D**. Dissertação (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

CALFEE, J. E.; CRASWELL R. **Virginia Law Review**. Charlottesville. Virginia Law Review Association. 1984.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Decreto Estadual 46595**. Belo Horizonte, 2014.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 01: Procedimento Administrativo**. 8 ed. Belo Horizonte, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 02: Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico**. 2 ed. Belo Horizonte, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 04: Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco**. 2 ed. Belo Horizonte, 2014.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 08: Saídas de Emergência em Edificações**. 2 ed. Belo Horizonte, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 09: Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco**. Belo Horizonte, 2005.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 23: Manipulação, Armazenamento, Comercialização e Utilização de GLP**. 2 ed. Belo Horizonte, 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica 37:** Centros Esportivos e de Exibição. Belo Horizonte, 2013.

CORRÊA, R. L. **Estudos sobre a Rede Urbana.** Rio de Janeiro, Bertrand Brasil Ltda. 2004.

BRASIL. Ministério da Economia. **NR 23 – Proteção Contra Incêndio.** Brasília, 2019.

BRASIL. Município de Lavras. **Lei Complementar N° 154, de 25 de Julho de 2008:** estabelece o código de obras do município de Lavras e dá outras providências. Lavras, 2008.

BRASIL. Município de Lavras. **Lei Complementar N° 156, de 22 de Setembro de 2008:** dispõe sobre o zoneamento e regulamenta o uso e ocupação do solo urbano do município de Lavras e dá outras providências. Lavras, 2008.

BRENTANO, T. **A Proteção Contra Incêndio no Projeto de Edificações.** Porto Alegre. 3° ed. Telmo Brentano, 2015.

EUZEBIO, Sandro da Cunha. **PPCI fácil: manual completo de prevenção de incêndios.** Pelotas, RS, 2011.

FERIGOLO, Francisco Celestino. **Prevenção de incêndio.** Porto Alegre: Sulina, 1977.

LAVRAS. **Lei Complementar nº. 154,** de 25 de julho de 2008. Estabelece o código de obras do município de Lavras e dá outras providências. Lavras, MG.

LAVRAS. **Lei Complementar nº. 156,** de 22 de setembro de 2008. Dispõe sobre o zoneamento e regulamenta o uso e a ocupação do solo urbano do município de Lavras e dá outras providências. Lavras, MG.

LUZ NETO, M. A. **Condições de segurança Contra Incêndio.** Brasília: Ministério da Saúde, 1995.

MASCARÓ, J. L.; YOSHINAGA, M. **Infra Estrutura Urbana.** Porto Alegre. Masquatro Editora Ltda. 2013.

NEGRIZOLO, W. **Arquitetando a segurança Contra Incêndio.** Tese (Doutorado em Arquitetura) Universidade de São Paulo. São Paulo. 2011.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física 2.** São Paulo. 5. ed. LTC, 2003.

SEITO, A. I. et al. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil.** São Paulo Projeto, 2008.