ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE NORMAS DA ABNT E DO CBMSC NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO: ESTUDO APLICADO EM URUSSANGA/SC[1]

Maria Luíza de Oliveira Matias[2]
Jéssica Pian Bez Birolo[3]

Resumo: O estudo tem como objetivo comparar as exigências de segurança contra incêndio das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com as Instruções Normativas (IN) do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), aplicadas a uma edificação destinada à reunião de público. A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico para contextualização do tema, análise documental das normas para identificação dos requisitos de cada normativa e posterior confronto entre elas. Para a edificação analisada, foram comparados os requisitos referentes aos sistemas vitais, que compreendem as saídas de emergência, o sistema preventivo por extintores e as instalações elétricas de baixa tensão, sendo propostas soluções de projeto para cada um deles. Os resultados evidenciaram que as normas da ABNT são mais abrangentes enquanto as INs apresentam requisitos mais objetivos e simplificados, voltados à aplicação no contexto estadual.

Palavras-chave: Segurança contra incêndio; Instruções normativas; ABNT; Projeto preventivo.

1 INTRODUÇÃO

Até o início dos anos 70, o Brasil não havia registrado grandes incêndios em seu território, o que contribuiu para a negligência em relação às medidas de segurança contra incêndio. Somente após os incêndios de grandes proporções ocorridos nesse período é que se intensificou a criação de leis, regulamentos e normas voltadas à proteção da sociedade contra esse tipo de risco (RODRIGUES, 2016).

Entre os acontecimentos que reforçaram a necessidade de avanços na regulamentação, destaca-se o incêndio na Boate Kiss, em 27 de janeiro de 2013, que resultou em 242 mortes e 680 pessoas feridas. A comoção gerada por essa tragédia impulsionou a aprovação da chamada Lei Kiss, que buscou unificar regras entre estados e municípios e definir responsabilidades no que se refere à segurança contra incêndio em estabelecimentos e edificações (ARAÚJO, 2023).

Segundo Rodrigues (2016), apesar de tais avanços, o cenário atual ainda é marcado por um conjunto fragmentado de legislações e normas técnicas. Essas normas são elaboradas e aplicadas de forma autônoma pelos estados, o que resulta em diferentes exigências para o licenciamento de edificações no país. Além disso, a segurança contra incêndio, além de ser uma atribuição reguladora e fiscalizadora

---

[1] Artigo apresentado ao curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Santa Catarina, para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil. 2025. Orientador: Prof. Jéssica Pian Bez Birolo, Mestra.

[2] Discente do curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Santa Catarina. maria.m2002@ifsc.edu.br.

[3] Professora Ma. Jéssica Pian Bez Birolo do Instituto Federal de Santa Catarina. jessica.pian@ifsc.edu.br.

dos Corpos de Bombeiros, exerce influência significativa sobre a sociedade, a economia e as práticas das empresas da construção civil.

Adicionalmente, Cuoghi (2006) salienta que a escassez de recursos destinados às pesquisas na área de segurança contra incêndio, a falta de uma cultura voltada à prevenção e conscientização dos usuários, a ausência de padronização das normas e o desconhecimento por parte de muitos profissionais levam o país a tolerar níveis de risco de incêndio que seriam considerados inaceitáveis em outros países.

Neste contexto, a divergência entre os requisitos estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelas Instruções Normativas (IN) dos Corpos de Bombeiros pode gerar incertezas para os profissionais responsáveis pelos projetos preventivos. Essa falta de padronização, além de dificultar a tomada de decisões por parte dos projetistas, pode comprometer a eficácia das medidas de segurança adotadas, colocando em risco os ocupantes das edificações.

Diante desse cenário, é relevante realizar uma comparação entre essas normativas, de modo a favorecer uma compreensão mais aprofundada de seus requisitos e apoiar a elaboração de projetos de prevenção de incêndio mais consistentes, especialmente em locais destinados à reunião de público.

Assim, o objetivo deste estudo é realizar uma análise comparativa dos requisitos das Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros e das normas da ABNT, aplicáveis aos sistemas vitais de segurança contra incêndio, com base na aplicação desses requisitos em um projeto real. Para isso, serão realizados um estudo da bibliografia relacionada ao tema, um levantamento dos requisitos das normativas, seguida pela análise comparativa, destacando suas semelhanças, diferenças e implicações práticas, e por fim, a proposição de soluções para a edificação em estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LEGISLAÇÃO E NORMAS NO BRASIL

Segundo Ribeiro (2006) as leis são definidas como atos normativos originários, com poder de inovação para criar direitos e obrigações, sendo consideradas uma fonte primária do direito. A função regulamentar do Poder Executivo pode ser exercida por meio de decretos, resoluções, portarias, deliberações e instruções editadas por autoridades administrativas (DI PIETRO, 2000). É o caso, por exemplo, das instruções normativas editadas pelos Corpos de Bombeiros Militares.

Por sua vez, as normas técnicas cumprem um papel distinto desses regulamentos. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2025), a norma pode ser definida como:

> [...] documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, diretrizes ou características mínimas para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

A ABNT (2025) também destaca que, embora o uso dessas normas seja voluntário, elas representam o consenso entre especialistas de uma área.

Nessa mesma linha, Duarte (2018) acrescenta que, apesar de, em regra, terem caráter voluntário, as normas podem se tornar obrigatórias quando citadas em lei ou regulamentos. Além disso, mesmo quando não incorporadas à legislação, possuem relevância jurídica e técnica, servindo como parâmetro de qualidade e podendo fundamentar decisões judiciais.

2.2 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Segundo a Instrução Técnica nº 03/2025 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, a segurança contra incêndios consiste no conjunto de ações, medidas de proteção e recursos disponíveis que permitem controlar as situações de incêndio, a evacuação segura dos ocupantes e garantem o acesso das equipes de salvamento e socorro.

Nesse sentido, Brentano (2016) destaca que, sempre que uma edificação é projetada e construída, deve ser prevista uma série de medidas de segurança contra o fogo. Para que essas medidas sejam eficazes, é fundamental que o projeto de segurança contra o fogo (PPCI) seja bem elaborado, executado de acordo com o previsto e que os sistemas sejam mantidos permanentemente em condições de plena utilização.

Ainda segundo Brentano (2016), o processo de elaboração do projeto de segurança contra incêndio deve considerar, em ordem de importância: a proteção da vida dos usuários; a proteção da propriedade e de seu conteúdo, seja pelo valor monetário, cultural ou histórico; e continuidade do processo operacional de atividades, especialmente em comércios e indústrias.

2.3 NORMATIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Em âmbito nacional, a lei nº 13.425, de 30 de março de 2017, conhecida como Lei Kiss, estabelece diretrizes gerais para as medidas de prevenção e combate a incêndio em edificações, estabelecimentos e locais destinados à reunião de público.

De maneira complementar às diretrizes nacionais, no estado de Santa Catarina, a lei nº 16.157, de 7 de novembro de 2013, trata das normas e dos requisitos mínimos para a prevenção e segurança contra incêndio e pânico. De acordo com o artigo 2º desta lei, a concessão do alvará de habite-se ou de funcionamento depende do cumprimento de suas exigências e da obtenção dos atestados emitidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC), devendo-se observar também as demais legislações aplicáveis de âmbito municipal, estadual ou federal.

Dessa forma, no estado de Santa Catarina, o CBMSC é o órgão responsável pela elaboração e publicação das normas relacionadas aos Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio (SMSCI). Suas Instruções Normativas somam 35 volumes na última atualização de 24 de abril de 2024, incluindo as INs 16, 17 e 32, posteriormente revogadas. Todas as normas permanecem disponíveis ao público no site da corporação.

A IN 1 – Parte 2, no artigo 25, também define os sistemas e medidas de segurança contra incêndio considerados vitais como aqueles que devem ser obrigatoriamente previstos e executados conforme as normas vigentes, sem possibilidade de obtenção de atestado de regularização antes de sua completa

instalação. Esses sistemas estão identificados no Anexo B da norma, de acordo com o tipo de ocupação da edificação (CBMSC, 2024).

3 METODOLOGIA

A abordagem do estudo fundamenta-se no método hipotético-dedutivo. Quanto aos métodos de procedimento, serão adotados dois. O primeiro é o método comparativo, por se tratar de uma pesquisa que confrontará as exigências das normas da ABNT com as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros. O segundo é o método monográfico, definido por Marconi e Lakatos (2023) como um estudo aprofundado de um caso específico, com o objetivo de extrair conclusões que possam contribuir para a compreensão de situações semelhantes.

A edificação em estudo trata-se de um salão de festas a ser construído na cidade de Urussanga/SC, destinado ao Grêmio dos Agentes Públicos de Urussanga. O espaço, com área total de 534,64 m², será utilizado de forma esporádica, restrito à realização de eventos. A escolha dessa edificação se deve a dois fatores principais: o fato de ser um imóvel destinado à reunião de público, categoria de uso que exige atenção especial nos projetos de prevenção contra incêndio devido ao elevado número de ocupantes em eventos, e o acesso facilitado à projetista responsável pelo projeto arquitetônico, o que possibilitou melhor entendimento da edificação. A autorização de uso do projeto foi concedida pela responsável técnica e está apresentada no Apêndice A, enquanto a planta baixa do salão de festas pode ser consultada no Apêndice B.

A pesquisa será desenvolvida em quatro etapas principais. A primeira consiste na realização de uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de contextualizar o tema e reunir o conhecimento atual sobre segurança contra incêndio. Em seguida, será desenvolvida uma pesquisa documental, voltada à análise detalhada das normas da ABNT e das IN do Corpo de Bombeiros, permitindo identificar os requisitos aplicáveis para a edificação estudada. A terceira etapa envolverá uma pesquisa de laboratório, entendida, conforme Marconi e Lakatos (2023), como a aplicação prática em ambiente controlado. Nessa etapa, serão confrontados os requisitos obtidos na pesquisa documental, possibilitando uma análise comparativa que destacará semelhanças, diferenças e implicações técnicas de adotar cada uma das normativas. Por fim, com base nos resultados dessa análise, serão propostas soluções para os sistemas vitais exigidos para a edificação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta e discute os resultados obtidos na comparação entre as exigências das Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e das normas da ABNT, aplicadas à edificação em estudo. Para facilitar a visualização geral das diferenças e semelhanças identificadas, o Apêndice D apresenta quadros resumo de cada subseção.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E SISTEMAS NECESSÁRIOS

A ABNT não possui uma norma específica voltada à classificação quanto ao uso das edificações e ao cálculo da carga de incêndio. As diretrizes estão distribuídas em diferentes normas, sendo a NBR 15219 – Plano de emergência contra incêndio: Requisitos e procedimentos a mais abrangente. Essa norma, além

de definir os critérios para elaboração de planos de emergência, apresenta parâmetros para a classificação da edificação quanto à ocupação e à carga de incêndio.

Conforme o Quadro 1, a edificação analisada se enquadra na categoria F-6, correspondente a clubes sociais e locais de diversão.

Quadro 1 – Classificação das edificações quanto à ocupação pela NBR 15219

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
F	Local de reunião de público	F-1	Local com objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso ou velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados, todos com arquibancadas
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Clubes sociais e de diversão	Clubes em geral, salões de festa (*buffet*), restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados
		F-7	Construção provisória Edificações temporárias	Circos, eventos temporários e assemelhados
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados
		F-10	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais e edificações permanentes
		F-11	Casas de *show*	Casas de *shows*, casas noturnas, boates e assemelhados

Fonte: ABNT (2020, p. 25).
Nota: Destacado pela autora.

No âmbito estadual, a IN 1 – Parte 1 do CBMSC define a classificação de risco das edificações em cinco níveis (I a V), de acordo com a ocupação, a complexidade dos sistemas de segurança exigidos e a atividade desenvolvida. Conforme o artigo 5º, a edificação em estudo se enquadra no Risco IV, destinado a atividades que não se enquadram nas demais categorias.

Já a IN 1 – Parte 2 trata da classificação quanto à ocupação e uso, enquadrando, de forma equivalente à NBR 15219, a edificação como F-6 (clubes sociais e diversão), conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação das edificações quanto à ocupação pela IN 1 parte 2

Grupo	Ocupação	Divisão	Descrição	Destinação
F	Local de Reunião de Público	F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Clubes sociais e diversão	Salões de festa (buffet), centro de eventos, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados
		F-7	Construção provisória	Circos, palcos, estruturas temporárias diversas
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e temáticos, parques aquáticos e assemelhados
		F-10	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais. Edificações permanentes
		F-11	Boate	Casas noturnas, danceterias, discotecas, e assemelhados

Fonte: CBMSC (2024, p. 18).
Nota: Destacado pela autora.

No que se refere à carga de incêndio, a NBR 15219 a define como a quantidade total de energia calorífica que pode ser liberada na combustão completa de todos os materiais combustíveis presentes em um espaço, incluindo revestimentos de paredes, divisórias, pisos e tetos (ABNT, 2020).

A IN 3 do CBMSC, por sua vez, introduz o conceito de carga de incêndio específica, obtida pela razão entre a carga total e a área de piso do espaço considerado. Essa pode ser determinada pelo método probabilístico, considerado regra geral e baseado em dados estatísticos, ou pelo método determinístico, que calcula a carga com base nos materiais combustíveis existentes no ambiente.

A classificação da carga de incêndio específica difere entre as normativas. Pela NBR 15219, os limites são: risco baixo (até 300 MJ/m²), risco médio (entre 300 MJ/m² e 1200 MJ/m²) e risco alto (acima de 1200 MJ/m²). Já a IN 3 adota cinco categorias: desprezível (até 100 MJ/m²), baixa (entre 100 e 300 MJ/m²), média (entre 300 e 1200 MJ/m²), alta (entre 1200 e 2280 MJ/m²) e altíssima (acima de 2280 MJ/m²), apresentando, portanto, uma classificação mais detalhada.

No caso da edificação analisada, adotou-se o método probabilístico por se tratar da regra geral prevista pela IN 3, sendo o método determinístico reservado a situações específicas, como quando solicitado pelo CBMSC ou quando o responsável técnico opta pela reclassificação da carga de incêndio.

Conforme o Quadro 3 apresentado pela IN 3, para edificações da classe F-6 (clubes sociais e salão de festas), a carga de incêndio específica é de 600 MJ/m². Já conforme o Quadro 4 apresentado pela NBR 15219, o mesmo valor é estabelecido para a divisão F-6. Assim, em ambas as normativas, a edificação é classificada como de carga média (ou médio risco, no caso da NBR).

Quadro 3 – Cargas de incêndio específicas por ocupação pelo método probabilístico pela IN 3

Grupo	Divisão	Destinação	Carga de incêndio específica [MJ/m²]
F	F-3	Centros esportivos e de exibição	150
	F-4	todas	200
	F-5	Cinemas, teatros e similares	600
	F-6	Clubes sociais e salão de festas	600
		Lan house, jogos eletrônicos	450
	F-7	Circos e assemelhados	500
	F-8	Padarias comerciais	300
		Restaurantes, Lanchonetes, Bares, Cafés, Refeitórios, Cantinas e assemelhados	300
	F-9	todas	Anexo B ou D
	F-10	Exposições de objetos e animais	Anexo B ou D
	F-11	todas	600

Fonte: CBMSC (2024, p. 6).
Nota: Destacado pela autora.

Quadro 4 – Cargas de incêndio específicas por ocupação pelo método probabilístico pela NBR 15219

Ocupação/ uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio (Qfi) MJ/m²	Grau de risco
Locais de reunião de público	Bibliotecas	F-1	2 000	Alto
	Cinemas, teatros e similares	F-5	600	Médio
	Circos e assemelhados	F-7	500	Médio
	Centros esportivos e de exibição	F-3	150	Baixo
	Clubes sociais, boates e similares	F-6	600	Médio
	Estações e terminais de passageiros	F-4	200	Baixo
	Exposições	F-10	Adotar equação do Anexo C	
	Igrejas e templos	F-2	200	Baixo
	Lan house, jogos eletrônicos	F-6	450	Médio
	Museus	F-1	300	Baixo
	Restaurantes	F-8	300	Baixo

Fonte: ABNT (2020, p. 31).
Nota: Destacado pela autora.

É importante destacar que, nas Instruções Normativas, a classificação de risco (I ao V) é independente da classificação da carga de incêndio. Já nas NBRs relacionadas a segurança contra incêndio, a definição do risco está diretamente vinculada ao valor da carga de incêndio específica.

Por fim, a IN 1 – Parte 2, conforme apresentado no Quadro 5, define as exigências de SMSCI para imóveis com até 750 m² de área e altura máxima de 12 metros.

Quadro 5 – Exigências de sistemas e medidas de segurança contra incêndio para imóveis com área ≤ 750 m² e altura ≤ 12 m

SMSCI	IN	A-2, A-3, D, E e G	B	C	F			H		I, J e M3	L
					F1, F2, F3, F4, F5, F6, F8, F10	F9	F11	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		L1
Brigada de Incêndio	IN 28	x[1]	x	x	x[1]	x[1]	x[1]	x	x	x[1]	x
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x[4]	-	-	-	-
Controle de Materiais de Acabamento	IN 18	-	-	-	x[3]	-	x[3] (V)	-	-	-	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	-	x[5]	-	-	-	-	-	-	-	-
Extintores	IN 6	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]
Iluminação de Emergência	IN 11	x (V)	x (V)	x	x[7]	x[7]	x[7]	x	x (V)	x	-
Instalações elétricas de baixa voltagem	IN 19	x[2]	x[2] (V)	x[2]	x[10] (V)	x[3] (V)	x[3] (V)	x[2] (V)	x[2]	x[2]	x (V)
Plano de emergência	IN 31	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	-	-	-	x[8]	-	x	-	-	-	-
Saídas de Emergência	IN 9	x	x	x	x (V) [9]	x	x (V)	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local	IN 13	x (V)	x (V)	x	x[7]	x[7] (V)	x[7] (V)	x (V)	x (V)	x	x

Fonte: CBMSC (2024, p. 20).
Nota: Destacado pela autora.

Para a edificação em análise, são exigidos: saídas de emergência; brigada de incêndio; controle de materiais de acabamento; extintores; gás combustível; iluminação de emergência; instalações elétricas de baixa voltagem; proteção estrutural; e sinalização para abandono de local.

Dentre esses sistemas, são considerados vitais os extintores, as instalações elétricas de baixa voltagem e as saídas de emergência, que serão abordados nos tópicos seguintes.

4.2 SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA

O sistema de saídas de emergência, no estado de Santa Catarina, é regulamentado pela IN 9 do CBMSC, enquanto, no âmbito nacional, é abordado pela NBR 9077 – Projeto de saídas de emergência.

Segundo a IN 9, as saídas de emergência têm como finalidade garantir às pessoas uma rota de fuga rápida e segura em situações de emergência, além de facilitar o acesso das equipes do Corpo de Bombeiros na edificação (CBMSC, 2024).

4.2.1 Cálculo da lotação

4.2.1.1 Cálculo conforme IN 9

Conforme a IN 9, o cálculo da lotação da edificação deve ser feito com base nos valores de densidade populacional indicados no Anexo B do documento. O Quadro 6, extraído deste anexo, estabelece para a ocupação F-6 a densidade populacional de 2 pessoas por metro quadrado da área para público. Além disso, a nota específica 3 do Quadro apresentado pela IN especifica que a cozinha e suas

áreas de apoio devem ser calculadas considerando 1 pessoa para cada 7 m² de área.

Quadro 6 – Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (nº pessoas/unidade passagem/1min)		
			Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
F [3_9]	F-1 F-4	1 pessoa/ 3 m² de área	100	75	100
	F-2 F-5 F-8[10]	1 pessoa/m² de área em locais sem assentos	100	75	100
	F-3 F-6[10] F-7	2 pessoas/m² da área para público	100	75	100
	F-9 F-10	1 pessoas/m² da área para público	100	75	100
	F-11	3 pessoas/m² da área para público	100	75	100

Fonte: CBMSC (2024, p. 64).
Nota: Destacado pela autora.

Conforme o artigo 12, devem ser desconsiderados locais sem permanência constante de pessoas, como áreas de circulação, elevadores, escadas, câmaras frias e áreas técnicas (CBMSC, 2024). Embora não sejam explicitamente citados pelo artigo 12, sanitários e depósitos se enquadram no conceito de ambientes sem permanência contínua de pessoas, por esta razão decidiu-se desconsiderá-los do cálculo de lotação. O layout de mesas e cadeiras do projeto arquitetônico não foi considerado, pois pode variar conforme o evento.

O cálculo conforme a IN 9 é apresentado a seguir na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Cálculo de lotação conforme IN 9

Ambiente	**Densidade populacional**	**Área (m²)**	**Lotação (pessoas)**
Salão de festas	2 pessoas / m²	378,91	757,82 ≈ 758
Cozinha e áreas de apoio	1 pessoa / 7 m²	42,60	6,08 ≈ 7
Total	-	-	765

Fonte: Autora (2025).

Além disso, a IN 9 estabelece artigos adicionais relacionados ao controle de público. O artigo 28 determina que edificações da ocupação F-6 com lotação superior a 200 pessoas devem possuir placa fixada próxima à entrada, indicando a lotação máxima permitida no local. Já o artigo 29 exige que, para locais classificados como F-6 com lotação acima de 500 pessoas, seja implantado um sistema de controle de lotação, manual ou automatizado, devendo o número de pessoas no local estar exibido em um monitor eletrônico próximo à placa de lotação máxima.

4.2.1.2 Cálculo conforme NBR 9077

A NBR 9077 apresenta método de cálculo semelhante ao apresentado pela IN 9, com valores de densidade populacional indicados no Quadro 7. No entanto, diferentemente da IN 9, o item 5.1.1, que trata das áreas a serem desconsideradas, menciona explicitamente que os sanitários não devem ser incluídos no cálculo da lotação.

Quadro 7 – Densidade populacional por atividade

Atividades		Densidade	Exemplos
Local de reunião de público	Locais onde há objetos de valor inestimável	Uma pessoa por 3 m² de área computável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
	Locais para práticas religiosas e velórios	Uma pessoa por metro quadrado de área computável	Igrejas, sinagogas, templos, mesquitas, cemitérios, crematórios e assemelhados
	Terminal de passageiros em aeroportos	Duas pessoas por metro quadrado de área computável	Aeroportos, heliponto e assemelhados
	Artes cênicas e auditórios	Uma pessoa por metro quadrado de área computável	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão e outros
	Clubes sociais e salão de festas	Duas pessoas por metro quadrado de área computável	Salão de festas (*buffet*), restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados
	Local para refeição	Uma pessoa por metro quadrado de área computável	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
	Recreação pública	Duas pessoas por metro quadrado de área computável	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados
	Exposição de objetos e animais	Uma pessoa por 3 m² de área computável	Salões e salas para exposição de objetos e animais. Edificações permanentes
	Boates	Três pessoas por metro quadrado de área computável	Casas noturnas, danceterias, discotecas e assemelhados

Fonte: ABNT (2025, p. 13).
Nota: Destacado pela autora.

O Quadro 7 adota igualmente o valor de 2 pessoas/m², porém não diferencia entre áreas de público e áreas de apoio, o que leva à aplicação da mesma densidade populacional para toda a edificação. No cálculo, foram desconsideradas as áreas dos sanitários e do depósito, conforme o mesmo critério adotado na aplicação da IN 9. Segue abaixo o cálculo conforme Tabela 2:

Tabela 2 – Cálculo de lotação conforme NBR 9077

Ambiente	**Densidade populacional**	**Área (m²)**	**Lotação (pessoas)**
Salão de festas	2 pessoas / m²	378,91	757,82 ≈ 758
Cozinha e áreas de apoio	2 pessoas / m²	42,60	85,2 ≈ 86
Total	-	-	844

Fonte: Autora (2025).

Observa-se que a lotação obtida conforme a NBR 9077 é superior à calculada pela IN 9, resultando em 79 pessoas a mais. Essa variação ocorre porque a IN 9 adota valores de densidade populacional distintos para cada ambiente, o que torna o valor final mais compatível com o uso real da edificação.

Além disso, a NBR 9077, no seu item 13.2 também indica a instalação de placa informando a lotação máxima da edificação. No entanto, diferentemente da IN 9, não especifica métodos para controle da lotação.

4.2.2 Dimensionamento de saídas de emergência

4.2.2.1 Dimensionamento conforme IN 9

A IN 9 define os critérios para o dimensionamento das saídas de emergência, estabelecendo o número mínimo de rotas, suas larguras e sua distribuição nas edificações.

De acordo com o artigo 21, edificações da divisão F-6 com lotação superior a 100 pessoas devem possuir, no mínimo, duas rotas de saída de emergência. A distribuição dessas saídas deve atender às distâncias máximas a serem percorridas e configurar saídas independentes, definidas pelo § 2º do mesmo artigo como aquelas separadas entre si por mais de 10 metros ou conforme análise do layout pelo responsável técnico. A IN também permite a adoção de uma única saída, desde que a largura total seja 1,5 vez a largura mínima necessária para o fluxo da população.

A largura mínima das portas e acessos é determinada pelas equações apresentadas nos artigos 17 e 18 na IN 9:

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

$$L = 0{,}55 \times N$$

Em que N é o número de unidades de passagem (UP), P é a lotação calculada conforme Tabela 1, C é a capacidade de passagem obtida pelo Quadro 7 e L é a largura da porta em metros. Cada unidade de passagem equivale a 0,55 m.

Aplicando as equações:

$$N = \frac{765}{100} = 7{,}65 \approx 8 \text{ UP}$$

$$L = 0{,}55 \times 4 = 2{,}20 \text{ m por porta}$$

Assim, cada uma das duas portas terá largura mínima de 2,20 m, de modo que o conjunto atenda às oito unidades de passagem exigidas. Observa-se que esse valor é 10 cm superior ao indicado na planta baixa original. É importante destacar que, embora o parágrafo único do artigo 18 determine que uma unidade de passagem só é considerada se os 55 cm estiverem totalmente dentro de uma abertura, o artigo 19 considera uma porta de 2,00 m como possuindo 4 unidades de passagem, e não 3. Essa divergência pode gerar dúvidas na interpretação da norma.

O Quadro 8 apresentado pela IN 9 define ainda as distâncias máximas a serem percorridas até o lado externo da edificação. Para o caso em estudo, o valor limite é de 50 metros de caminhamento, valor atendido pelas rotas de saídas projetadas.

Quadro 8 – Distância máxima a ser percorrida

Ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6) **F** (exceto F-11) **G-3, G-4, G-5 H** (exceto H-3) **K, L e M**	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
E-5 e E-6	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	55 m	55 m	55 m	60 m	75 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	45 m	45 m	50 m	55 m	70 m
F-11 e H-3	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	50 m	50 m	55 m	60 m	65 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	40 m	40 m	50 m	55 m	60 m
G-1, G-2 e J-2	Piso de descarga	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Piso elevado	45 m	55 m	55 m	65 m	70 m	80 m	110 m	130 m
I-1 e J-1	Piso de descarga	80 m	95 m	120 m	140 m	-	-	-	-
	Piso elevado	70 m	80 m	110 m	130 m	-	-	-	-
I-2, I-3, J-3 e J-4	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m

Fonte: CBMSC (2024, p. 66).
Nota: Destacado pela autora.

Além disso, conforme o artigo 37, edificações da ocupação F-6 com lotação superior a 500 pessoas devem possuir barras antipânico nas portas de saída. Esse dispositivo permite a abertura imediata das portas ao pressioná-lo, proporcionando maior agilidade na evacuação.

4.2.2.2 Dimensionamento conforme NBR 9077

O dimensionamento das saídas de emergência segundo a NBR 9077 segue um processo distinto do adotado pela IN 9. Primeiramente, deve-se identificar as características da população ocupante quanto à familiaridade com o edifício, estado de vigília e mobilidade. De acordo com o Quadro 9, os locais de reunião de público se enquadram na categoria B, ou seja, despertos e não familiarizados.

Quadro 9 – Características dos ocupantes

Classificação dos ocupantes	Descrição das características dos ocupantes	Exemplos
A	Familiarizados e despertos (em estado de vigília)	Escritórios não abertos ao público Instalações industriais Escolas Depósitos
B	Despertos e não familiarizados	*Shopping centers* Locais de reunião de público Comércios Locais de prestações de serviços abertos ao público
C	Que podem estar adormecidos:	
Ci	Familiarizados e em atividade de longa duração	Edifícios residenciais multifamiliar em geral
Cii	Familiarizados e em atividade de longa duração (superior a 30 dias) com gestão	Internatos Conventos Pensionatos
Ciii	Não familiarizados, em atividade de curta duração com gestão	Hotéis, Apart-hotéis Albergues Pousadas
D	Que recebem cuidados médicos ou especiais	Clínicas Hospitais e assemelhados Escolas especiais Pré-escola Residências geriátricas
E	Em trânsito	Terminais rodoviários
Deve-se considerar a população mais crítica para a edificação.		

Fonte: ABNT (2025, p. 8).
Nota: Destacado pela autora.

Em seguida, deve-se classificar a edificação quanto à velocidade do desenvolvimento do incêndio. Conforme o Quadro 10, o tipo da edificação é 2, moderada, correspondente à presença de materiais que contribuem moderadamente para o fogo. Com base na combinação desses critérios, tipo de ocupante e velocidade de desenvolvimento do incêndio, obtém-se o perfil de risco de vida B2, como mostrado no Quadro 11.

Quadro 10 – Velocidade característica ou predominante de crescimento do incêndio

Tipo	T [a]	Critérios
1 Lenta [c d]	600	Áreas com carga de incêndio específica de incêndio qf ≤ 300 MJ / m², ou em que existem principalmente materiais ou outros combustíveis que contribuem de forma insignificante para o fogo.
2 Moderada [d]	300	Áreas de atividade em que existem principalmente materiais ou outros combustíveis que contribuem moderadamente para o fogo, não se enquadrando nas demais velocidades
3 Rápida [d]	150	Áreas com presença de quantidades significativas de materiais plásticos empilhados, produtos têxteis sintéticos etc. Áreas em que o empilhamento vertical de quantidades significativas de materiais combustíveis ocorre com 3,0 m < H ≤ 5,0 m [b]. Armazenamento ou atividades classificadas como de risco extraordinário do grupo 1, de acordo com a ABNT NBR 10897. Áreas com instalações tecnológicas ou de processo que utilizam quantidades significativas de materiais combustíveis. Áreas com presença simultânea de materiais combustíveis e processos perigosos para fins de incêndio.
4 Ultrarrápida	75	Áreas em que ocorre o empilhamento vertical de quantidades significativas de materiais combustíveis com h > 5,0 m [b]. Armazenamento ou atividades classificadas como de risco extraordinário do grupo 2, de acordo com a ABNT NBR 10897 Áreas em que estejam presentes, ou em produção, quantidades significativas de líquidos e gases combustíveis ou substâncias ou misturas perigosas para incêndio, ou materiais plásticos celulares ou expandidos, ou espumas combustíveis não classificados para reação ao fogo.

[a] T = Tempo em segundos necessário para que a combustão desenvolva uma energia de 1 000 kW.
[b] H = Altura de empilhamento.
[c] Conforme a ABNT NBR 14432.
[d] Velocidade de crescimento do fogo inclui o conteúdo e o CMAR.

Fonte: ABNT (2025, p. 9).
Nota: Destacado pela autora.

Quadro 11 – Classificação do perfil de risco de vida pelas características do ocupante e pela velocidade de desenvolvimento do incêndio

Características do ocupante	Velocidade de desenvolvimento do incêndio	Perfil de risco de vida
A	1	A1
	2	A2
	3	A3
	4	A4
B	1	B1
	2	B2
	3	B3
C	1	C1
	2	C2
	3	C3
D	1	D1
	2	D2
E	1	E1
	2	E2
	3	E3
Para os perfis de risco "B, C, D e E", não pode ser aceito o crescimento do fogo "ultrarrápido" (4), e não pode se aceitar o crescimento "rápido" (3) para o perfil "D".		

Fonte: ABNT (2025, p. 10).
Nota: Destacado pela autora.

Com a lotação determinada anteriormente, deve-se consultar o Quadro 12 apresentado pela NBR, que estabelece a quantidade mínima de rotas de saída independentes por ambiente, setor ou pavimento. Para edificações com lotação entre 501 e 1000 pessoas, são exigidas 3 rotas de saída. Assim, no caso estudado, poderia ser desconsiderada a porta da cozinha, destinada somente aos organizadores dos eventos, e adicionada uma terceira porta no salão principal.

Quadro 12 – Número mínimo admitido de rotas de saída de um ambiente, um setor ou um pavimento

Quantidade máxima de pessoas	Quantidade mínima de rotas
100	1
101 a 500	2
501 a 1 000	3
Acima de 1 000	4

Fonte: ABNT (2025, p. 18).
Nota: Destacado pela autora.

O item 7.3 orienta que as saídas sejam distribuídas de modo a minimizar a possibilidade de ficarem inacessíveis em caso de incêndio. Além disso, conforme o item 7.5, a distribuição das saídas deve respeitar a distância máxima a ser percorrida apresentada no Quadro 13. Para o perfil B2, essa distância é de 50 metros, mesmo valor adotado pela IN 9. A norma também prevê condições de redução ou acréscimo desse limite, que, neste caso, não se aplicam.

Quadro 13 – Distâncias máximas a serem percorridas

Perfil de risco	Distância de caminhamento [c] m	
	Rotas de saída alternativas	Rota de saída em uma única direção
A1	70	30
A2	60	25
A3	45	20
A4	30	15
B1	60	25
B2	50	20
B3	40	15
B4 [b]	Não aplicável [b]	Não aplicável [b]
C1	45	30
C2	35	20
C3	25	15
C4 [b]	Não aplicável [b]	Não aplicável [b]
D1	30	15
D2	20	10
E1	60	25
E2	50	20
E3	40	15

Fonte: ABNT (2025, p. 21).
Nota: Destacado pela autora.

A largura mínima das saídas é determinada multiplicando-se a população pelo valor obtido no Quadro 14, que define a largura unitária por pessoa conforme o perfil de risco de vida.

Quadro 14 – Valores de largura por pessoa para cálculo de rotas horizontais

Perfil de risco	Largura mínima por pessoas mm
A1	3,4
A2	3,8
A3	4,6
A4	12,3
B1	3,6
B2	4,1
B3	6,2
B4	Não aplicável
C1	3,6
C2	4,1
C3	6,2
D1	4,1
D2	6,2
E1	3,6
E2	4,1
E3	6,2

Fonte: ABNT (2025, p. 24).
Nota: Destacado pela autora.

Para o perfil B2, adota-se 4,1 mm por pessoa, resultando em:

$$L_m = L_u \times N_o$$

Em que L_m é a largura total das portas (em milímetros), L_u é a largura unitária por pessoa (em milímetros/pessoa) e N_o é a lotação calculada conforme a Tabela 2.

$$L_m = 4{,}1 \times 844 = 3.460{,}4 \text{ mm} \approx 3{,}46 \text{ m}$$

Assim, a largura total mínima exigida para as saídas é de 3,46 metros, atendida pela adoção de três portas de 2,10 metros cada, totalizando 6,60 metros de passagem.

Conforme o item 12, ambientes com capacidade superior a 100 pessoas devem possuir barra antipânico nas portas que conduzem a saída. Além disso, o item 4.2.2 exige sistema de alarme e gestão de sistema de abandono, requisitos não previstos pela IN.

4.2.3 Solução adotada em projeto

Considerando os resultados obtidos nos cálculos e as exigências das duas normativas, foram adotadas três portas de saída, cada uma com largura de 2,20 m.

A adoção de três saídas segue o critério da NBR 9077, que exige essa quantidade mínima para edificações com lotação entre 501 e 1000 pessoas. Já a largura de 2,20 m foi mantida em conformidade com o cálculo obtido pela IN 9, visto que a norma apresenta divergência na interpretação das unidades de passagem, sendo esta a opção mais segura por favorecer uma evacuação mais rápida em caso de emergência.

A lotação da edificação, que deve constar em placa próxima à entrada principal, foi mantida conforme o valor calculado pela IN 9, por refletir de forma mais precisa a ocupação real, uma vez que a normativa diferencia as densidades populacionais entre os ambientes.

As adaptações realizadas no projeto, com a inclusão da nova porta e o ajuste das larguras das saídas, estão apresentadas no Apêndice C, onde se encontra a planta atualizada com os sistemas de segurança contra incêndio.

4.3 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

No âmbito estadual, a IN 6 define os critérios para a concepção e dimensionamento do Sistema Preventivo por Extintores (SPE), cujo objetivo é combater princípios de incêndio e impedir a propagação do fogo nas fases iniciais.

Em nível nacional, o tema é tratado pela NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio, que estabelece os requisitos para projeto, seleção e instalação dos extintores de incêndio.

4.3.1 Requisitos da IN 6

Conforme o artigo 5°, o SPE pode ser composto pelos extintores portáteis ou sobre rodas. Considerando que a edificação em estudo não possui carga de incêndio elevada, optou-se pela utilização de extintores portáteis.

De acordo com o artigo 6°, o agente extintor deve ser compatível com a classe de incêndio da área a ser protegida, sendo competência do responsável técnico selecionar o tipo adequado. Considerando a presença de materiais combustíveis sólidos, como móveis de madeira, mesas e cadeiras no salão, além da possibilidade de incêndio envolvendo equipamentos elétricos ou líquidos inflamáveis na cozinha e áreas de apoio, adotou-se o extintor de pó químico ABC.

O Quadro 15 estabelece a capacidade extintora mínima e a distância máxima a ser percorrida para os extintores portáteis. No caso da utilização de pó químico ABC em locais com carga de incêndio menor ou igual a 1.200 MJ/m², a capacidade extintora mínima exigida é 2-A:20-B:C, equivalente a um extintor de 4 kg, e a distância máxima a ser percorrida é de 30 metros.

Quadro 15 – Distância máxima a ser percorrida até o extintor portátil e capacidade extintora mínima

Carga de incêndio (MJ/m²)	Distância	Agente extintor e capacidade extintora mínima para constituir uma unidade extintora				
		Água	Espuma	CO_2	Pó BC	Pó ABC
≤ 1.200	30 m	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C
> 1.200	15 m					

Fonte: CBMSC (2024, p. 3).
Nota: Destacado pela autora.

Segundo o artigo 16, a locação dos extintores deve priorizar a instalação em circulações e áreas comuns, reduzir a probabilidade de que o fogo bloqueie o acesso e garantir boa visibilidade e fácil acesso. Além disso, conforme previsto no parágrafo único do mesmo artigo, é obrigatória a instalação de um extintor localizado a até 5 metros da entrada principal da edificação.

Dessa forma poderiam ser implantados extintores ABC de 4 kg com capacidade extintora de 2-A:20-B:C, respeitando a distância máxima de caminhamento de 30 metros.

4.3.2 Requisitos da NBR 12693

De acordo com o item 5.3, que trata do posicionamento, sinalização e acomodação dos extintores, estes devem ser instalados em locais de fácil acesso, preferencialmente em caminhos normais de passagem, incluindo as saídas dos ambientes. Além disso, a norma determina que seja instalado um extintor a até 5 metros da porta de acesso principal da edificação. Ambos os requisitos se mostram equivalentes aos previstos na IN 6.

O item 5.3.13 apresenta diretrizes para a seleção, posicionamento e altura de instalação dos extintores, destacando que o projeto deve considerar as características dos ocupantes da edificação, de forma a garantir o acesso adequado aos equipamentos, e que as soluções técnicas adotadas devem reduzir o risco de queda dos extintores portáteis durante o uso.

O item 5.5.1.1 define a capacidade extintora mínima para cada tipo de extintor portátil. No caso do pó químico ABC, o valor indicado é de 2-A:20-B:C, o mesmo exigido pela IN 6. No entanto, a NBR 12693 complementa essas orientações com critérios mais detalhados para as classes de risco A e B, apresentados nos Quadros 16 e 17, que especificam a capacidade extintora mínima e a distância máxima a ser percorrida conforme a classe de risco (baixo, médio ou alto).

Quadro 16 – Risco classe A

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida m
Baixo	2-A	25
Médio	3-A	20
Alto	4-A [a]	15
[a] Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados um ao lado do outro, podem ser utilizados em substituição a um extintor 4-A.		
NOTA Os requisitos de proteção podem ser atendidos com extintores de capacidade extintora maior, contanto que a distância a ser percorrida atenda aos requisitos da Tabela 6.		

Fonte: ABNT (2025, p. 16).
Nota: Destacado pela autora.

Quadro 17 – Risco classe B

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida m
Baixo	20-B	15
Médio	40-B	15
Alto	80-B	15
NOTA Para fogos em líquidos inflamáveis pressurizados, ver 5.4.5.1.		

Fonte: ABNT (2025, p. 16).
Nota: Destacado pela autora.

No caso em estudo, classificado como risco médio, a classe A requer extintores com capacidade extintora mínima de 3-A e distância máxima a ser percorrida de 20 metros. Já para a classe B, a capacidade extintora mínima é 40-B e a distância máxima a ser percorrida é de 15 metros.

Como a classe C não possui quadro próprio, o item 5.5.4 orienta que a distribuição dos extintores deve se basear na proteção do risco predominante da edificação, acompanhando a mesma distribuição dos riscos A e B. Sempre que necessário, os extintores classe C também devem ser instalados próximos aos riscos específicos, como casas de máquinas, casas de força elétrica, entre outros.

4.3.3 Solução adotada em projeto

Para o Sistema Preventivo por Extintores (SPE), optou-se por adotar os critérios estabelecidos pela NBR 12693, por serem mais rigorosos em relação às distâncias máximas de caminhamento e à capacidade extintora mínima. Serão utilizados extintores de pó químico ABC de 6 kg, com capacidade extintora de 4A-40B:C e distância máxima de caminhamento de 15 metros, garantindo proteção às classes A, B e C simultaneamente. A adoção desses requisitos contribui para que o combate inicial ao incêndio ocorra de forma mais rápida e eficiente, reduzindo o risco de propagação do fogo.

A distribuição final dos equipamentos será definida conforme o layout da planta, assegurando que todos os pontos da edificação estejam dentro da distância máxima permitida e que haja um extintor a até 5 metros da entrada principal. Essa saída principal, dentre as três existentes, está sinalizada em planta e corresponde à porta mais próxima da frente do terreno, onde se localiza o acesso de veículos e

pedestres. A disposição dos extintores e das saídas de emergência pode ser consultada na planta apresentada no Apêndice C.

4.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

A IN 19 estabelece critérios para a concepção e dimensionamento das instalações elétricas de baixa tensão para os imóveis fiscalizados pelo CBMSC.

Já a NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão define diretrizes para o projeto e execução dessas instalações, visando à segurança de pessoas e animais, ao funcionamento adequado da instalação e à conservação dos bens.

Apesar de tratar de temas semelhantes à IN 19, a NBR 5410 é muito mais abrangente, com diretrizes detalhadas que englobam diversas situações de projeto. Por essa razão, nesta análise são considerados apenas os requisitos que possuem relação direta com os aspectos abordados pela IN, de modo a possibilitar uma comparação coerente entre as normativas.

4.4.1 Requisitos da IN 19

Conforme o artigo 6°, devem ser previstos meios para evitar que a equipe de bombeiros não desligue acidentalmente uma chave que interrompa indevidamente a energia dos sistemas de segurança. A nota 1 do mesmo artigo exemplifica estes meios: sinalização visual nos quadros, entrada de energia específica para os sistemas, acionador manual ou comandos automáticos que permitam o desligamento da chave geral dos circuitos comuns do imóvel.

O artigo 7° determina que cada sistema de segurança contra incêndio possua circuito elétrico exclusivo, com exceção do Sistema de Iluminação de Emergência (SIE) e da Sinalização para Abandono de Local (SAL), que podem compartilhar o mesmo circuito.

De acordo com o artigo 9°, os dispositivos de proteção dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser devidamente identificados, de modo a permitir o reconhecimento rápido de cada circuito. O artigo 11 veda o uso de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos nesses sistemas.

O artigo 12 estabelece que a tensão máxima de funcionamento dos sistemas de iluminação de emergência e sinalização para abandono de local não deve ser superior a 30 V. Já o artigo 14 determina que os blocos autônomos devem possuir tomadas exclusivas e podem ser alimentados pela tensão nominal da rede, 220 V na região da edificação em estudo, desde que a tensão de funcionamento não ultrapasse 30 V.

Quanto à documentação, o artigo 17 exige a inclusão de nota em projeto de prevenção de incêndio que certifique o cumprimento da IN 19.

4.4.2 Requisitos da NBR 5410

A NBR 5410 define serviços de segurança como aqueles essenciais para a segurança das pessoas e para evitar danos ao ambiente ou aos bens, incluindo a iluminação de emergência, sistemas de alarme, e demais sistemas de segurança contra incêndio. Segundo o item 4.1.6, esses serviços devem ter seu funcionamento garantido pelo tempo necessário.

O item 5.2.2 trata da proteção contra incêndio, determinando que os componentes da instalação não devem representar perigo de incêndio para os

materiais adjacentes. Para isso, a norma prevê medidas de segurança para minimizar o risco de propagação do fogo, como o uso de materiais resistentes a arcos elétricos e altas temperaturas, aspectos não mencionados na IN 19.

A seção 6.6 trata especificamente dos serviços de segurança, destacando que as instalações elétricas devem observar os códigos de segurança contra incêndio e pânico, funcionando de forma complementar às exigências do Corpo de Bombeiros. Determina-se ainda que a fonte de alimentação de segurança deve garantir autonomia adequada e que todos os componentes devem apresentar resistência ao fogo. Além disso, a norma recomenda que a proteção contra choques não implique no seccionamento automático da alimentação, assim se alinhando ao exigido pelo artigo 11 da IN 19.

Por fim, o item 6.6.7 aborda os circuitos de segurança, determinando que sejam independentes dos demais circuitos da instalação. No entanto, em nota, a norma flexibiliza essa exigência ao indicar que, no caso de equipamentos alimentados individualmente por baterias autônomas, como blocos de iluminação de emergência e placas luminosas de sinalização, a alimentação da bateria não precisa ser independente da alimentação de outros circuitos. Dessa forma, esse requisito se mostra mais flexível que o previsto no artigo 7° da IN 19. Além disso, a NBR prevê que os dispositivos de proteção, manobra e controle devem ser claramente identificados e acessíveis apenas a pessoas advertidas ou qualificadas.

4.4.3 Solução adotada em projeto

Nas instalações elétricas de baixa tensão, serão adotadas as recomendações do item 5.2.2 da NBR 5410, que apresenta medidas adicionais de proteção contra incêndios. Algumas medidas previstas incluem a redução de propagação de incêndio em cabos, proteção contra sobrecorrentes, limitação de aquecimento anormal e cuidados na seleção de materiais e dispositivos. Esses requisitos contribuem para reduzir o risco de incêndio decorrente de falhas elétricas e, consequentemente, para aumentar a segurança da edificação.

A prancha apresentada no Apêndice C contemplará apenas uma nota orientativa resumida indicando: “As instalações elétricas devem atender à seção 5.2.2 – Proteção contra incêndio da NBR 5410.” Já o detalhamento completo com as exigências do item 5.2.2 da NBR 5410 deverá ser descrito em um futuro memorial descritivo do projeto, o qual deverá ser informado e seguido pelo engenheiro eletricista responsável de modo a garantir que as medidas de segurança previstas sejam efetivamente aplicadas.

Os circuitos do Sistema de Iluminação de Emergência (SIE) e do Sistema de Sinalização para Abandono de Local (SAL) serão mantidos em um mesmo circuito, separado dos demais, conforme permitido pela IN 19.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu analisar de maneira comparativa as exigências das Instruções Normativas do CBMSC e das normas da ABNT aplicadas aos sistemas vitais de segurança contra incêndio da edificação estudada, atingindo os objetivos propostos. Constatou-se que as INs, de maneira geral, apresentam requisitos mais objetivos e simplificados, adequados para a análise e aprovação dos projetos junto ao CBMSC. Já as normas da ABNT possuem caráter mais abrangente e aprofundado, apresentando critérios adicionais voltados à segurança dos ocupantes,

como maior número de saídas de emergência, distâncias máximas de caminhamento até os extintores mais restritivas, maior capacidade dos extintores e medidas complementares para a proteção contra incêndio das instalações elétricas.

No caso da edificação analisada, observou-se que o projeto elaborado de acordo com as recomendações das INs seria suficiente para a aprovação junto ao Corpo de Bombeiros. No entanto, verificou-se que as NBRs apresentam critérios mais rigorosos, o que pode impactar significativamente o desempenho da edificação em situações reais de emergência, especialmente ao reduzir o tempo de evacuação com três portas de saída, aumentar a eficiência do combate inicial por meio do posicionamento e da capacidade dos extintores e prevenir incêndios provocados por falhas elétricas. Embora a integração dos requisitos da ABNT ao projeto possa resultar em aumento de custos, tais ajustes se mostram justificáveis uma vez que elevam o nível de segurança da edificação, contribuindo para a prevenção de perdas materiais e, sobretudo, para a proteção da vida humana. Dessa forma, conclui-se que, embora as Instruções Normativas sejam suficientes para obter aprovação legal, a adoção das recomendações das normas da ABNT constitui uma prática mais segura e eficaz para a prevenção e o combate de incêndios.

Sugere-se, para trabalhos futuros, a ampliação da pesquisa para edificações de maior complexidade, como aquelas com área superior a 750 m² ou com múltiplos pavimentos, nas quais os impactos das diferenças entre as normativas tendem a gerar efeitos ainda mais significativos. Além disso, recomenda-se incluir na análise outros sistemas além dos vitais, como hidrantes, chuveiros automáticos, detecção e alarme de incêndio, permitindo uma avaliação mais abrangente das exigências das normativas e suas implicações práticas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Janaína. 10 anos do incêndio da Boate Kiss: legislação preventiva foi principal consequência. **Rádio Senado.** Brasília. 25 jan. 2023. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2023/01/25/10-anos-do-incendio-da-boate-kiss-legislacao-preventiva-foi-principal-consequencia. Acesso em: 21 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sobre a normalização.** Disponível em: https://abnt.org.br/normalizacao/sobre-a-normalizacao/. Acesso em: 21 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693:** Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/36933/nbr12693-sistemas-de-protecao-por-extintores-de-incendio. Acesso em: 20 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15219:** Plano de emergência – Requisitos e procedimentos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/24410/abnt-nbr15219-plano-de-emergencia-requisitos-e-procedimentos. Acesso em: 11 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:

https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/28721/nbr5410-instalacoes-eletricas-de-baixa-tensao. Acesso em: 20 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077:**
Projeto de saídas de emergência. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/5346/abnt-nbr9077-projeto-de-saidas-de-emergencia. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. **Lei n° 13.425, de 30 de março de 2017.** Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13425.htm. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRENTANO, Telmo. **Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndios**. 5. ed. Porto Alegre: Edição do Autor, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO.
Instrução Técnica nº 03/2025: Terminologia de segurança contra incêndio. Disponível em: https://cbaplang.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetCB/#/LegislacaoConsulta. Acesso em: 21 jun. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.
Instrução Normativa 1 - parte 1: Procedimentos administrativos - Processos gerais de segurança contra incêndio. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.
Instrução Normativa 1 - parte 2: Procedimentos administrativos - Sistemas e medidas de segurança contra incêndio. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.
Instrução Normativa 3: Carga de incêndio. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.
Instrução Normativa 6: Sistema preventivo por extintores - SPE. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.
Instrução Normativa 9: Saídas de emergência. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA.

Instrução Normativa 19: Instalações elétricas de baixa tensão. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.cbm.sc.gov.br/sci/instrucoes-normativas. Acesso em: 20 out. 2025.

CUOGHI, Ricardo de Scarabello. **Aspectos de análise de risco das estruturas de concreto em situação de incêndio.** 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-02042008-180545/publico/Dissertacao_Ricardo_Cuoghi_Revisado_apos_Defesa.pdf. Acesso em: 20 jun. 2025.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 674p.

DUARTE, Rogério Bernardes. Códigos e Normas de Segurança Contra Incêndio. In: COSTA, Carla Neves et al. **SCIER**: Segurança Contra Incêndio em Edificações - Recomendações. Vitória: ABECE, 2018. p. 8-22. Disponível em: https://site.abece.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Livro_SCIER_2.pdf#page=8. Acesso em: 14 set. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Projeto de pesquisa e relatório de pesquisa. *In*: **Metodologia do trabalho científico.** 9.ed., São Paulo: Atlas, 2023. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026559/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml4]!/4/24/3:79[olu%2Cme%5E%2C. Acesso em: 07 jun. 2025.

RIBEIRO, Lívia Marcela Benício. O poder regulamentar. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 11, n. 1064, 2006. Disponível em: http://jus.com.br/revista/texto/8431. Acesso em: 21 jun. 2025.

APÊNDICE A

AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE PROJETO EM TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

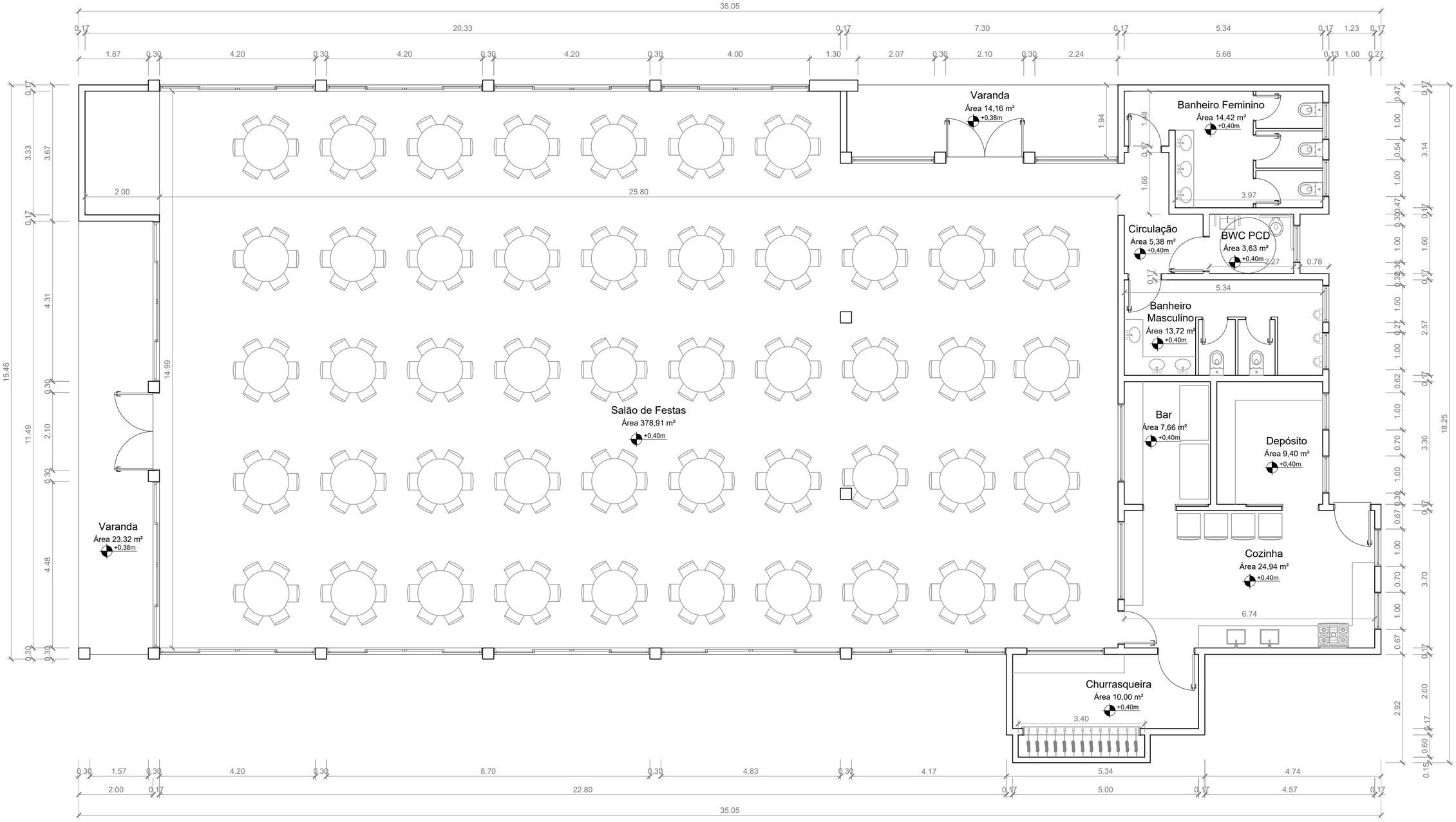
Eu, Kamila Rodrigues da Silva, engenheira civil responsável técnica pelo projeto arquitetônico do Grêmio dos Agentes Públicos de Urussanga, autorizo a acadêmica Maria Luíza de Oliveira Matias, do curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Criciúma, a utilizar o referido projeto como base de estudo e aplicação prática em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado Análise Comparativa entre Normas da ABNT e do CBMSC na Elaboração de Projetos de Prevenção Contra Incêndio.

Urussanga, 18 de novembro de 2025.

gov.br
Documento assinado digitalmente
KAMILA RODRIGUES DA SILVA
Data: 18/11/2025 11:09:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng.ª Kamila Rodrigues da Silva
CREA nº129.150-0

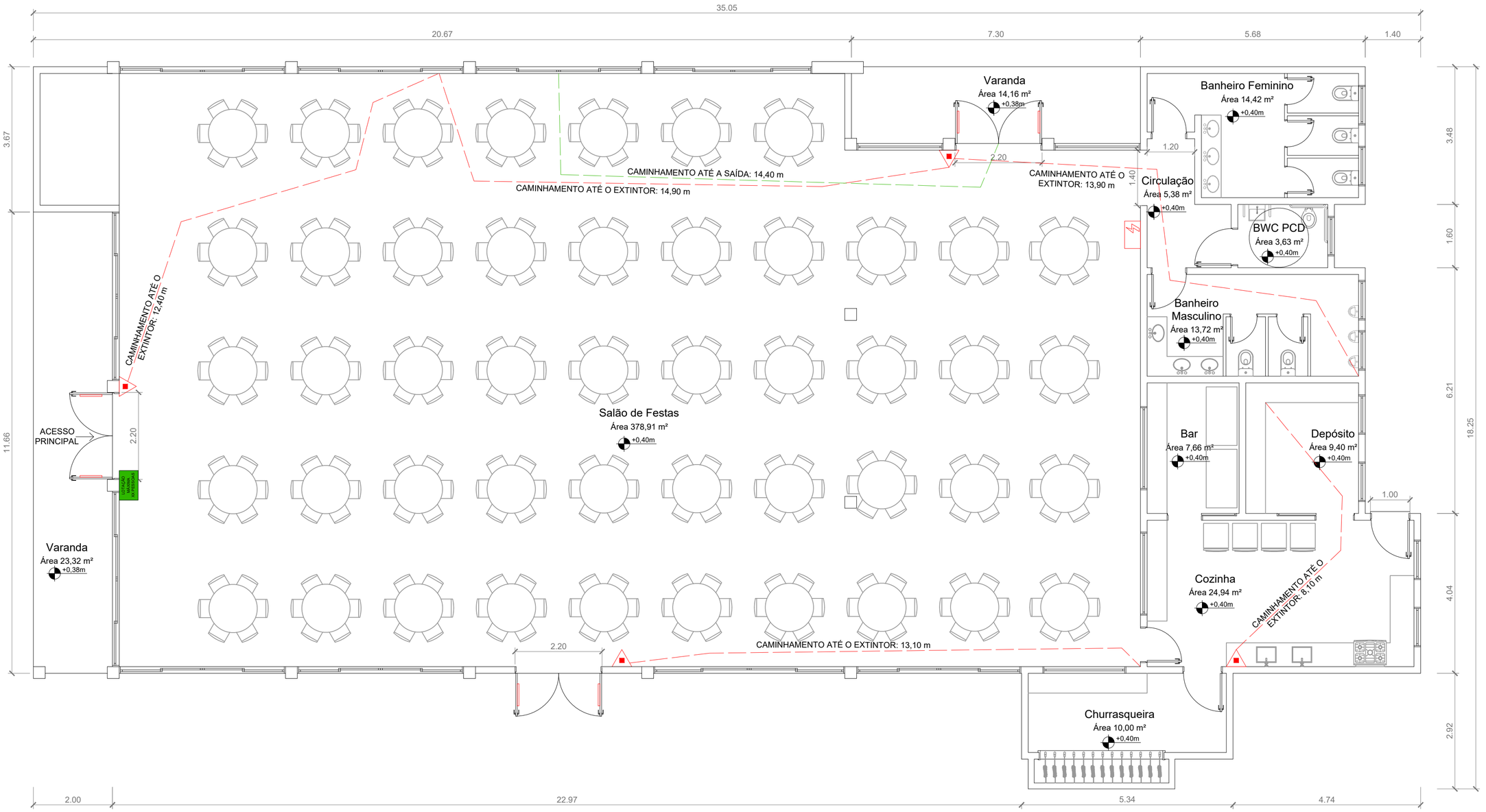
APÊNDICE B - PLANTA BAIXA



Planta Baixa
Área = 534,64 m²
Esc. 1/75

INSTITUTO FEDERAL EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA		
ENGENHARIA CIVIL	UNIDADE CURRICULAR: TCC II	
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA	DATA: DEZ/2025	
ALUNO(A): MARIA LUÍZA DE OLIVEIRA MATIAS	TURMA: 2025/2	PÁGINA: **01/02**

APÊNDICE C - PRANCHA DO PPCI



Planta Sistemas PPCI
Área = 534,64 m²
Esc. 1/75

LEGENDA	
	Extintor portátil de pó ABC 6kg Capacidade extintora: 4-A:40-B:C
	Quadro de disjuntores
	Caminhamento até a saída
	Caminhamento até o extintor
	Barra antipânico
LOTAÇÃO MÁXIMA XX PESSOAS	Placa de lotação máxima - 765 pessoas

Notas:

- A edificação atende os requisitos para instalações elétricas de baixa tensão descritos na IN 9.
- As instalações elétricas de placas luminosas para sinalização de abandono de local e de luminárias de emergência devem ser mantidas em um mesmo circuito separado dos demais.
- As instalações elétricas devem atender a seção 5.2.2 - Proteção contra incêndio da NBR 5410.

INSTITUTO FEDERAL EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA		
ENGENHARIA CIVIL	UNIDADE CURRICULAR TCC II	
CONTEÚDO PLANTA PPCI	DATA: DEZ/2025	
ALUNO(A): MARIA LUÍZA DE OLIVEIRA MATIAS	TURMA: 2025/2	PÁGINA: **02/02**

APÊNDICE D - QUADROS RESUMOS

Quadro 1 – Comparativo entre a classificação da edificação pelas normas da ABNT e do CBMSC

Aspecto analisado	NBR 15219 – ABNT	INs – CBMSC	Situação
Classificação da ocupação	F-6 – Clubes sociais e diversão	F-6 – Clubes sociais e diversão	**Igual**
Carga de incêndio específica	600 MJ/m²	600 MJ/m²	**Igual**
Limites de classificação da carga de incêndio	3 níveis	5 níveis	**Diferente**
Definição de risco da edificação	Associada a carga de incêndio	Independente da carga de incêndio	**Diferente**
Determinação dos sistemas exigidos	Não determina	Determinada pelo CBMSC	**Diferente**

Fonte: Autora (2025).

Quadro 2 – Comparativo entre o dimensionamento de saídas de emergência pelas normas da ABNT e do CBMSC

Aspecto analisado	NBR 9077 – ABNT	IN 9 – CBMSC	Situação
Densidade populacional	Mesma para toda a edificação	Diferencia salão da cozinha e áreas de apoio	**Diferente**
Número mínimo de portas	3 portas	2 portas	**Diferente**
Dimensionamento das saídas de emergência	Cálculo considerando tipo de ocupante e edificação	Cálculo por UP	**Diferente**
Dispositivos obrigatórios	Barras antipânico e placa de lotação máxima	Barras antipânico e placa de lotação máxima	**Igual**
Controle de lotação	Não exigido	Exigido	**Diferente**
Sistemas complementares	Exige sistema de alarme e gestão de abandono	Não exigido	**Diferente**

Fonte: Autora (2025).

Quadro 3 – Comparativo entre o dimensionamento de extintores pelas normas da ABNT e do CBMSC

Aspecto analisado	NBR 12693 – ABNT	IN 6 – CBMSC	Situação
Locação extintores	A até 5 m da entrada principal; circulações e locais de fácil acesso	A até 5 m da entrada principal; circulações e áreas comuns	**Igual**
Definição da capacidade extintora	Varia conforme as classes de riscos A, B e C e o nível de risco da edificação	Com base no agente extintor utilizado	**Diferente**
Distância máxima de caminhamento	Varia conforme as classes de riscos A, B e C e o nível de risco da edificação	Distância unificada para todas as classes de incêndio, baseada na carga de incêndio	**Diferente**

Fonte: Autora (2025).

Quadro 4 – Comparativo entre o dimensionamento de instalações elétricas pelas normas da ABNT e do CBMSC

Aspecto analisado	NBR 5410 – ABNT	IN 19 – CBMSC	Situação
Detalhamento de medidas de SCI	Item 5.2.2 — medidas adicionais de proteção	Não especifica medidas adicionais	**Diferente**
Circuitos para Sistemas de SCI	Deve ter circuito exclusivo, exceto alimentação de baterias de blocos autônomos	Deve ter circuito exclusivo, exceto SIE e SAL que podem compartilhar o mesmo	**Diferente**
Identificação de dispositivos	Devem ser claramente identificados	Devem ser claramente identificados	**Igual**
Proteção contra choques em circuitos de SCI	Não deve implicar em desligamento automático	Veda o uso de DR (diferencial residual)	**Igual**

Fonte: Autora (2025).