

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Bernardo Zanutelli Scalco**

**COMPARATIVO ENTRE OS PROCEDIMENTOS  
NORMATIVOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E  
AUSTRALIANO REFERENTES A SAÍDAS DE  
EMERGÊNCIA EM RESTAURANTES E CASAS  
NOTURNAS**

Porto Alegre  
Maio de 2021

**BERNARDO ZANOTELLI SCALCO**

***COMPARATIVO ENTRE OS PROCEDIMENTOS  
NORMATIVOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E  
AUSTRALIANO REFERENTES A SAÍDAS DE  
EMERGÊNCIA EM RESTAURANTES E CASAS  
NOTURNAS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil  
da Escola de Engenharia da Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Engenheiro Civil

**Orientadora: Ângela Gaio Graeff**

Porto Alegre

Maio de 2021

**Bernardo Zanotelli Scalco**

***COMPARATIVO ENTRE OS PROCEDIMENTOS  
NORMATIVOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E  
AUSTRALIANO REFERENTES A SAÍDAS DE  
EMERGÊNCIA EM RESTAURANTES E CASAS  
NOTURNAS***

Porto Alegre, maio de 2021

**BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Ângela Gaio Graeff (UFRGS)**  
PhD pela Universidade de Sheffield  
Orientadora

**Prof. Jean Marie Desir (UFRGS)**  
Dr. Pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Esp. Arq. Evandro Cardoso Medeiros (UFRGS)**  
Esp. em Engenharia de Segurança contra Incêndio pela UFRGS

## RESUMO

Este estudo tem como prioridade mostrar, identificar e realizar comparações nas metodologias adotadas para saídas de emergência entre edificações que funcionam como casas noturnas e restaurantes, utilizando a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, normativa vigente no Estado do Rio Grande do Sul, e a National Code Construction (NCC), legislação que contém os requisitos necessários das edificações na Austrália, incluindo saídas de emergência.

Foram feitas as análises dos seguintes itens referentes ao dimensionamento das saídas de emergência: população máxima da edificação, largura e quantidade de saídas de emergência e distância a percorrer para as respectivas divisões e classes nas quais se enquadram os locais estudados.

Após realizadas as comparações, foi feita uma análise crítica das normativas estudadas, para verificar quais apresentam requisitos mais consolidados no que se trata da segurança contra incêndio.

Dessa forma, a partir dos itens de saída de emergência estudados, foi possível perceber que ambas as legislações apresentam diversos itens em comum e apresentam fatores de segurança semelhantes. A maior diferença encontrada é apresentada na maior distância percorrida, onde a legislação australiana apresenta melhores valores em prol da segurança. Nos demais itens, como largura, número de distância e número máximo de pessoas, as medidas são bem parecidas, apresentando valores praticamente idênticos.

Palavras-chave: saídas de emergência, medidas de segurança contra incêndio, casas noturnas e restaurantes.

## **ABSTRACT**

This study has as priority to show, to identify and to make comparisons among the methodologies for emergency exits between buildings such as nightclubs and restaurants, using CBMRS Technical Resolution nº 11 - Part 01/2016, normative valid for the State of Rio Grande do Sul, and the National Code Construction (NCC), legislation that contains the necessary requirements for buildings in Australia, including emergency exits.

Analyzes for fire exits were carried out on the following items: maximum population of the building, width and amount of emergency exits, travel distance and types of stairs for the respective divisions and classes studied in this paper. After the comparisons were made, a critical analysis of the standards was carried out, in order to verify which ones present more consolidated requirements with regard to fire safety.

Thus, from the emergency exit items studied, it was possible to notice that both laws have several items in common and have similar safety items. The main difference found is the travel distance, which the Australian legislation presents more conservative values in terms of safety. Regarding other items, such as width, distance and population, the reference measures are very similar.

Key words: emergency exits, fire safety measures, nightclubs and restaurants.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Organograma com as etapas desenvolvidas na pesquisa. .... **Erro!**  
**Indicador não definido.**
- Figura 2 – Distância mínima entre saídas na Divisão F-6 ..... 18

## TABELAS

Tabela 1 - Medidas Necessárias de acordo com a Divisão do Grupo F.....	16
Tabela 2 - Distâncias máximas a serem percorridas.....	19
Tabela 3 - Distâncias máximas a serem percorridas NCC.....	22
Tabela 4 - Análise comparativa entre RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 e NCC - .....	24

## **LISTA DE SIGLAS**

ABCB - Australian Building Codes Board

ANBT - Associação Brasileira de Normas técnicas

BCA - Building Code of Astralia

CBMRS - Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul

NB - Norma Brasileira

NBR - Norma Brasileira

NCC - National Code Construction

RS - Rio Grande do Sul

RT - Resolução Técnica

## LISTA DE SÍMBOLOS

C - capacidade de unidade de passagem

m - metro

m<sup>2</sup> - metro quadrado

MJ - megajoule

N - número de unidade de passagem

P - população da edificação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 METODOLOGIA APLICADA</b> .....	12
<b>3 – ESTUDO DE LEGISLAÇÕES SOBRE SAÍDAS DE INCÊNDIO</b> .....	13
3.1 – Comparação das divisões F-6 e F-8, segundo a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016.....	14
3.1.1 Dimensionamento da População.....	16
3.1.2 Largura e quantidade de saídas de emergência .....	17
3.1.3 Distância máxima a ser percorrida .....	19
3.2– Comparação entre as classes 6 e 9b, segundo o NCC.....	20
3.2.1 Dimensionamento de População.....	20
3.2.2 Largura e quantidade de saídas de emergência .....	21
3.2.3 Distância máxima a ser percorrida .....	22
<b>4 ANÁLISES COMPARATIVAS ENTRE RT CBMRS nº 11 – PARTE 01/2016 e NCC VOLUME ONE 2019</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25



## 1 INTRODUÇÃO

A prevenção e combate a incêndios, no Brasil, começou a ser discutida com empenho a partir de 1970, após diversas tragédias naquela década, como os incêndios dos edifícios Andraus e Joelma em São Paulo e das Lojas Renner em Porto Alegre. Esses acontecimentos exemplificam a explicação de Del Carlo (2008), que comenta que as situações de incêndio se tornaram cada vez mais propensas a partir do momento em que o Brasil começou a transição populacional de um país rural para uma sociedade urbana. Maiores medidas foram implementadas quando a primeira normatização referente a incêndios foi introduzida, ABNT NB – 208, saídas de emergência em edifícios altos no ano de 1974. Com o passar do tempo, outras medidas foram sendo introduzidas para o aperfeiçoamento das necessidades das saídas de emergência, sendo a NBR 9077 (ABNT, 2001) a última Norma Brasileira (embora o projeto de atualização esteja em tramitação) contendo todos os preceitos necessários para o atendimento das medidas de saídas de emergência, fazendo com que as pessoas responsáveis pela edificação, sejam projetistas ou empreendedores, tornem a edificação mais segura (LUZ NETO, 1995). No âmbito do Estado do RS, vigora o Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014 (tendo como última atualização até a presente data o Decreto 55.332, de 25 de junho de 2020), que regulamenta a Lei Complementar 14.376, de 26 de dezembro de 2013, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio em edificações. Também foi produzido, em 2015, um ano após o Decreto 51.803, a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Saídas de emergência, instrumento de análise de informações e requisitos disponibilizados pelo corpo de bombeiros no Rio Grande do Sul para o dimensionamento das saídas de emergências de todos os grupos e divisões das edificações. Em 2016 essa resolução técnica foi alterada para a versão que continua válida até a presente data.

O intuito de analisar estas normativas e aplicar uma análise crítica e construtiva, com foco em casas noturnas, se dá pelo fato histórico de tragédias que aconteceram nesses tipos de ambientes. Casos como a Boate Kiss, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, em Janeiro de 2013, que deixou 242 vítimas e

a danceteria República Cromagnón, Buenos Aires (Argentina), em dezembro de 2004, que vitimou 194 pessoas, são exemplos dessas situações, assim como mostram o quão atrasadas estavam as diretrizes de segurança relacionadas a esses locais, dado o ano dos acontecimentos e todas as ações tomadas posteriores aos incêndios, com reformulações na legislação e nos procedimentos normativos de prevenção e proteção ao incêndio, tendo, no Brasil em nível federal a criação da Lei 13.425, sancionada em 30 de abril de 2017, também conhecida como Lei Kiss.

O NCC (National Construction Code) é um conjunto de instruções técnicas que define os níveis de desempenho exigidos em projetos e construções na Austrália. O NCC é de responsabilidade da ABCB (Australian Building Codes Board), que, por meio da mesma, consegue manter e atualizar as medidas necessárias para atendimento nas requisições necessárias para projetos e construções. É composto de três volumes, sendo os dois primeiros responsáveis por formar o Building Code of Australia (BCA). O Conjunto de informações contidas no BCA fornece os requisitos mínimos para a segurança, saúde, sustentabilidade e comodidade tanto em edificações novas quanto em alterações em construções existentes. Os imóveis, nos parâmetros da NCC, são divididos em 10 classes diferentes, e essa classificação é determinada pelo uso. Dentro dessas classes existem subclassificações, que exemplificam os exemplos de uso da edificação, para que o dimensionamento seja mais adequado para a tipologia específica de uso.

A comparação das medidas de combate a incêndio com o National Construction Code, seção D – Acesso e saída, foi idealizada pelo fato de existirem poucos trabalhos realizados que fazem menção à normativa desenvolvida pela Australian Building Codes Board, assim como avaliar os métodos de segurança utilizados na Austrália, para mostrar os critérios, diferenças e verificar a rigorosidade das medidas em relação à RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. A pesquisa mais recente relacionada à comparação entre normativas brasileiras e australianas foi feita utilizando uma edificação de saúde, e a partir dela, foi executado o dimensionamento, discriminando as diferenças entre as normativas estudadas (SCHEIDT, 2020).

Para a realização deste estudo, também foram analisados outros trabalhos que apresentam características de pesquisa semelhantes, tendo como principal fator a comparação entre legislações de saídas de emergência. (MENTZ, 2017) apresenta três procedimentos (NBR 9077/2001, RTCBMRS Nº11 - PARTE 01/2015 e RTCBMRS Nº11 - PARTE 01/2016), e, a partir dos dados apresentados, foi feita uma investigação comparativa entre as normativas citadas. (SANTOS, 2020) também apresenta uma metodologia semelhante, no qual são avaliadas as medidas compensatórias para saídas de emergência.

## 2 METODOLOGIA APLICADA

Foram comparadas e analisadas as informações relacionadas a saídas de emergência de casas noturnas e restaurantes por meio da Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, que estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergências e do NCC, principal código que regulamenta diversas áreas da construção civil na Austrália, e dentre essas áreas, está incluso o nível mínimo de segurança contra incêndios.

A metodologia utilizada seguiu o esquema apresentado na figura 1.

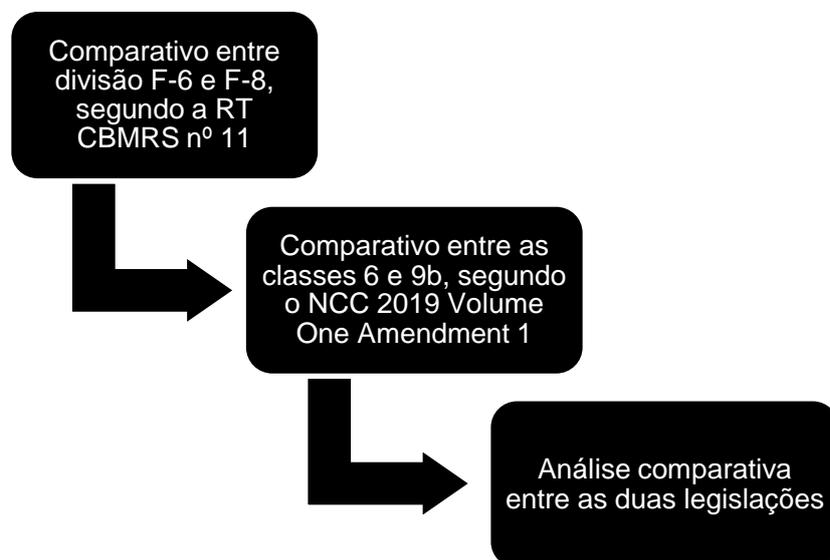


Figura 1 – Organograma com as etapas desenvolvidas na pesquisa

Fonte: Elaborada pelo autor

Inicialmente, foram comparadas as diversas características entre as divisões F-6 e F-8 que, respectivamente, representam edificações nas quais se

enquadram locais de festas e locais para refeição em geral na RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. Foram analisadas as divergências entre as duas divisões no que refere ao dimensionamento populacional, largura e quantidade de saídas mínimas para atender as necessidades da edificação, a distância máxima percorrida para encontrar um local seguro e os requisitos técnicos para as escadas e seus modelos para atender a Resolução Técnica, mostrando a intensidade das medidas.

Após feita essa comparação entre as medidas de proteção contra incêndio no que se refere às saídas de emergência, foi aplicado o mesmo critério, porém utilizando como base o NCC 2019 Volume One Amendment 1, comparando locais de refeição e casas noturnas, apontando suas diferenças e similaridades, mostrando quais classes apresentam medidas mais rigorosas, também relacionadas à população das edificações, assim como quantidade de saídas de emergência necessárias e distância até local seguro.

Realizada a análise individual de cada normativa com suas respectivas classes e divisões, foi desenvolvida uma comparação global entre todas as medidas estudadas, para ser feita a investigação das metodologias, diferenças, itens em comum e demais elementos técnicos. Após esse estudo, foram feitos comentários construtivos de modo a contribuir com possíveis melhorias na RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, pensando em um desenvolvimento contínuo na busca da prevenção e proteção contra incêndios.

### **3 ESTUDO DE LEGISLAÇÕES SOBRE SAÍDAS DE INCÊNDIO**

Segundo SILVEIRA (1995), as primeiras legislações brasileiras sobre prevenção de incêndio foram implantadas na década de 70, utilizando como base normativas estrangeiras. Após o caso da Boate Kiss, em 2013, toda a legislação foi alterada para que, efetivamente, as medidas de combate a incêndio fossem cumpridas. Dessa maneira, visa-se estudar essas legislações atuais no RS, assim como compará-la com as regras aplicadas na Austrália, verificando os níveis de segurança exigidos.

### 3.1 – Comparação das divisões F-6 e F-8, segundo a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016

Devido às semelhanças entre os locais que se enquadram nas divisões F-6 e F-8, muitos estabelecimentos, como bares, pubs e assemelhados, que, durante o dia funcionam como locais que se enquadram na divisão F-8, acabam por realizar festas ao longo da noite, o que acarretaria em uma edificação classificada na divisão F-6. Em função das características desses estabelecimentos, que tem suas funções operacionais vinculadas aos dois modelos pertencentes ao Grupo F da RT CBMRS Nº 11 – Parte 01/2016, se faz necessário uma discriminação mais detalhada de cada divisão, detalhando as medidas de combate a incêndio de cada uma.

A partir destes fatos, foi feita uma análise comparativa entre as duas divisões dentro da RT CBMRS Nº 11 – Parte 01/2016, que estabelece os requisitos mínimos para saídas de emergência. Neste artigo, essas análises ficarão restritas a distância mínima a ser percorrida, número, largura e portas de saída de emergência.

De maneira introdutória, faz-se necessário apresentar alguns dados iniciais para classificarmos as edificações por meio das informações do Decreto Estadual 51.803.

Primeiramente, salienta-se que as cargas de incêndio entre as duas divisões não são iguais. Para os locais como casa noturnas, temos uma carga de incêndio de 600 MJ/m<sup>2</sup>, já para estabelecimentos como bares, restaurantes e afins temos um valor de 450 MJ/m<sup>2</sup>. Mesmo apresentando valores diferentes, as duas divisões apresentam grau de risco de incêndio médio, segundo a Tabela 3 do Anexo Único do Decreto Estadual 51.803.

Por meio da tabela 6F.3 do Decreto Estadual 51.803, atualizado pelo Decreto 53.280 (Tabela 1 apresentada na sequência), tanto para as divisões F-6 e F-8, define-se que ambos os modelos de estabelecimentos necessitam de medidas para prevenção e proteção contra incêndio. Nesta tabela são estabelecidas as medidas de segurança necessárias conforme o uso da edificação e sua respectiva altura. É possível perceber, ao observar essa tabela,

que quanto mais alta é a edificação, mais ações se tornam necessárias para atender as necessidades de obtenção de segurança no combate ao incêndio. Ao atender para a coluna da divisão F-6, percebe-se que as edificações até 12 m que se enquadram nela possuem praticamente todas as medidas solicitadas no Decreto 51.803, atualizado pelo Decreto 53.280, excetuando-se compartimentação vertical e plano de emergência. Para edificações mais altas, que possuem alturas maiores que 12 m, as duas exceções das edificações menores se tornam necessárias para atender as solicitações do Decreto 51.803, atualizado pelo Decreto 53.280.

Observando as colunas das divisões F-6 e F-8 na tabela 1, percebe-se que as medidas necessárias para a primeira são mais rigorosas.

Tabela 1 - Medidas Necessárias de acordo com a Divisão do Grupo F

Medidas de combate à incêndio	F-6						F-8					
	Térreo	Até 6m	6,01m e 12m	12,01m e 23m	23,01m e 30m	Acima de 30m	Térreo	Até 6m	6,01m e 12m	12,01m e 23m	23,01m e 30m	Acima de 30m
Acesso de viatura na edificação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural em Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X	X	-	-	-	X <sup>1</sup>	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X	-	-	-	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Saídas de emergência</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X<sup>3</sup></b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X<sup>3</sup></b>
Plano de Emergência	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deteção de incêndio	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X
Alarme de incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sinalização de emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros automáticos	Sim*	Sim*	Sim*	Sim*	X	X	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	Sim**	Sim**	Sim**	Sim**	Sim**	Sim**	-	-	-	-	-	Sim***

Fonte: Elaborada pelo autor com base na tabela 6F-3 do decreto Nº 53280/2016

### 3.1.1 Dimensionamento da População

Para o cálculo da população é considerado cada pavimento, seguindo os coeficientes do Anexo A tabela 1 da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. Para o caso da divisão F, deve ser excluída a área de banheiros e elevadores. Áreas de beirais e marquises são válidas como área a ser considerada. Dessa forma, a população total de uma edificação é dada pela soma da população de cada

pavimento. A partir dessas informações, esse valor é associado à tabela 1 do anexo A da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. Para divisão F-6, tem-se a população para cálculo de duas pessoas por metro quadrado, enquanto a divisão F-8 considera metade desse valor. Dessa maneira, temos a evidência de que locais como bares e restaurantes têm uma população menor se comparados com casas noturnas para uma mesma área de ocupação. Esse valor decorre de muitos fatores, sendo os principais os layouts desses tipos de estabelecimentos, pois contam com mesas, cadeiras e assemelhados, os quais, em uma possível necessidade de evacuação, se tornam obstáculos para a efetiva saída do estabelecimento. Essa diferença entre as populações para os dois tipos de divisões também se deve às particularidades de cada uma em relação às necessidades de saídas de emergência, as quais serão comentadas nos itens seguintes.

### 3.1.2 Largura e quantidade de saídas de emergência

Após a verificação das diferenças entre as populações máximas entre as duas divisões estudadas, se fez necessário a comparação das larguras de saídas. As mesmas devem ter largura mínima de 1,10 m, para qualquer grupo de edificação. As saídas, para fins de nomenclatura, são os acessos, escadas e descargas das edificações. A largura das saídas é obtida por meio de seguinte fórmula:

$$N = P/C$$

Onde:

N = número de unidades de passagem (para fins de cálculo para o próximo número inteiro superior. Medida mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55m;

P = população da edificação obtida conforme dimensionamento descrito no comparativo acima;

C = Capacidade de unidade de passagem, conforme tabela A do Anexo 1 da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. É o número de pessoas que passam por esta unidade em um intervalo de um minuto.

Foi obtido, por meio da tabela A do Anexo 1 da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, os valores da capacidade de unidade de passagem para as divisões F-6 e F-8.

Todos os valores de capacidade são iguais para todas as divisões do grupo F, sendo esses valores de 100 para acessos e descargas, 75 para escadas/rampas e de 100 para portas.

Para o cálculo de unidades de passagem, a população considerada, segundo nota específica (E), deve ser considerada a área do pavimento em questão, e não a área total da edificação. Dessa forma, o valor da população a ser considerado no cálculo no N apresenta valores menores.

Também é definido que nos locais da divisão F-6, segundo o item 5.4.1.2.2 da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, é necessário mais de uma saída de emergência, e as saídas não podem ter uma distância menor que 10 m lineares entre elas, como mostrado na ilustração abaixo, retirado da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, onde  $X+Y$  devem resultar em um valor maior que 10 m (ver Figura 2). As duas saídas da maneira solicitada não se fazem necessárias para as divisões F-8. Essa medida serve para que todo o escoamento de pessoas de um estabelecimento não seja direcionado para um único local, levando a uma possível obstrução dessa saída. Com os locais mais afastados, é possível dividir o fluxo de pessoas de maneira a evitar maiores aglomerações.

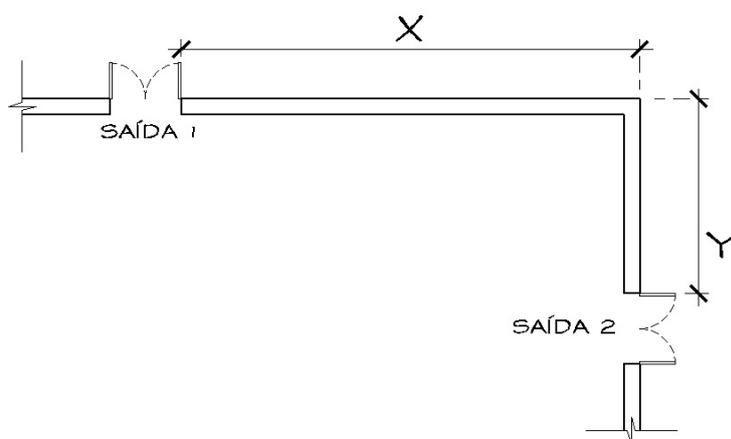


Figura 2 – Distância mínima entre saídas na Divisão F-6

Fonte: RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016

O item 5.5.4.11 mostra que na divisão F-8 podem existir portas de saída de vidro, desde que respeitadas as normativas de segurança da ABNT, sendo esse modelo de porta proibido para a divisão F-6. No item 5.5.5.2, seguindo os mesmos parâmetros do item que exemplifica as portas de saída de vidro, é detalhado que não deve haver portas automáticas na divisão de casas noturnas, enquanto é permitido na divisão em que se enquadram os bares e restaurantes.

### 3.1.3 Distância máxima a ser percorrida

Para cada divisão, existe uma distância máxima a ser percorrida. Essa distância representa o local mais longo em relação a uma saída de emergência ou local seguro. De acordo com a tabela 3 do anexo B da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 (Tabela 2 deste artigo), os grupos F-6 e F-8 apresentam diferenças relativas, tanto pelas distâncias quanto por outras medidas de segurança que acabam incidindo neste item, como a necessidade de mais de uma saída de emergência no grupo de casas noturnas e a utilização de sprinklers (chuveiros automáticos que são ativados quando ocorre uma situação de incêndio).

Tabela 2 - Distâncias máximas a serem percorridas segundo a RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016

Divisão	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída Única		Mais de uma saída		Saída Única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática	Com detecção automática	Sem detecção automática	Com detecção automática	Sem detecção automática	Com detecção automática	Sem detecção automática	Com detecção automática
F-6	Saída da edificação	-	-	35m	35m	-	-	45m	45m
	Demais pavimentos	-	-	35m	35m	-	-	45m	45m
F-8	Saída da edificação	40m	45m	50m	60m	55m	65m	75m	90m
	Demais pavimentos	30m	35m	40m	45m	45m	55m	65m	75m

Fonte: Elaborada pelo autor com base em informações da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016

Como mostrado na tabela 2, existe uma diferença expressiva quando se compara as duas divisões. Os locais que se enquadram na divisão F-6 não

podem ter apenas uma saída, e a distância máxima varia de acordo com a adoção de sprinklers. Sem a adoção de chuveiros automáticos, a distância máxima pode chegar a 35 m, podendo aumentar 10 m caso sejam utilizadas as medidas citadas (detecção de incêndio e chuveiros). Para a divisão F-8, pode ser adotada apenas uma saída. As distâncias também variam bastante, de acordo com o pavimento, adoção de chuveiros automáticos e detecção automática de incêndio. Essas distâncias variam de 30 m, nas edificações de múltiplos pavimentos com saída única sem chuveiros e sem detector automático, podendo chegar a 90 m no pavimento de saída da edificação, quando adotado sistema de sprinklers com detecção de incêndio.

### 3.2– Comparação entre as classes 6 e 9b, segundo o NCC

Como citado, as edificações na normativa australiana são divididas em 10 classes. Os modelos de edificações e suas respectivas classes estão contidas no item “Building Classification”, disponível no NCC.

A Classe 6 do NCC representa lojas ou edificações para vendas de produtos de varejo ou fornecimento de serviços direto ao público. Restaurantes, lojas, barbearias são exemplos de edificações que se enquadram nessa classe.

Na Classe 9 do NCC, as edificações são características públicas, havendo três subclassificações. A “a” representa edificações ligadas à área da saúde, “b” locais que tem por objetivo a reunião de pessoas para fins cívicos, sociais, teatrais e de entretenimento, e “c” representa edificações da classe “a”, porém onde mais de 10% da população necessita de assistência para locomoção em uma possível necessidade de evacuação.

#### 3.2.1 Dimensionamento de População

O cálculo de população seguindo as normativas do NCC segue o mesmo critério das resoluções técnicas brasileiras. É levado em consideração o tipo de uso da edificação, grau de risco de incêndio e o layout das áreas. A população é calculada por meio da área total da edificação, excluindo-se áreas de

elevadores, escadas e assemelhados. Essas considerações são aplicadas para ambas as classes. A diferença existente entre as classes 6 e 9b é a quantidade de pessoas acomodadas por metro quadrado da edificação. Para os locais enquadrados na classe 6, a quantidade permitida de pessoas é de uma pessoa por metro quadrado, enquanto na classe 9b, onde se enquadram as casas noturnas, essa quantidade dobra, passando para duas pessoas por metro quadrado.

### 3.2.2 Largura e quantidade de saídas de emergência

Para o cálculo do número de saídas, devem ser levados em consideração a altura da edificação, assim como a população permitida no ambiente em questão. Para a Classe 6, é permitida apenas uma saída de emergência para edificações que tenham altura efetiva até 25 m. A partir dessa altura, se faz necessária a utilização de uma segunda saída para que a evacuação esteja adequada aos procedimentos solicitados. Para edificações da Classe 9b, considerando o exemplo de casa noturna, o número de saídas fica extremamente atrelado à quantidade de pessoas permitida no estabelecimento, mesmo que exista uma determinação no NCC de que edificações que se enquadram na classe acima citada, as mesmas devem ter duas saídas, da mesma maneira que a classe 6, quando a edificação possui mais de 25 m de altura efetiva ou mais de seis andares. Para que haja apenas uma saída, é necessário que a lotação máxima seja inferior a 50 pessoas.

Além do número de saídas, também fica determinado, quando é o caso, a distância entre as duas saídas. O distanciamento mínimo a ser respeitado é de 9 metros nas duas classes estudadas, assim como a distância máxima deve ser menor que 45 m. Outro item apontado e que se deve ter o cuidado, é que os caminhos existentes não se cruzem de modo que as distâncias entre os caminhos alternativos fiquem a menos de 6 m de distância.

As larguras das duas classes variam de acordo com a população da edificação. A largura mínima solicitada é de 1 m, porém, para edificações que

comportam mais de 200 pessoas, a largura mínima é de 2 m, mais 50 cm a cada 60 pessoas a mais que as 200 para ambas as classes.

### 3.2.3 Distância máxima a ser percorrida

Tanto para edificações da Classe 6 quanto da Classe 9, nenhuma saída deve estar distante mais que 20 m de qualquer parte do pavimento da edificação. Como essas edificações devem possuir, no mínimo, duas saídas, a distância máxima exigida para a evacuação em segurança é de 40 m. Em edificações térreas da Classe 6, a distância para encontrar uma saída pode ser aumentada para 30 m. Também é verificado para edificações da classe 9b uma distância máxima de 60 m, desde que atendidas as seguintes observações. O espaço a ser percorrido deve ser amplo e não ter obstruções no caminho, sendo um corredor, área de circulação ou assemelhados, possuir ambientes específicos a prova de fumaça e resistente ao fogo, de maneira a servir como abrigo em situação de emergência. As distâncias para as classes 6 e 9b estão apresentadas na tabela 4.

Tabela 3 - Distâncias máximas a serem percorridas segundo a NCC

Classe	Saída Única	Mais de uma saída
6	20m*	20m*
9b	20m**	20m**

\*Sendo uma edificação térrea, pode ter uma distância de 30m.

\*\*Pode chegar à 60 m desde que sejam atendidas as requisições citadas acima.

Fonte: Elaborada pelo autor com base em informações da NCC Volume One 2019

**4 ANÁLISES COMPARATIVAS ENTRE RT CBMRS nº 11 – PARTE 01/2016 e  
NCC VOLUME ONE 2019**

Após feitas as análises individuais de cada assunto tratado dentro da sua respectiva normativa vigente, podemos concluir que existem diversas semelhanças entre os itens.

Para o cálculo de número de saídas, a RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 solicita, para estabelecimentos F-8, que haja somente uma saída de emergência por pavimento, enquanto o NCC demanda uma saída de emergência, porém limita esse item em função da altura da edificação. Caso a mesma possua mais que 25 m de altura efetiva, se faz necessário duas saídas.

Quando a comparação é feita em estabelecimentos em que se inclui casas noturnas, as semelhanças são evidentes. Na RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, nenhum estabelecimento da classe F-6 pode ter menos que duas saídas de emergência, e essas saídas devem ter uma distância mínima de 10 m. Conforme solicitado no NCC, os estabelecimentos classificados na Classe 9b podem ter uma única saída de emergência, desde que a população da área não seja superior a 50 pessoas. Em casos em que a população máxima do estabelecimento seja maior, a alternativa de mais saídas de emergência se faz necessária, porém, o distanciamento mínimo entre elas é menor, sendo igual a 9 m. Outro fator importante a salientar é que no NCC, além de existir a determinação da distância mínima entre saídas, é solicitada uma distância máxima, que deve ser menor que 45 m, diferentemente da RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016, que não estipula um valor máximo de distância entre saídas.

Para o cálculo de população, a quantidade de pessoas por área efetiva é a mesma, seguindo a quantidade de duas pessoas por m<sup>2</sup> para locais de festas, enquanto para restaurantes e assemelhados a quantidade é de uma pessoa por m<sup>2</sup> para as duas legislações comparadas. Também é verificada uma semelhança nas considerações das áreas a serem computadas no cálculo, já que ambas consideram os mesmos requisitos técnicos para obtenção do espaço total para numerar a quantidade de pessoas, excluindo áreas de sanitários e elevadores para obtenção do número máximo de população. Isso se deve pelo fato de

ambos os documentos de dimensionamento serem baseados e terem como referência as normativas europeias.

Nas distâncias a serem percorridas para chegar em um local seguro, as aplicações do NCC são mais rígidas se comparadas com a RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016. Na normativa australiana temos uma distância que pode variar de 20 a 30 m em restaurantes e 20 a 60 m em casas noturnas, enquanto na legislação do Estado do RS, temos, respectivamente, 30 a 90 m e 35 a 45 m.

A Tabela 5 apresenta um resumo entre os principais itens avaliados no que tange à medida de saídas de emergência para a RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 e para o NCC.

Tabela 4 - Análise comparativa entre RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 e NCC

	RT CBMRS nº 11		NCC	
	Divisão		Classe	
	F-6	F-8	9b	6
População máxima	2 pessoas/m <sup>2</sup>	1 pessoa/m <sup>2</sup>	2 pessoas/m <sup>2</sup>	1 pessoa/m <sup>2</sup>
Número mínimo de saídas	2	1	2	1
Largura mínima saídas	1,1m*	1,1m*	1m*	1m*
Distância máxima	Conforme tabela 2		Conforme tabela 4	

\*A largura varia de acordo com a população da edificação

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após realizadas as comparações das medidas de saída de emergência, percebe-se que tanto a RT CBMRS nº 11 – Parte 01/2016 quanto a NCC possuem medidas com exigências parecidas nos quesitos de segurança. Na distância máxima, como se pode observar nas tabelas 2 e 4, a normativa australiana se mostra mais exigente, apresentando valores menores, em prol da segurança, enquanto nas larguras mínimas de saída, a medida necessária para o vão é menor.

Concluído o estudo de segurança contra incêndio, é possível verificar que, de maneira geral, nenhuma normativa técnica apresenta maiores exigências, pois as duas apresentam equilíbrios na rigorosidade das medidas adotadas.

Sugere-se, devido a esses fatos, um estudo mais aprofundado, possivelmente com utilização de simulação computacional ou simulação de evacuações reais de edificações, para verificar porque essas diferenças no dimensionamento acontecem, e quais atendem de maneira mais efetiva as necessidades das edificações. Sugere-se também a comparação com outros códigos ou normativas utilizados em outros países ou regiões do Brasil.

## REFERÊNCIAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL – Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Parte 01/2016: Saídas de emergência, Porto Alegre, 2016.

AUSTRALIAN BUILDING CODES BOARD, National Code Construction Volume One Amendment 1, Building Code of Australia, Canberra, 2019.

AUSTRALIAN BUILDING CODES BOARD, Understanding NCC Building Classification, Canberra, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios, Rio de Janeiro, 2001.

SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008, 496p.

LUZ NETO, Manoel Altivo da. Condições de Segurança Contra Incêndio. Ministério da Saúde. Brasília, DF. 1995. Minas Gerais 2007. Nº 394 – Segurança Contra Incêndios, Rio de Janeiro, 1974, 107p.

SILVEIRA, Antônio Manoel da. Prevenção E Combate A Incêndios, 3ª edição, Florianópolis: Etail, 1995, 310p.

SCHEIDT, Nathalie. Comparação entre dimensionamento de Saídas de Emergência em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) Segundo Legislação do Estado do Rio Grande do Sul, a Australiana e a ABNT NBR 16651, 2020, 34p. Artigo Científico para Conclusão de Bacharelado em Engenharia Civil na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MENTZ, Brenda Brambatti. Mudança dos Procedimentos Normativos Utilizados para Análise das Saídas de Emergência desde a Concepção da Lei Kiss no RS: Estudo aplicado a Edificações Existentes, 2017, 150p. Monografia para Conclusão de Bacharelado em Engenharia Civil na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SANTOS, Wagner da Silva. Análise Comparativa entre Resoluções Técnicas de SCI em Relação às Medidas Compensatórias Aplicadas às Saídas de Emergência nos Estados Brasileiros, 2020, 108p. Monografia para Conclusão de Bacharelado em Engenharia Civil na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.