

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DO SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DO CENTRO DE
CULTURA E EVENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

JULIANA DUTRA MIRANDA

**FLORIANÓPOLIS
2019**

JULIANA DUTRA MIRANDA

**ANÁLISE DO SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DO CENTRO DE
CULTURA E EVENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
à Universidade Federal de Santa Catarina
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Engenheiro Civil.

Orientador: EneDir Ghisi, PhD

FLORIANÓPOLIS

2019

**ANÁLISE DO SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DO CENTRO DE
CULTURA E EVENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

JULIANA DUTRA MIRANDA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi defendido e julgado adequado como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
ENGENHEIRO CIVIL

Prof^ª Lia Caetano Bastos, Dra.
Coordenadora do TCC (UFSC)

Banca Examinadora:



Prof. EneDir Ghisi, PhD
Orientador (UFSC)

Prof^ª Liseane Padilha Thives, Dra.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Prof. Ricardo Forgiarini Rupp, Dr.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Fermino e Sueli, e ao meu irmão, Ramon, pela companhia e apoio ao longo de toda a minha vida. Por propiciarem as oportunidades para eu cursar a graduação e acreditarem que conseguiria concluí-la.

Ao professor Enedir por aceitar orientar este trabalho e ajudar a conduzi-lo em todo seu processo. Pelo aprendizado, conselho, paciência e suporte durante a graduação. Aos membros da banca, Liseane e Ricardo, por aceitaram participar da avaliação deste trabalho.

Aos meus amigos de Colégio de Aplicação, Ana Karolina, Lucas, Luiza e Talita. Por todos esses anos de amizade e companheirismo. Por presenciarem todas as minhas formações e crescimento pessoal. E ao Marcelo, por sempre me ouvir e ser o único a compreender o que é morar no sul da ilha.

As minhas amigas do Instituto Federal de Santa Catarina, Carla, Débora, Driélle, Jéssica, Samira e Thayana. Por acreditarem nas minhas escolhas e manterem a nossa amizade apesar caminhos profissionais distintos.

Aos meus amigos de curso, Gabriel e Rafael, futuros engenheiros civis. Por todo o aprendizado adquiridos juntos e companheirismo nos desafios da graduação. Pela amizade que nasceu na universidade e segue pra vida.

As minhas amigas de estágio na CRFP. Andressa, Ângela, Fernanda, Keren, Marina, Samara, Sofia, Tallyta e Thaís. Por incrementarem minha graduação com a sua amizade e entretenimento. Mostrando o que a UFSC tem de melhor, seus alunos.

Ao meu orientador de estágio, Volnei, pelo aprendizado prático de engenharia civil e projeto preventivo contra incêndio.

Aos meus animais de estimação, Kiko e Napoleão, por serem os únicos a presenciarem a minha dedicação a este trabalho quando me encontrava sozinha em casa. Me acordado todos os dias para concluí-lo.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram ao longo da graduação para que esse trabalho fosse realizado.

RESUMO

O projeto preventivo contra incêndio é um dos projetos que precisa ser contemplado para que as edificações adquiram à condição de regular nos órgãos fiscalizadores. O projeto preventivo especifica como os sistemas preventivos contra incêndio e pânico devem ser implementados nas edificações. Deve-se elaborar o projeto preventivo de forma que atenda as normas regulamentadoras de prevenção à incêndio. O projeto preventivo é essencial nos edifícios com aglomeração de pessoas, pois esses possuem os maiores número de vítimas no caso da ocorrência de um incêndio. O Centro de Cultura e Eventos é o maior espaço dentro da Universidade Federal de Santa Catarina para realização de eventos com reunião de público. O edifício possui projeto preventivo contra incêndio aprovado no corpo de bombeiros. Porém, não possui atestado de habite-se e funcionamento, portanto está funcionando de forma irregular. Este trabalho visa identificar nos sistemas preventivos contra incêndio considerados vitais desse edifício as inconsistências entre o projeto aprovado, os levantamentos atuais e o exigido nas instruções normativas. Assim, consegue-se propor melhorias para que a edificação adquira o atestado de edificação em regularização emitido pelo corpo de bombeiros. Este atestado certifica que a edificação não está infringindo os requisitos mínimos de segurança contra incêndio, então pode funcionar de modo legal enquanto regulariza os demais sistemas preventivos necessários. Quando todos os sistemas estiverem instalados, a vistoria para adquirir o atestado de habite-se e funcionamento poderá ser solicitada. Assim, a edificação encontra-se regularizada nos órgãos fiscalizadores. Para alcançar o objetivo proposto, analisou-se as instruções normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Então, dimensionou-se os sistemas considerados vitais para a edificação, sendo estes o sistema preventivo por extintores, o sistema de iluminação de emergência e a sinalização de abandono de local. Assim, conseguiu-se verificar se os sistemas instalados na edificação estavam atendendo as instruções normativas. Ao encontrar falhas nos sistemas, foram propostas melhorias conforme o encontrado no projeto aprovado e o exigido nas instruções normativas. Ao final apresenta-se plantas de cada pavimento da edificação com a comparação entre projeto aprovado, levantamentos *in loco* e sugestões de melhorias conforme o dimensionado pelas instruções normativas.

Palavras-chave: Projeto preventivo contra incêndio, reunião de público com concentração, regularização predial.

SUMÁRIO

1. Introdução	12
1.1. Justificativa	12
1.2. Objetivos.....	14
1.2.1. Objetivo geral.....	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. Estrutura do trabalho.....	14
2. Revisão Bibliográfica.....	16
2.1. A importância do sistema preventivo contra incêndio	16
2.2. O processo de regularização do projeto preventivo contra incêndio	18
2.3. Inovações nos sistemas preventivos contra incêndio.....	24
2.4. Considerações finais	25
3. Método	27
3.1. Considerações iniciais	27
3.2. O objeto de estudo	27
3.3. Instruções Normativas do CBMSC	28
3.4. Levantamento de dados e Vistorias	32
4. Resultados	37
4.1. Procedimentos para regularização das edificações no CBMSC	37
4.2. Sistemas Vitais.....	39
4.2.1. Sistema Preventivo por Extintores.....	42
4.2.2. Sistema de Iluminação de Emergência	55
4.2.3. Sinalização para Abandono de Local.....	67
5. Conclusão	79
5.1. Limitações.....	80
5.2. Sugestões para trabalhos futuros	80
Referências	82
Anexos.....	87
Anexo 1: Atestado de aprovação de projeto de 02/02/2012	87
Anexo 2: Relatório de indeferimento de vistoria de habite-se de 27/03/2012.....	88
Anexo 3: Relatório de indeferimento de projeto de 24/07/2012	90
Anexo 4: Atestado de aprovação de projeto de 17/10/2012	92
Anexo 5: Relatório de indeferimento de vistoria de funcionamento de 03/08/2016	93

Anexo 6: Projeto preventivo contra incêndio do Centro de Cultura e Eventos aprovado no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em 2012	95
Anexo 7: Comparação entre projeto preventivo contra incêndio aprovado, melhorias sugeridas e levantamento dos sistemas preventivos considerados vitais do Centro de Cultura e Eventos	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 Plenárias do auditório Garapuvu.....	28
Figura 3.2 Classes de fogo e agentes extintores.....	30
Figura 3.3 Sala de aula calêndula.....	34
Figura 3.4 Legenda para o sistema de iluminação de emergência.....	35
Figura 4.1 Afastamento entre edificações vizinhas.....	40
Figura 4.2 Extintor despressurizado.....	43
Figura 4.3 Extintor com baixa visibilidade e depósito de materiais.....	43
Figura 4.4 Sinalização de extintor em parede e piso.....	44
Figura 4.5 Sinalização de extintor em coluna.....	45
Figura 4.6 Extintor em coluna e com depósito de material.....	45
Figura 4.7 Extintor portátil em suporte sobre o piso.....	46
Figura 4.8 Dimensionamento dos extintores no térreo.....	48
Figura 4.9 Dimensionamento dos extintores na sobreloja.....	49
Figura 4.10 Dimensionamento dos extintores no 2º pavimento.....	50
Figura 4.11 Dimensionamento dos extintores no 3º pavimento.....	52
Figura 4.12 Dimensionamento dos extintores no 4º pavimento.....	53
Figura 4.13 Extintor ausente.....	54
Figura 4.14 Centrais de iluminação de emergência.....	55
Figura 4.15 Banco de baterias da iluminação de emergência.....	55
Figura 4.16 Iluminamento das luminárias de emergência do sistema centralizado.....	58
Figura 4.17 Local inadequado para instalação de bloco autônomo.....	59
Figura 4.18 Ambientes no pavimento térreo atendidos pelas centrais de iluminação.....	61
Figura 4.19 Ambientes na sobreloja atendidos pelas centrais de iluminação.....	63
Figura 4.20 Ambientes do segundo pavimento atendidos pelas centrais de iluminação.....	65
Figura 4.21 Ambientes do terceiro pavimento atendidos pelas centrais de iluminação.....	66
Figura 4.22 Placa de sinalização de abandono de local no teto.....	67
Figura 4.23 Placa luminosa com símbolo internacional de acessibilidade.....	68
Figura 4.24 Distância em metros entre placas luminosas no térreo.....	69
Figura 4.25 Placa luminosa instalada imediatamente sobre a porta.....	70
Figura 4.26 Sinalização de abandono de local e placa indicativa de saída.....	70
Figura 4.27 Distância em metros entre placas luminosas na sobreloja.....	71
Figura 4.28 Placa luminosa desconectada do sistema centralizado.....	72

Figura 4.29 Distância em metros entre placas luminosas no segundo pavimento.	73
Figura 4.30 Distância em metros entre placas luminosas no terceiro pavimento.....	74
Figura 4.31 Distância em metros entre placas luminosas no quarto pavimento.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Dados estatísticos corpo de bombeiros do estado de São Paulo.....	17
Tabela 4.1 Afastamento entre blocos isolados.	39
Tabela 4.2 Quantidade de extintor por pavimento.	46
Tabela 4.3 Comparação entre projeto aprovado, levantamento e melhorias propostas para iluminação de emergência e sinalização de abandono de local.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 Sistemas e medidas obrigatórios para ocupação de reunião de público com concentração.	41
Quadro 4.2 Sistemas e medidas considerados vitais, plenos ou exequíveis.....	42

1. Introdução

1.1. Justificativa

A prevenção contra incêndio é um dos requisitos mínimos para aprovação do projeto de uma edificação, tendo normatização específica a ser respeitada. Apesar da sua importância, o projeto preventivo contra incêndio é pouco abordado no currículo das academias de ensino. Assim, acaba sendo tratado como uma prescrição para aprovação junto aos órgãos fiscalizadores, como corpo de bombeiros e prefeitura, e não como um critério de desempenho. No entanto, precisa ser analisado e projetado em concordância com os demais sistemas que compõem a edificação (ONO, 2007).

Os incêndios com grandes números de vítimas refletem o risco de não implementar um projeto preventivo contra incêndio efetivo em edificações com aglomeração de pessoas. Um dos exemplos é o caso da Boate Kiss, uma casa noturna na cidade de Santa Maria – RS, onde um sinistro causou 242 vítimas fatais, queimadas ou por intoxicação de fumaça, e outras 680 feridas no dia 27 de janeiro de 2013 (OECHSLER, 2017).

Eventos como o incêndio da Boate Kiss demonstram a necessidade de implementar um projeto preventivo contra incêndio que atenda as características da edificação de reunião de público. O Centro de Cultura e Eventos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é o principal edifício da universidade para realização de eventos com grandes aglomerações de pessoas. Formaturas, palestras, feiras e demais convenções são realizadas frequentemente nos auditórios, salas de aula e espaços de exposição presentes na edificação.

Além da reunião de público com concentração de pessoas, o centro é um dos prédios com maior diversidade de ocupações. É ocupado simultaneamente para atividades administrativas, restaurantes, praça de alimentação, salas comerciais, livrarias, agência bancária, depósitos, subestação, entre outros.

O edifício é um dos maiores espaços utilizados por grandes concentrações de públicos que não são do corpo de usuários frequentes do prédio, o aumenta o cuidado para evacuação desse público no caso de sinistro. O edifício é um dos principais da Universidade para regularização dos sistemas preventivos contra incêndio. O Centro de Cultura e Eventos possui projeto aprovado no corpo de bombeiros, mas não possui atestado de habite-se e funcionamento. O edifício está situado no estado de Santa Catarina, onde as normas a serem seguidas para elaborar o projeto preventivo contra incêndio são as do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC). Em vistoria de funcionamento do corpo de bombeiros à edificação, percebeu-se incoerências entre o projeto aprovado e os sistemas que estão instalados

no edifício. Precisa-se cumprir a lista de exigências gerada a partir da vistoria. Isso permite a emissão do atestado de edificação em regularização. Assim, a edificação encontra-se em processo de regularização junto ao corpo de bombeiros.

O atestado de edificação em regularização equivale ao atestado de vistoria de funcionamento, porém com caráter provisório, o que permite o funcionamento da edificação enquanto atende os requisitos para conseguir o atestado de vistoria para habite-se. Este habilita a ocupação da edificação quanto a segurança contra incêndio. Somente após a expedição do atestado de vistoria de habite-se que se consegue o atestado de vistoria de funcionamento. Este habilita o funcionamento do imóvel em relação à segurança contra incêndio e pânico. Com a emissão dos atestados do corpo de bombeiro, pode-se retirar os alvarás expedidos pela prefeitura. Assim, a edificação se encontraria regularizada quanto a segurança contra incêndio nos órgãos fiscalizadores.

O risco de incêndio de uma edificação é dimensionado pela classificação em que se enquadra segundo normas ou leis vigentes, levando em consideração os seus aspectos construtivos, como pela Instrução Normativa 01 (IN 01) do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC, 2015):

- I. Tipo de ocupação;
- II. Altura ou número de pavimentos;
- III. Área construída;
- IV. Capacidade de lotação;
- V. Risco de incêndio (carga de incêndio); e
- VI. Riscos especiais.

Em muitos casos, há dificuldade em classificar a edificação segundo essas especificações. Um mesmo edifício pode ter diversos usos, o que exige, tanto do projeto arquitetônico quanto do sistema preventivo contra incêndio, alternativas que contemplem suas diversidades. Cada edificação possui características particulares e necessita de uma análise específica para contemplar a sua proteção contra incêndio (BRENTANO, 2015).

Além do projeto, a manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, através de vistorias periódicas, é de fundamental importância para o correto funcionamento dos sistemas conforme o projeto aprovado.

Um dos casos que reflete essa preocupação é o incêndio do Museu Nacional, que ocorreu na cidade do Rio de Janeiro em setembro de 2018, com perda de 90% dos 20 milhões de artefatos que possuía. O prédio histórico tinha completado 200 anos e foi palácio da família real portuguesa. Apesar da sua importância, o museu não apresentava sistemas de combate a

incêndio, como *sprinklers* e portas corta-fogo, apenas extintores e os hidrantes próximos não atenderam a demanda de água para extinguir as chamas (VERZONI, 2018).

Como o sistema de combate a incêndio é fundamental para o funcionamento do edifício, esse trabalho de conclusão de curso propõe analisar o sistema preventivo contra incêndio considerados vitais do Centro de Cultura e Eventos da UFSC, Campus Florianópolis. Os sistemas vitais são a iluminação de emergência, a sinalização de abandono de local e a prevenção por extintores.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é identificar nos sistemas preventivos contra incêndio, considerados vitais, do Centro de Cultura e Eventos da Universidade Federal de Santa Catarina as inconsistências entre o projeto existente, os levantamentos atuais e o exigido nas instruções normativas.

1.2.2. Objetivos específicos

A proposta deste trabalho é atender os seguintes objetivos específicos:

- Dimensionar os sistemas vitais de prevenção contra incêndio do edifício segundo as Instruções Normativas do CBMSC;
- Identificar as falhas de projeto e execução dos sistemas preventivos contra incêndio considerados vitais da edificação;
- Propor soluções para que a edificação consiga o atestado de edificação em regularização emitido pelo corpo de bombeiros;
- Apresentar os documentos e procedimentos necessários para a regularização da edificação junto aos órgãos competentes.

1.3. Estrutura do trabalho

Este trabalho de conclusão de curso consiste em cinco capítulos. O primeiro apresenta a justificativa para a realização do trabalho, contemplando o tema a ser abordado e a sua necessidade de aplicação na edificação apresentada. No primeiro capítulo apresentam-se os objetivos a serem atendidos com o trabalho.

No segundo capítulo apresenta-se uma revisão bibliográfica, onde busca-se na literatura trabalhos já realizados sobre o tema ou em contexto semelhante. O capítulo apresenta conceitos para um melhor entendimento da prevenção contra incêndios. Apresentam-se os sistemas preventivos contra incêndios que compõem as edificações, e pesquisas são exploradas para embasar a análise do sistema preventivo do edifício.

O terceiro capítulo expõe o desenvolvimento dos métodos que foram utilizados para analisar os sistemas preventivos vitais que compõem o Centro de Cultura e Eventos da UFSC. No capítulo são informadas as normas empregadas e instruções normativas que devem ser atendidas. Apresentam-se os sistemas preventivos que são exigidos, o dimensionamento dos sistemas vitais, os projetos preventivos contra incêndio existentes, os levantamentos e as vistorias realizados na edificação.

Os resultados são apresentados no quarto capítulo, onde cruzam-se os dados encontrados nos projetos antigos, nas exigências das normas para esse tipo de edificação e o que foi encontrado nas vistorias dos sistemas preventivos presentes no prédio atualmente *in loco*. Mostram-se as disparidades entre as fontes analisadas e o que falta para a edificação adquirir o status de regular nos órgãos fiscalizadores.

No último capítulo são apresentadas as conclusões das comparações entre projetos, execução e normas. Discutem-se as soluções para que a edificação seja regularizada conforme o analisado e que disponha do melhor desempenho quanto a prevenção e combate a incêndio. Também são apontadas as limitações deste trabalho e são indicadas sugestões para trabalhos futuros.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. A importância do sistema preventivo contra incêndio

Luz Neto (1995) menciona que “Incêndio se apaga no projeto!”, justificando com esta frase, econômica e socialmente, a importância do tema. O autor ainda explica que o planejamento tem sua importância quantificada nos sinistros evitados e não nos incêndios extintos. Destaca também o papel fundamental do projetista no processo de prevenção, apesar de a criação do projeto arquitetônico e seus derivados serem elaborados sem contemplar a prevenção contra incêndio.

Dessa necessidade de incorporar a prevenção contra incêndio nos projetos, nascem as normas que solidificam os estudos na área, balizando o projetista em uma implementação consciente dos sistemas preventivos nas edificações. A fusão entre as medidas normativas e a concepção de um projeto arquitetônico que engloba a prevenção contra incêndio, potencializa a segurança da estrutura, dos bens e das pessoas. Assim, a edificação estará preparada para o controle do sinistro e eventual recuperação do edifício (BONITESE, 2007).

A forma mais prática e segura de implementar um sistema preventivo contra incêndio em um edifício é seguir as Instruções Normativas (IN) do corpo de bombeiros de cada estado brasileiro. A partir da vigência da Lei 13.425 em setembro de 2017, os bombeiros militares são responsáveis pela orientação, aprovação e fiscalização dos projetos preventivos em comércios, indústrias, locais de reunião de público e empresas de organização de eventos (OECHSLER, 2017).

Como as Instruções Normativas focam na instalação dos sistemas preventivos, cabe ao projetista buscar nas Normas Brasileiras as orientações para projetar os demais sistemas contemplados na edificação. O projetista precisa ir além da prevenção de incêndios e considerar o comportamento dos demais elementos da edificação durante a ocorrência do sinistro. As normas podem ser prescritivas ou de desempenho. Roman (2010) descreve as normas prescritivas como requisitos a serem adotados para que determinado produto ou procedimento atenda os critérios de segurança, e as normas de desempenho, como a NBR 15575, estabelecem os requisitos a serem atendidos ao longo da vida útil da edificação para atender as exigências do usuário.

Para projetar os sistemas preventivos não basta apenas inseri-los na edificação visando atender as prescrições descritas nas Instruções Normativas, também deve-se atentar à utilização desses sistemas pelos usuários, para que os mesmos tenham mais conforto e segurança nos processos de combate a princípios de incêndio e evacuação do edifício. Não se deve esquecer

que os sistemas não completam suas finalidades após o término da evacuação dos usuários, os sistemas devem ser dimensionados para que possam ser utilizados também pelos bombeiros militares no combate ao incêndio e socorro de vítimas.

Outro ponto importante para salientar a indispensabilidade do sistema preventivo contra incêndio é o levantamento estatístico das ocorrências de incêndios em edificações. Os projetos preventivos possuem esse nome por um motivo, porque a prevenção não anula a probabilidade de ocorrência do sinistro, mas diminui a chance de ocorrência do mesmo. A justificativa da implementação do projeto preventivo contra incêndio em uma edificação é inegável. Um edifício sem sistemas preventivos contra incêndio terá um aumento significativo no risco ao usuário e à edificação durante a ocorrência do sinistro.

Essa diferença pode ser identificada na Tabela 2.1 que demonstra o quão menor é o número de vítimas em edificações que possuem projetos de combate a incêndios fiscalizados pelo Departamento de Segurança Contra Incêndios (DSCI) do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Tabela 2.1 Dados estatísticos corpo de bombeiros do estado de São Paulo.

Indicador	2016	2017	2018
Incêndio em edificações não sujeitas ao DSCI	6047	4118	3118
Incêndio em edificações sujeitas ao DSCI	3298	2517	1852

Fonte: Adaptado de Sistema de Dados Operacionais (2018).

O uso de levantamento de dados em conjunto com ferramentas estatísticas possibilita a identificação dos principais problemas que influenciam o número de vítimas por incêndio. Como é feito no estudo de Nunes et al. (2018) que determina os principais motivos que influenciaram no número de mortes nos incêndios dos locais de reunião de público. Os principais problemas foram a evacuação ineficaz pelo número de saídas no local ser insuficiente e a quantidade elevada de fumaça gerada no incêndio, sendo a quantidade de saídas o principal problema em todos os testes do estudo.

Análises como essa são importantes para embasar a tomada de decisão do projetista. Conforme o tipo de edificação, as ações para prevenção contra incêndio são direcionadas para os fatores determinantes no momento do sinistro. No caso de edificações de reunião de público,

os sistemas primordiais são as saídas de emergência e a ventilação dos locais, segundo Nunes et al. (2018).

Como os sistemas são complementares, a análise de um sistema preventivo contra incêndio leva diretamente a análise de outros. Quando se pensa em saída de emergência e sistema de ventilação, automaticamente tem-se os sistemas de iluminação de emergência e de abandono de local. Para achar as saídas precisa-se da visibilidade adequada e das indicações para qual caminho deve-se dirigir, e também os sistemas precisam estar fora da cortina de fumaça para que possam ser visualizados. Este foi um dos problemas que ocorreram na Boate Kiss. O incêndio começou por causa da realização de um show pirotécnico dentro do estabelecimento, o que acarretou na queima do material de revestimento de uso inadequado no teto da boate. O material de revestimento era inflamável e gerou uma fumaça tóxica.

Para realizar o projeto preventivo contra incêndio precisa-se ter conhecimento do funcionamento dos sistemas necessários para a edificação, assim como os processos para elaboração, implantação e regularização destes sistemas de forma a se completarem e enquadrarem as características da edificação.

2.2. O processo de regularização do projeto preventivo contra incêndio

O projeto preventivo contra incêndio inicia com a implantação dos sistemas preventivos no projeto arquitetônico. Porém, durante a elaboração do projeto arquitetônico deve-se atentar aos elementos que podem interferir no projeto preventivo, como a escolha dos materiais de acabamento nas rotas de fuga, pois alguns materiais não são autorizados pelo corpo de bombeiros. Os projetos que constituem a edificação precisam ser compatibilizados com o projeto preventivo contra incêndio. Os sistemas preventivos contra incêndio interferem não só na arquitetura da edificação, como também nas instalações elétricas, onde precisa-se de circuito específico para iluminação de emergência e placas de sinalização de abandono de local e nas instalações hidráulicas, como reserva técnica de incêndio no reservatório de água da edificação.

O primeiro passo para conhecer e realizar um projeto preventivo contra incêndio é consultar as Instruções Normativas do corpo de bombeiros do estado onde se localiza a obra. Além de ser o órgão que aprova e fiscaliza os projetos preventivos, também é responsável por compilar as informações necessárias para uso dos projetistas quando forem conceber e dimensionar os sistemas contemplados no projeto preventivo (MAUS, 2006).

Maus (2006) alega que a edificação terá o status de regularizada quando tiver o projeto preventivo contra incêndio aprovado, o habite-se adquirido e o funcionamento conferido. Esta sequência seria a ideal no processo de implantação do projeto preventivo, mas nem sempre

ocorre na prática. Na teoria, os projetos deveriam ser aprovados antes da construção do edifício, a execução do edifício seria conforme os projetos, e os atestados de habite-se e funcionamento seriam concedidos somente após as vistorias dos órgãos fiscalizadores aprovarem o edifício, mas esta sequência nem sempre é atendida.

Existem casos como do Centro de Cultura e Eventos da UFSC, que possui projeto preventivo aprovado, mas não foi executado como projetado e passa atualmente pelo processo de regularização junto ao corpo de bombeiros. As pendências geradas pelas vistorias solicitadas ao órgão são disponibilizadas atualmente no site do CBMSC, mas depende de os responsáveis pelo projeto do edifício executar o que foi pedido e solicitar nova vistoria para adquirir os atestados de funcionamento e habite-se. Para que esse processo de regularização ocorra, existem prazos a serem atendidos após as vistorias do corpo de bombeiros para atender as solicitações do mesmo.

A prefeitura de Florianópolis exige a apresentação de habite-se do corpo de bombeiros durante o processo de pedido de habite-se para prédios multifamiliares e comerciais. Isso gera o questionamento de como há prédios em funcionamento sem habite-se ou mesmo projeto aprovado. Uma das respostas pode ser justamente a burocracia para regularizar uma edificação. O descaso dos responsáveis pelos edifícios somado à falta de fiscalização efetiva dos órgãos gera uma gama de edifícios irregulares que põem em risco os usuários, que são os que sofrem com essa soma.

Os prédios públicos são os mais afetados pela falta de regularização, por possuírem uma gerência que muda frequentemente e a falta de organização com os documentos relativos à edificação. Muitas vezes os responsáveis prediais só se preocupam em regularizar a edificação quando sofrem uma denúncia. O processo de regularização possui idas e voltas aos órgãos e durante esse processo se não houver uma figura a ser responsabilizada pela regularização o caso acaba não sendo terminado.

Os resultados da pesquisa de Cardoso (2003) mostram que a complexidade da questão da irregularidade engloba não só o comportamento do dirigente privado, mas também da atuação do serviço público. A atuação do gestor privado interage com agente público, agindo e reagindo conforme o seu modelo de controle urbano, da sua forma de fiscalização e implementação das normas urbanas e fundiárias.

Cardoso (2003) ainda menciona que a principal fonte da irregularidade é a população desconhecer o poder público e pela perda da capacidade do governo executar a legislação. O autor ainda destaca que os próprios técnicos da prefeitura do Rio de Janeiro reconhecem o desconhecimento da população quanto a importância e necessidade de licença para construção e habite-se.

Cardoso (2003) afirma que a perda da autenticidade da lei se apresenta em um processo de retroalimentação. As leis por não serem de conhecimento da população acabam sendo desrespeitadas. A prefeitura não fornece uma atualização das leis de forma a simplificá-las e não possui mecanismos de execução para as mesmas, gerando dificuldade para retirar as licenças exigidas. O corpo técnico é deslegitimado por não ter suporte institucional e reafirma as práticas em desacordo com a legislação, pois é mais fácil executar o processo de regularização depois de a obra estar pronta e em funcionamento do que esperar pelo processo de aprovação, que se traduz em lentidão, complexidade, não esclarecido quanto aos procedimentos necessários e no final mais caro.

A legislação pode se apresentar um pouco mais transparente hoje do que era visto em 2003. Com o advento da tecnologia e o uso da internet, ficou mais fácil encontrar informações para processos de regularização no site da prefeitura e do corpo de bombeiros, mas a cultura da irregularidade é algo que se instaurou nas obras e na postura da população. Além das pessoas que desconhecem o que é o atestado de aprovação de projeto, habite-se e funcionamento, existem muitas que não se importam em possuí-los. Devido à falta de fiscalização da prefeitura, os prédios continuam de forma irregular. O proprietário só se preocupando em regularizar seu estado quando tiver que passar por algum processo na prefeitura, como compra, venda ou construção.

Quanto aos edifícios públicos a situação não é diferente. O site do G1 SC (2017) informa que dezessete prédios públicos da cidade de Criciúma apresentam algum tipo de irregularidade segundo o corpo de bombeiros, entre eles o prédio da justiça federal, a prefeitura e a própria sede do corpo de bombeiros. Os documentos que estão em regularização em muitos dos edifícios citados são o habite-se e o alvará de funcionamento. Dois dos edifícios listados são antigos e não estão conforme a nova legislação, mas apresentam acessibilidade e equipamentos do sistema vital, como extintores. Foram abertos dois inquéritos na 5ª promotoria do ministério público para investigar a situação. A discussão foi levantada pelo conselho regional de engenharia, arquitetura e agronomia, sendo que já ocorreram dois incêndios em prédios da prefeitura nos anos anteriores, sendo que um deles era patrimônio histórico.

Em Brasília, Mattos e Castro (2013) mencionam que parte da esplanada dos ministérios está funcionando sem habite-se e alvará de funcionamento, além de terem instalações inadequadas. Os problemas acarretados pela falta de regularização ficam visíveis quando ocorre um sinistro, como aconteceu no dia 24 de outubro de 2013, onde um incêndio no subsolo do ministério das comunicações gerou pânico e dezesseis pessoas precisaram ser encaminhadas para o hospital, apresentando início de intoxicação pela fumaça. Como o alarme de incêndio não funcionou, os brigadistas de incêndio do prédio tiveram que subir nove andares e pedir a

evacuação do mesmo pelos funcionários. A fumaça gerada pelo incêndio já atingia as escadas quando o prédio foi evacuado, o que poderia ter sido evitado com o uso de escadas enclausuradas.

Mattos e Castro (2013) ainda mencionam que a Câmara dos Deputados não possuía habite-se. O plenário possui 392 cadeiras, mas nos dias de sessão do congresso são aproximadamente 600 parlamentares presentes, com mais 100 assessores e jornalistas juntos com deputados e senadores. Essa superlotação teria problemas sérios no momento de evacuação, pois o local tem apenas uma saída obstruída por uma parede. As outras duas portas disponíveis não permitem a passagem de duas pessoas ao mesmo tempo. Em casos de sinistro o pânico predomina, somado com a falta de iluminação e presença de fumaça, aumenta-se a necessidade dos sistemas vitais como portas corta-fogo devidamente dimensionadas com trava antipânico, iluminação de emergência e sinalização de abandono de local. Esses sistemas são fundamentais para evacuação segura dos usuários do prédio e atuação do corpo de bombeiros no combate ao incêndio.

Em São José do Rio Preto, o corpo de bombeiros teve em 2015 o poder de polícia e pode multar prédios públicos e particulares sem alvará de funcionamento. Isso foi permitido pela lei complementar 1257/15 que elaborou o código estadual de proteção contra incêndios e emergências de São Paulo. A partir do sancionamento desta lei, os bombeiros do Estado podiam atuar na fiscalização dos prédios sem precisar agendar previamente e com consentimento do proprietário. O que só foi ocorrer em nível nacional em 2017 com a Lei 13.425. Entre os passíveis de fiscalização, 120 eram da prefeitura e não possuíam alvará. No ano anterior, um mês após o incêndio da Boate Kiss, o ministério público estadual abriu uma ação contra a prefeitura para regularizar os edifícios municipais. Um dos locais afetados por essa falta de regularização perante o corpo de bombeiros foi a escola Joãozinho e Maria, que sofreu um incêndio em fevereiro de 2014 deixando 125 alunos sem aula.

Kervalt (2014) menciona que em julho de 2013 apenas um dos sete principais edifícios públicos do município de Novo Hamburgo/RS tinha plano preventivo contra incêndio (PPCI). Em setembro de 2014 todos possuíam PPCI aprovado no corpo de bombeiros. Porém, seis prédios ainda apresentavam divergências entre projeto aprovado e o que estava presente na edificação. O que impede a emissão do alvará de funcionamento. Apesar de os prédios não estarem com o alvará ativo, apresentavam os itens mínimos de segurança e, portanto, não seriam interditados. O autor ainda menciona que quando a edificação possui os itens mínimos de segurança, não necessariamente significa que ela tem o PPCI. Os edifícios precisam se adaptar ao que hoje é considerado seguro, então precisam ser gradativamente contemplados com os

PPCI, o que mostra a importância da geração do alvará de funcionamento anualmente, pois permite a manutenção dos sistemas e a inovação dos mesmos.

De acordo com Amâncio e Mariani (2018), a cidade de São Paulo possui 53 mil prédios, segundo os dados do IPTU de 2017, dos quais 24,7 mil foram construídos antes de 1974. Neste ano houve o incêndio do edifício Joelma, dentro do centro da cidade, que ocasionou 189 mortes, acarretando intensas mudanças na normativa de prevenção contra incêndio. Antes da tragédia a prevenção contra incêndio era regulada pelo código de obras de 1929 e uma especificação do corpo de bombeiros de 1961, que exigia hidrantes e extintores sinalizados. Além do edifício Joelma, outro edifício chamado Andraus sofreu um incêndio em 1972 que acarretou em 16 mortes e 330 feridos. O número menor de vítimas no edifício Andraus foi graças ao heliponto no topo do prédio, de onde foram resgatadas mais de 400 pessoas, o que mostra a importância de local para resgate aéreo em edifícios altos.

Uma semana após o incêndio no edifício Joelma, a prefeitura de São Paulo publicou o decreto que instituiu critérios para os prédios novos. Dentre eles, o local das escadas e saídas de emergência, a distância máxima permitida entre hidrantes e o tempo de resistência ao fogo de pilares, colunas e paredes. Outra adição interessante do decreto foi a definição de que prédios com altura superior a 35 metros deveriam suportar a carga de um helicóptero na sua cobertura. Caso houvesse descumprimento desse item, poderia se determinar a interdição do edifício. Depois desse decreto, foram publicadas normas pela ABNT e instruções técnicas pelo corpo de bombeiros para prevenção contra incêndio, que atingem todo tipo de edificação, exceto residências unifamiliares. Os edifícios construídos antes da vigência das instruções normativas, no caso de Santa Catarina antes da publicação da lei de nº 16.157 em onze de novembro de 2013, precisam cumprir os requisitos para edificações existentes, podendo passar por adaptações ou compensações (AMÂNCIO; MARIANI, 2018).

Itamaro (2017) menciona que se deve verificar o status da edificação no corpo de bombeiros, pois para estar regularizada a edificação precisa possuir projeto preventivo aprovado e conforme as normas vigentes, vistoria para habite-se deferida e vistoria de funcionamento anual vigente e deferida. As taxas cobradas pelos serviços do corpo de bombeiros são fixadas através dos valores da lei de taxas estaduais nº 7541. Em Florianópolis o trâmite é realizado pelo pró-cidadão, onde solicita-se a vistoria de funcionamento e recebe-se um número de protocolo. Depois é preciso aguardar pela tramitação do seu processo e a ligação do vistoriador. Atualmente é possível acompanhar o andamento do processo através do número de CNPJ ou protocolo pelo site do CBMSC.

Durante a vistoria, se for constatado que algo está em desacordo com as normas vigente e não for possível solucionar em vinte dias, o interessado pela regularização deve agendar um

horário na seção de atividades técnicas (SAT) para assinar o plano de regularização de edificações (PRE). Este é um cronograma acordado entre o responsável pela edificação e o corpo de bombeiros, registrando o compromisso de corrigir as irregularidades. Será apresentado um prazo para regularizar as pendências, caso não se cumpra o que foi estabelecido no PRE e o responsável não contate o SAT para pedir novo prazo antes que o PRE vença, será gerada uma multa. Durante a regularização, se os sistemas vitais estiverem devidamente instalados e em funcionamento, será emitido o atestado de vistoria de regularização, um documento provisório que atesta o processo de regularização do edifício. O responsável pelo edifício deve informar o SAT o cumprimento de cada etapa do PRE dentro do prazo estabelecido (ITAMARO, 2017).

Segundo Cotta (2015) uma das dificuldades para regularizar uma edificação é o preço. No estado de Minas Gerais foi estipulado que para um prédio de doze mil metros quadrados, que representaria um prédio padrão de vinte pavimentos, se fosse executado o projeto, incluindo os custos de elaboração, execução das obras e treinamento dos brigadistas, o custo aproximado seria de R\$ 60 mil. O alto custo desestimula o proprietário a regularizar a edificação. Porém, pelas normas técnicas da ABNT, que embasam as instruções normativas do corpo de bombeiros, se após receber a segunda notificação as irregularidades persistirem, a edificação será multada num valor de R\$ 3.997 (preço provável do local e data citados). E se ocorrer uma terceira notificação, o valor dobra. Caso o edifício ainda assim não se regularizar, será interditado.

A regularização predial sobre o aspecto de prevenção contra incêndio mostra-se importante não só pelo aspecto legal, mas também pela condição imposta as vidas que utilizam as edificações. O projetista precisa estar ciente dos sistemas necessários a serem implantados conforme o tipo de edificação para possibilitar a prevenção e combate a incêndio. Porém, além dos equipamentos, uma das principais preocupações que o projetista deve ter em mente é o uso dos sistemas pela população que frequentará o edifício. O uso, manutenção e regularização do projeto preventivo será mantido pelos usuários da edificação, e estes precisam ser orientados para permitir o uso adequado dos sistemas implantados. As ferramentas que podem ser utilizadas para essa conscientização são os brigadistas de incêndio, que segundo Seito et al. (2008) são um grupo organizado com pessoal treinado e capacitado para agir na prevenção e combate a princípio de incêndio, auxiliando no abandono do local e primeiros socorros. Esta equipe pode ser voluntária ou não e que passariam o maior tempo no local, podendo ser em edifícios públicos os próprios funcionários. Os brigadistas são as melhores pessoas para auxiliar na manutenção dos equipamentos, podendo receber manuais de operação e manutenção.

2.3. Inovações nos sistemas preventivos contra incêndio

No Centro de Cultura e Eventos da UFSC a maior preocupação com relação a evacuação de pessoas é o auditório Garapuvu, pois possui uma plenária próxima ao palco com 704 lugares e outra no mezanino com 667 lugares. Os locais de reunião de público com concentração como teatros, cinema, boates precisam de atenção especial quanto a evacuação, pois boa parte do público presente no momento do sinistro pode não ser do corpo frequente do local.

O estudo de Dârmon (2018) na Romênia constatou que um auditório com 510 cadeiras, quatro saídas com 1,80 m cada, com uma máxima distância de 23 m entre o centro do auditório e as saídas, o tempo total para a evacuação em simulação computacional foi de 4,5 minutos. Enquanto no auditório com capacidade de 363 cadeiras, distância máxima entre o local mais remoto e a saída de 19,3 m contando a inclinação, resultou em um tempo de 3,5 minutos. Portanto, os auditórios conseguiram respeitar o limite estabelecido pela NFPA 5000. Um código da Associação Nacional de Proteção contra incêndio dos Estados Unidos. O código estabelece que o edifício deve ser projetado para manter a camada de fumaça acima da abertura desprotegida mais alta para espaços adjacentes, ou 1830 mm acima do nível mais alto do acesso de saída aberto ao átrio, por um período igual a 1½ vezes o tempo de saída calculado ou 20 minutos, o que for maior. A *National Fire Protection Association* (NFPA) é uma fonte dos códigos e normas dos Estados Unidos que regem a indústria de proteção contra incêndios e segurança da vida.

Verzoni (2018) menciona que no atentado ao *World Trade Center* na cidade de Nova Iorque, em 11 de setembro de 2001, onde aproximadamente 17400 pessoas tentaram sair das torres gêmeas, os sobreviventes que saíram pelas escadas dos edifícios a descreveram como lotadas, onde os residentes tentavam descer e os socorristas precisavam subir, atrasando a evacuação. Relatos informaram a presença de fumaça nas escadas e água de canos rompidos. Por volta de duas horas após as colisões, ambos os edifícios ruíram, gerando em torno de 3000 mortes.

Os elevadores devem ser evitados em casos de incêndio, pois uma das primeiras medidas tomadas pelo corpo de bombeiros é cortar a eletricidade do prédio. Assim, os elevadores de evacuação de ocupantes, seriam uma alternativa mais rápida e segura, além de facilitar o deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida, e diminuindo a superlotação nas escadas. A implantação de um elevador de emergência não seria muito diferente da usada em elevador comum, como paredes corta-fogo, proteção contra a água, calor, fumaça e prevenção contra elementos nocivos ao sistema do elevador. Os elevadores devem funcionar com energia

auxiliar, separada dos demais circuitos do prédio, pois durante um corte de energia, um gerador de emergência mais potente poderia ser acionado para operar os elevadores de emergência (VERZONI, 2018).

Moore (2018) menciona que edifícios que possuem um sistema de detecção por fumaça, precisam de maior cuidado em locais de reunião de público, pois pela alta capacidade de público, possuirão tetos mais altos que salas para as demais destinações. Os projetistas precisariam analisar a altura do pé direito dos locais de reunião de público e evitar colocar detectores de fumaça de tipo pontual nos tetos altos. A altura e configuração do teto, como o fluxo de ar e a proporção esperada de incêndio, conforme a carga de incêndio do local, afetam o movimento da fumaça e, por isso, a forma como é detectada. Uma solução seria usar os detectores lineares de fumaça, pois oferecem a melhor opção para ambientes com tetos altos. São instaladas filas de prateleiras que poderiam retardar o movimento ascendente do calor e da fumaça, podendo se escolher um sistema de detecção por amostragem de ar.

Outro fator preocupante é a notificação dos ocupantes em locais de reunião de público. Conforme o tipo de ocupação, o NFPA 101 requerer um sistema de comunicação de emergência de voz/alarme. Algumas considerações a serem tomadas são a audibilidade e inteligibilidade dos níveis de ruído no ambiente e o nível de ruído adicional das operações. Nos locais de reunião de público o alarme sonoro deve superar o nível de ruído esperado para o ambiente, de forma que as mensagens de emergência não sejam prejudicadas ao serem transmitidas aos ocupantes (MOORE, 2018).

O estudo de Mattedi (2005) demonstra o uso do *performance-based design* (PBD), onde o projeto é baseado em desempenho e sua contribuição para prevenção contra incêndio. O sistema possui várias vantagens como definição dos critérios de segurança em função das metas e níveis de risco, novas formas de solução, avaliação dos métodos de prevenção visando o custo/benefício e a possibilidade de inserir imediatamente novas tecnologias. Há também algumas deficiências que precisam ser melhoradas, como qualificação profissional adequada, definição dos parâmetros em algumas áreas, definição dos critérios de desempenho e aprimorar as ferramentas computacionais.

2.4. Considerações finais

A análise do projeto preventivo contra incêndio agrega diversos fatores que precisam ser considerados nos sistemas preventivos durante a elaboração do projeto, no decorrer do uso dos sistemas, na manutenção e sua periodicidade e na regularização da edificação perante os órgãos responsáveis. O projeto preventivo é um dos aspectos da obra que mais preocupa o

gestor durante o final da obra, por justamente ser um dos poucos itens que sofre fiscalização efetiva, graças ao desempenho do corpo de bombeiros. Acaba-se criando a ideia de que as vistorias geram atrasos, sendo que se o projeto tivesse de acordo com a execução, os alvarás seriam deferidos rapidamente. Assim, prejudica-se a visão de que a vistoria deferida é um bônus para a obra e justamente que os demais itens presentes nela não possuem essa vistoria efetiva, sendo que o único momento que a prefeitura fiscaliza uma obra é na entrega do habite-se e caso ocorra uma denúncia. Esse padrão de comportamento é que precisa mudar nas obras brasileiras, e usar o projeto preventivo como um exemplo para seguir nos demais projetos da edificação.

Neste trabalho apresenta-se como realizar um projeto preventivo dentro das normas e regularizar uma edificação perante os órgãos fiscalizadores. Através do Centro de Cultura e Eventos da UFSC, demonstra-se a necessidade do projeto preventivo e as formas de propô-lo, expondo os métodos e resultados encontrados para a edificação analisada.

3. Método

3.1. Considerações iniciais

Para analisar os sistemas de prevenção contra incêndio do Centro de Cultura e Eventos, foram necessários alguns procedimentos, apresentados neste capítulo. A primeira etapa é definir o tipo de ocupação em que o edifício se enquadra nas Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros. A seguir é necessário identificar quais sistemas são impostos para o edifício dependendo da área construída, altura, número de pavimentos, lotação de público e risco de incêndio. Possuindo os sistemas necessários, pode-se dimensionar os sistemas vitais segundo as Instruções Normativas. Assim, a edificação dispõe dos dispositivos mínimos de segurança contra incêndio.

Apresentam-se também as inconsistências entre o projeto aprovado e a execução dos sistemas preventivos no edifício. Para isso, são mostrados levantamentos de dados como fotos, projetos, vistorias do corpo de bombeiros e vistorias de alunos e servidores da UFSC. Expõe-se também, as exigências que precisaram ser cumpridas para conseguir o atestado de edificação em regularização

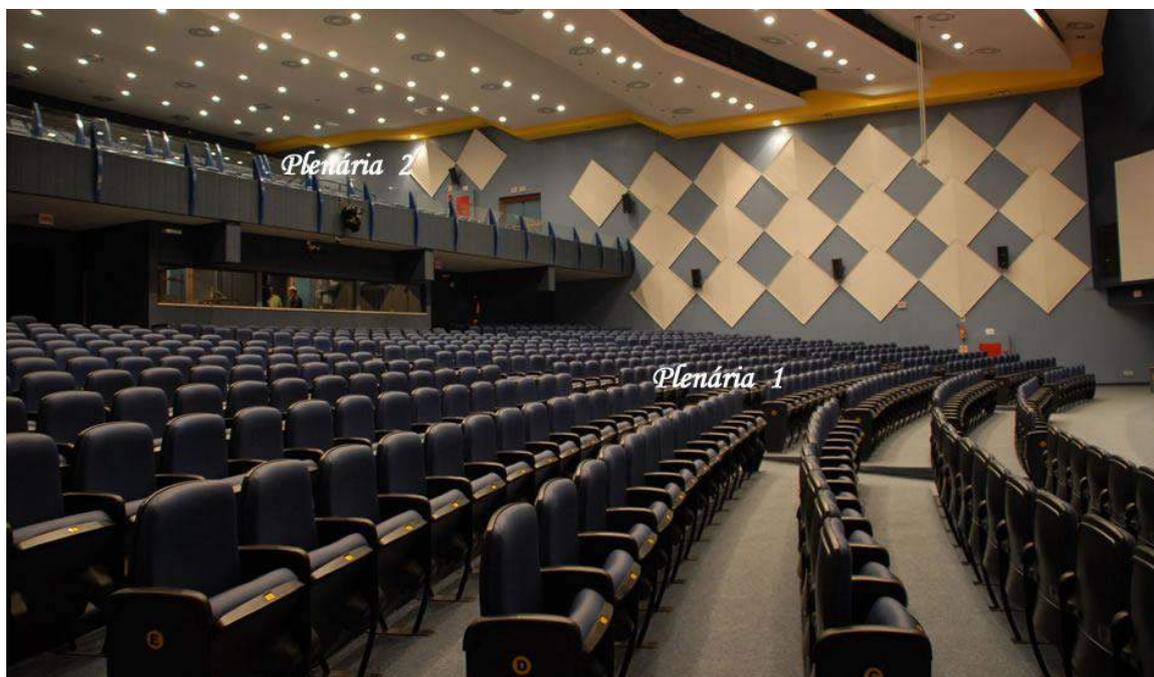
3.2. O objeto de estudo

A Universidade Federal de Santa Catarina inaugurou o seu Centro de Cultura e Eventos em 10 de maio de 2004. O edifício possui aproximadamente 8.000 metros quadrados de área construída e contém o auditório Garapuvu, construído para atender as formaturas dos cursos da UFSC, com capacidade para 1371 pessoas sentadas, o maior da universidade. O auditório é dividido em Plenária 1 e Plenária 2. A Plenária 1 possui 704 assentos e quatro vagas para usuários de cadeira de rodas. Em frente à Plenária 1, localiza-se o palco com vinte metros de largura, dez metros de profundidade e pé direito de sete metros. O palco possui ambientes de apoio. Estes são compostos por dois camarins e salas técnicas de som, de teleconferência e de iluminação. A Plenária 2, com 667 assentos, está localizada no mezanino do auditório Garapuvu (DCEven – UFSC, [201-]).

O Centro de Cultura e Eventos foi classificado como reunião de público com concentração, pois possui auditório com mais de 100 m². A Plenária 1 se localiza no segundo pavimento do edifício e possui área de 583,12 m². Também possui palco com 916,67 m². A Plenária 2, localizada no mezanino do auditório Garapuvu, possui área de 565,41 m². O acesso à Plenária 2 é pelo terceiro pavimento do edifício. Ambas as plenárias possuem rampas com

saídas de emergência pelas laterais do auditório que seguem até o térreo. A Figura 3.1 apresenta as plenárias do auditório Garapuvu.

Figura 3.1 Plenárias do auditório Garapuvu.



Fonte: DCEven – UFSC ([201-]).

3.3. Instruções Normativas do CBMSC

Para elaborar o projeto preventivo contra incêndio da edificação, de forma que se consiga adquirir o habite-se do corpo de bombeiros, precisou-se atender as exigências instituídas nas instruções normativas do CBMSC. A Instrução Normativa 01 (IN 01) (CBMSC, 2015a) foi a primeira instrução normativa a ser analisada para dimensionar os sistemas preventivo do Centro de Cultura e Eventos. De acordo com a IN 01, precisa-se respeitar os afastamentos mínimos entre blocos. Se a edificação for considerada um bloco isolado, os sistemas preventivos que compõem a edificação podem ser dimensionados sem considerar a área das edificações vizinhas. A edificação mais próxima ao Centro de Cultura e Eventos é o prédio da Imprensa Universitária, então avaliou-se a necessidade de adicionar sua área construída no dimensionamento do Centro de Cultura e Eventos.

A edificação foi classificada quanto à ocupação através da IN 01, assim foi possível determinar os sistemas preventivos necessários para a edificação. A Instrução Normativa 04 (IN 04) (CBMSC, 2018a) foi conferida para explicar a definição dos termos utilizados nas instruções normativas.

A IN 01 especifica que para edificações existentes a regularização da edificação se dará conforme a Instrução Normativa 05 (IN 05) (CBMSC, 2015b). A IN 05 foi empregada para distinguir os sistemas e medidas de segurança contra incêndio considerados vitais, plenos e exequíveis. Esta considera como sistemas vitais o sistema de iluminação de emergência, o sistema preventivo por extintores e a sinalização de abandono do local. Portanto, vistoriou-se e dimensionou-se esses sistemas para comparar com o projeto aprovado. Também foi analisado o relatório de indeferimento de vistoria de funcionamento, apresentado no Anexo 5. Esse foi utilizado para propor as melhorias na edificação, de forma a sanar as irregularidades encontradas durante a vistoria de funcionamento do corpo de bombeiros.

A IN 01 foi utilizada para determinar a complexidade da edificação analisada. A partir da complexidade, constatou-se que seria necessário dimensionar os sistemas vitais do Centro de Cultura e Eventos, pois o corpo de bombeiros não concede o atestado de edificação em regularização antes da total instalação dos sistemas vitais. Então se faz necessário verificar o que falta nos sistemas vitais da edificação para que esta consiga o atestado de edificação em regularização. Uma vez que para imóveis de alta complexidade, que não possuam habite-se, confere-se apenas o atestado de edificação em regularização quando solicita-se a vistoria de funcionamento.

O corpo de bombeiros admite a concessão do atestado de edificação em regularização enquanto o imóvel estiver cumprindo o estabelecido no Plano de Regularização de Edificação (PRE). Como este plano é o procedimento para regularizar todos os sistemas da edificação para conseguir o habite-se, seria necessário dimensionar todos os sistemas requisitados para o tipo de ocupação do imóvel. Nem todos os sistemas presentes no Centro de Cultura e Eventos foram levantados em vistoria ou dimensionados para montar o PRE. Portanto optou-se por dimensionar e levantar os sistemas vitais do edifício. Assim, a edificação possuiria o necessário para pedir o atestado de edificação em regularização ao corpo de bombeiros. Desta forma a edificação poderia funcionar enquanto regulariza os demais sistemas necessários para o habite-se.

O sistema preventivo por extintores da edificação foi analisado conforme a Instrução Normativa 06 (IN 06) (CBMSC, 2018b). Para saber o tipo de extintor e a distância máxima a ser percorrida para alcançá-lo foi necessário determinar o risco de incêndio da edificação. O risco de incêndio foi classificado conforme a Instrução Normativa 03 (IN 03) (CBMSC, 2014a). A classificação foi através do tipo de ocupação da edificação. Não se calculou a carga de incêndio ideal.

Através do exigido na IN 06, analisou-se a distância máxima a ser percorrida para alcançar cada extintor. Também se conferiu o agente extintor conforme a classe de incêndio a

ser protegida. Avaliou-se o agente extintor de cada unidade extintora, conforme os materiais predominantes no alcance da unidade extintora analisada. Para isso seguiu-se o padrão descrito na Figura 3.2. Onde A são matérias sólidos combustíveis, B são líquidos inflamáveis e C são equipamentos elétricos.

Figura 3.2 Classes de fogo e agentes extintores.

CLASSES DE FOGO A B C	 PÓ ABC	 PÓ BC	 CO2 GÁS CARBÔNICO	 ÁGUA
Papel Madeira Tecido A	Ótimo Isola o material em chama	NÃO UTILIZAR Não é recomendável	NÃO UTILIZAR Não é recomendável	Excelente Satura o material e não permite a reignição
B Gasolina Óleo Tintas	Excelente O pó abafa o fogo e interrompe a cadeia de combustão	Excelente O pó abafa o fogo e interrompe a cadeia de combustão	EXCELENTE Não deixa resíduos e não contamina alimentos	PROIBIDO Espalha o incêndio
C Equipamentos elétricos	Ótimo Não é condutor de eletricidade	Ótimo Não é condutor de eletricidade	EXCELENTE Não é condutor de eletricidade e não danifica equipamentos	PROIBIDO É condutor de eletricidade

Fonte: Blog do Engenheiro (2018).

Também se utilizou a IN 06 para avaliar a localização e a instalação dos extintores. O projeto preventivo do edifício foi aprovado em 2012, ou seja, antes da alteração da IN 06 em 2018. A vistoria de indeferimento do Anexo 5 foi realizada em 2016. Assim, o vistoriador solicita que adequa a altura de instalação dos extintores conforme o exigido na IN 06 vigente na época. Essa adequação ainda não foi feita no edifício. Portanto optou-se por avaliar a altura de instalação dos extintores segundo a IN 06 vigente em 2018. Nesta versão da IN 06 foi incluído os motivos de indeferimento de vistoria de funcionamento e habite-se. Estes também foram avaliados neste trabalho. Além disso, utilizou-se a IN 06 para avaliar a sinalização dos extintores locados no edifício.

Determinou-se o caminhamento máximo exigido pela IN 06 para dimensionar os extintores. Assim descobriu-se quantos extintores a edificação precisaria por andar. Os extintores dimensionados foram posicionados, preferencialmente, aonde já havia algum extintor instalado na edificação. De forma que respeitassem os critérios da IN 06, devendo estar localizados:

- I. Na circulação e em áreas comuns;

- II. Onde a probabilidade de o fogo bloquear o acesso seja a menor possível; e
- III. Onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

No dimensionamento da quantidade necessária de extintores, utilizou-se um círculo com raio de 30 metros para conferir a área de alcance de cada unidade extintora. Optou-se por localizar os extintores nos elementos fixos como pilares e paredes, pois apresentam menor probabilidade de alteração de layout. Também se locou os extintores necessários nos pontos de melhor visualização em cada pavimento. Estes são apresentados no capítulo 4 como uma sugestão. Porém não são apresentados no Anexo 7, pois a quantidade de extintores na edificação contempla o caminhamento necessário.

A Instrução Normativa 011 (IN 011) (CBMSC, 2018d) foi utilizada para analisar o sistema de iluminação de emergência. Verificou-se as luminárias instaladas na edificação, de forma a saber se atendiam a norma e condiziam com o projeto preventivo aprovado. A IN 011 dispensa o sistema de iluminação de emergência em ambientes internos quando estes possuem:

- I. Área de até 200 m²; e
- II. Caminhamento máximo de quinze metros do ponto mais distante do ambiente até a porta de acesso à circulação comum do pavimento.

Porém isto não se aplica quando ocupações de reunião de público com concentração. Portanto analisou-se à dispensa de iluminação de emergência em ambientes internos com as características citadas pela IN 06, e que não fossem de reunião de público com concentração. A tensão máxima de até 30 Vcc exigida pela IN 011 não foi verificada na edificação. Verificou-se a existência de disjuntor para a alimentação da central de baterias. Assim como se há um disjuntor para cada circuito na saída da central de bateria. Avaliou-se o tempo de comutação máxima do sistema centralizado. Não se analisou os circuitos quanto a serem alternados entre pavimentos e entre luminárias do mesmo pavimento. Analisou-se quanto as rotas de fugas horizontais e verticais possuem iluminação convencional com acionamento automático. Foi avaliado se as luminárias de emergência causavam ofuscamento, tanto de forma direta quanto refletiva. Verificou-se o acionamento das luminárias de emergência, de forma que este seja automático, quando ocorrer falha no fornecimento de energia elétrica convencional.

A sinalização para abandono de local foi analisada conforme o exigido na Instrução Normativa 013 (IN 013) (CBMSC, 2018e). Avaliou-se a dispensa deste sistema preventivo em ambientes interno através dos mesmos critérios estabelecidos na IN 011. Também não foi verificada a tensão máxima de até 30 Vcc exigida. Analisou-se a distância entre as sinalizações, através do exigido pelo tamanho das placas encontradas na edificação, de forma que em cada sinalização possa se ver a seguinte, além da área e pé direito em que a sinalização se encontra.

Verificou-se a direção assinalada pelas sinalizações, e se estas indicavam corretamente o caminho a ser perseguido até saídas de emergência. Também foi investigado a autonomia do sistema. Mediu-se a altura de instalação das placas e se estavam até imediatamente acima das aberturas dos ambientes. Estas medidas foram apresentadas no Anexo 7.

Verificou-se o tipo de sinalização das placas e se a edificação possuía placas com o símbolo internacional de acessibilidade. Estas devem ser locadas nas saídas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Avaliou-se os requisitos que as placas utilizadas devem possuir, segundo a IN 013. Não foi analisado o uso de sinalização continuada da rota de fuga horizontal. Este é através de setas fotoluminescentes, pois a IN 013 (CBMSC, 2018e) revogou esta exigência para ocupações de reunião de público com concentração. Utilizou-se as instruções normativas para propor melhorias nos sistemas analisados.

3.4. Levantamento de dados e Vistorias

Os dados utilizados para realizar a análise do projeto preventivo do prédio foram obtidos do site do CBMSC, utilizando o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) da UFSC. Assim conseguiu-se resgatar o histórico do edifício no corpo de bombeiros. O projeto aprovado no corpo de bombeiros, disponível no Anexo 6, e as plantas arquitetônicas atualizada, apresentadas no Anexo 7, foram disponibilizadas pela Coordenadoria de Regularização Fundiária e Predial (CRFP) da UFSC. Os levantamentos dos sistemas preventivos instalados no edifício, mostrados no Anexo 7, assim como a colaboração no desenvolvimento das pranchas arquitetônicas atualizadas, foram elaborados pela autora deste trabalho durante o período de estágio não obrigatório na CRFP realizado entre junho de 2016 e junho de 2018.

O projeto preventivo contra incêndio da edificação contém apenas os sistemas e medidas de segurança contra incêndio. O projeto é composto por plantas, detalhes, desenhos, memoriais descritivos, planilhas de dimensionamento e especificações dos sistemas e medidas de prevenção contra incêndio. O PPCI deve ser apresentado para análise do CBMSC quando imóvel de alta complexidade, imóvel de baixa complexidade com área superior a 200 m², solicitação de vistoria de funcionamento para eventos e nas alterações diversas do PPCI já aprovado. Como o Centro de Cultura e Eventos possui área maior que 200 m² e diversas alterações nos sistemas preventivos do PPCI aprovado, deve-se propor novo projeto para análise do CBMSC.

Para que o corpo de bombeiros analise o projeto preventivo, deve ser protocolado no SAT ou no pró-cidadão da cidade da edificação as plantas do projeto arquitetônico e as plantas do PPCI, todas assinadas pelo responsável técnico e pelo responsável da edificação. Portanto,

para apresentar o PPCI do Centro de Cultura e Eventos ao CBMSC, precisou-se elaborar as plantas arquitetônicas do edifício. Buscando nas bases de dados dos setores da UFSC encontrou-se projetos preventivos antigos onde a arquitetura e os sistemas preventivos não condiziam com os levantamentos *in loco*. Por isso, foi preciso fazer novas plantas arquitetônicas. Através de verificações no prédio, desenhou-se plantas arquitetônicas com a configuração atual do edifício. Os sistemas preventivos contra incêndio também foram verificados *in loco* e representados nas pranchas arquitetônicas novas do prédio.

O Anexo 6 apresenta o projeto preventivo contra incêndio aprovado em 2012 do Centro de Cultura e Eventos. Este arquivo foi fornecido pela CRFP. Esta teve que ir no corpo de bombeiros e solicitar os arquivos do projeto aprovado para tirar cópias. Apenas os responsáveis pela edificação podem retirar os projetos presentes no corpo de bombeiros. O Anexo 7 apresenta o levantamento dos sistemas preventivos considerados vitais. Portanto são representados os sistemas de iluminação, abandono de local e preventivo por extintores. O Anexo 7 também apresenta a comparação entre os levantamentos realizados na edificação e os sistemas vitais do projeto aprovado do Anexo 6.

Quanto ao sistema preventivo por extintores, mediu-se a altura de instalação e determinou-se o tipo de agente extintor de todos os extintores encontrados na edificação. Também se levantou quais sinalizações estavam presentes nos extintores e onde estes estavam instalados. A partir disto analisou-se se os extintores possuíam as sinalizações exigidas pela IN 06. As pranchas do Anexo 7 mostram a representação adotada para retratar o sistema preventivo por extintores da edificação. Adotou-se uma legenda que apresenta os símbolos utilizados. Estes representam os extintores instalados na edificação, os aprovados no projeto do Anexo 6 e os que não foram executados. As unidades extintoras dimensionadas conforme a IN 06 não são apresentadas no Anexo 6. Estas são apresentadas na seção 4.2 para analisar a quantidade de extintores, e seus respectivos agentes extintores, necessários na edificação.

O sistema de iluminação de emergência foi levantado através de vistorias na edificação. Desta forma conseguiu-se representar todas as luminárias de emergência encontradas no edifício nas pranchas do Anexo 7. Este também apresenta as melhorias propostas, as quais foram elaboradas através de estudos com luminárias de emergência. Um dos estudos foi posicionar as luminárias na parede onde já havia uma tomada que atendia a luminária antiga. Também se posicionou as luminárias sobre a porta que dava acesso à circulação da edificação. Então posicionou-se o luxímetro em alguns pontos no piso do ambiente e registrou-se a iluminância. Utilizou-se luminárias com fluxos luminosos de 100, 288 e 3000 lúmens. Montou-se algumas configurações de posicionamento das luminárias na parede e sobre a porta. Estas configurações foram realizadas com luminárias de diferentes fluxos luminosos. Assim obteve-

se a melhor posição para instalar a luminária e qual fluxo luminoso adotar. Estes estudos foram feitos no laboratório de informática e na sala de aula calêndula. Esta última possui o mesmo layout da sala de aula lantana. A Figura 3.3 mostra o layout da sala de aula calêndula.

Figura 3.3 Sala de aula calêndula.



Outro estudo foi feito em uma sala de reunião da CRFP. Posicionou-se uma luminária de 100 lúmens na parede a dois metros de altura do piso. Então mediu-se com um luxímetro posicionado no piso qual a iluminância fornecida a cada metro em frente a luminária. Também se instalou a luminária no teto e mediu-se qual a iluminância era apresentada a cada metro distante da luminária. Esta iluminância foi adotada para representar as luminárias conectadas a central no edifício. Assim, descobriu-se quais locais precisariam de mais iluminação.

A iluminância real fornecida pelas luminárias instaladas no edifício foi verificada durante uma vistoria a noite após seu horário de funcionamento. Logo conseguiu-se medir a iluminância apenas das luminárias de emergência, sem interferência da luz do sol. Na vistoria foi interrompida a iluminação convencional do edifício, simulando um *blackout*. Assim os blocos autônomos e a iluminação da central foram acionados. Com o uso de um luxímetro mediu-se a iluminância no piso em alguns pontos dos ambientes. Durante esta vistoria descobriu-se quais ambientes possuem luminárias conectadas as centrais de iluminação. Também foi investigado quais ambientes eram conectados a cada central. Para isso foi desarmado o disjuntor de cada central no quadro de distribuição de energia. A partir disto montou-se um esboço da área de abrangência de cada central nos pavimentos.

Também se mediu a altura de instalação das luminárias. Esta medida foi do piso a base da luminária. Utilizou-se trena a laser para melhor precisão da medida. A altura dos pontos de iluminação das luminárias foi avaliada quanto a ser, no máximo, imediatamente acima das aberturas do ambiente. Mensurou-se a distância entre os pontos de iluminação e avaliou se esta poderia ser maior conforme o nível de iluminância do ambiente. Nas pranchas do Anexo 7 apresenta-se o sistema de iluminação de emergência do edifício e abandono de local. Adotou-se uma legenda para representar a comparação entre levantamento, projeto aprovado e dimensionamento segundo a IN 011.

Figura 3.4 Legenda para o sistema de iluminação de emergência.



Fonte: Da autora (2019).

A legenda foi utilizada para representar os blocos autônomos e o sistema centralizado. Os ajustes são considerados as luminárias e placas que não constam no projeto aprovado, mas estão instaladas na edificação. As placas e luminárias não executadas são aquelas que constam no projeto aprovado, mas não estão instaladas na edificação. As melhorias existentes são as placas e luminária instaladas após a vistoria do Anexo 5. As melhorias a adicionar são as propostas para a edificação estar conforme o exigido nas instruções normativas. Os pontos existentes são as tomadas utilizadas pelas luminárias e placas instaladas do tipo bloco autônomo. Os pontos a adicionar são para as melhorias a adicionar que não serão colocadas onde já havia uma placa ou luminária instalada. Quando propostas melhorias nas luminárias estas foram dimensionadas para altura de instalação de dois metros do piso. Se já há um ponto de instalação, optou-se por locar as melhorias na altura da luminária a ser substituída.

Utilizou-se a Instrução Normativa 013 (IN 013) (CBMSC, 2018e) para verificar a sinalização de abandono de local do edifício. Levantou-se *in loco* os tipos de fonte de energia das placas luminosas e quanto a terem circuito elétrico próprio. Também se verificou na edificação se as placas alimentadas por conjunto de blocos autônomos possuem tomada exclusiva. Avaliou-se o sistema centralizado que alimenta boa parte das placas luminosas. As placas não são conectadas ao gerador. Então não se verificou os critérios que este deveria possuir se alimenta-se as placas. Analisou-se o abrigo da central de baterias. Verificou-se quais ambientes possuíam sinalização de abandono de local e quais deveriam ter, assim como qual a melhor posição adotar para instalar as placas necessárias. No Anexo 7 apresenta-se o levantamento das placas luminosas instaladas na edificação, assim como as apresentadas no projeto aprovado e que não foram executadas no edifício. Também se propõe melhorias para atender o estabelecido na IN 013. As melhorias foram dimensionadas de forma a serem instaladas, no máximo, imediatamente acima das aberturas dos ambientes. Apresentou-se uma tabela com todas as placas e luminárias de emergência encontradas na edificação, assim como a quantidade que seria necessário instalar em cada pavimento. Também se apresentou a quantidade de placas e luminárias que constavam em projeto aprovado e não foram instaladas.

Através dos dados apresentados, conseguem-se identificar as disparidades entre o projeto aprovado do Centro de Cultura e Eventos no CBMSC, a execução dos sistemas preventivos na edificação e o que é exigido nas instruções normativas. Com isso, apresenta-se nos próximos capítulos deste trabalho os resultados encontrados e as soluções propostas.

4. Resultados

4.1. Procedimentos para regularização das edificações no CBMSC

A Instrução Normativa 01 (IN 01) (CBMSC, 2015a) determina que a solicitação da vistoria de habite-se deve ser realizada antes da ocupação do imóvel. Como o Centro de Cultura e Eventos já está em funcionamento desde 2004, precisa entrar com processo de regularização nos órgãos fiscalizadores. Os órgãos que emitem habite-se são a prefeitura e o corpo de bombeiros. Porém, para conseguir o habite-se da prefeitura precisa-se já ter o habite-se do corpo de bombeiros. Por isso, começou-se o processo de regularização predial do edifício no CBMSC. A IN 01 determina que se deve observar as instruções normativas quando construir, mudar a ocupação ou uso, reformar ou alterar a área, realizar eventos e/ou regularizar os imóveis. Portanto, deve seguir o disposto nas instruções normativas do corpo de bombeiros para regularizar a edificação.

A Instrução Normativa 05 (IN 05) (CBMSC, 2015b) diferencia os sistemas considerados vitais, plenos e exequíveis. A diferença é que para uma edificação sem os sistemas vitais não é concedido o atestado de edificação em regularização. E quando considerados vitais ou plenos, os sistemas não podem ter dispensa, redução, substituição ou compensação. Porém, a edificação pode obter o atestado de edificação em regularização enquanto executar ou instalar os sistemas plenos. Para os sistemas exequíveis admite-se dispensa sumária, redução, substituição e compensação. Além de concessão à edificação do atestado de edificação em regularização, mesmo sem execução ou instalação dos sistemas exequíveis.

A Instrução Normativa 04 (IN 04) (CBMSC, 2018a), padroniza a definição dos termos utilizados nas instruções normativas do corpo de bombeiros. Segundo a IN 04 o Centro de Cultura e Eventos é considerado uma edificação existente, porque se encontrava edificado em onze de novembro de 2013, data de publicação da Lei Estadual nº 16.157. A IN 05 informa que o procedimento para regularização das edificações existentes é por meio do Plano de Regularização de Edificação (PRE). Este é composto pelo Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) e por um cronograma de obras.

O Centro de Cultura e Eventos não exerce atividades de alto risco, como atividades que possibilitam alto danos às pessoas, aos bens e ao meio ambiente. Portanto, pode receber atestado de edificação em regularização enquanto cumprir o PRE. Logo após cumprir o previsto no PRE, o corpo de bombeiros emite o atestado de vistoria de habite-se. Assim, a edificação se encontra regularizada. Enquanto a edificação não possuir os atestados necessários ou o PRE, esta

encontra-se em estado irregular. Portanto pode ser punida com advertência, multa ou interdição pelos órgãos fiscalizadores, como corpo de bombeiros e prefeitura.

Através de buscas no site do CBMSC encontrou-se o histórico dos projetos e vistorias do Centro de Cultura e Eventos no corpo de bombeiros. O edifício foi registrado como Centro de Cultura e Extensão – UFSC. Em novembro de 2006 a edificação obteve o atestado de aprovação de projeto no CBMSC, conforme apresentado no Anexo 1. A edificação foi classificada como reunião de público e risco de incêndio leve. Em janeiro de 2012 solicitou-se ao CBMSC uma vistoria nas instalações de prevenção contra incêndio da edificação para obter o habite-se. Em março de 2012 o CBMSC gerou o relatório de indeferimento de vistoria de habite-se. O relatório é apresentado no Anexo 2 e expõe a lista de exigências. Em junho de 2012 encaminhou-se o projeto de segurança contra incêndio para que fosse analisado pelo corpo de bombeiros. Em julho de 2012 o CBMSC gerou um atestado de indeferimento de projeto informando as alterações constatadas no projeto preventivo contra incêndio. As alterações constatadas são expressas no Anexo 3. Em outubro de 2012 o CBMSC apresentou o atestado de aprovação de projeto, aprovando as mudanças no layout da edificação. O atestado é apresentado no Anexo 4.

A coordenadoria de regularização predial e fundiária (CRFP) da UFSC, a pedido da Secretaria de Cultura e Arte (SeCARTE) da UFSC, responsável pelo Centro de Cultura e Eventos, solicitou em agosto de 2016 uma vistoria do corpo de bombeiros à edificação para adquirir o atestado de funcionamento. As vistorias devem ser solicitadas no site do corpo de bombeiros (CBMSC, [201-]). Consultando os serviços ofertados no portal, encontra-se a regularização predial. Através deste meio eletrônico consegue-se solicitar as análises de projetos e vistorias de funcionamento e habite-se. Para acompanhar os processos no site é necessário ter o CPF ou CNPJ do solicitante e a cidade onde se localiza a edificação. Também pode-se acrescentar o protocolo da solicitação desejada. Assim consegue-se acessar o histórico da edificação no corpo de bombeiros. Através do site consegue-se gerar as taxas a serem pagas e acompanhar os atestados emitidos. Também pode-se ir pessoalmente na sede do Pró-cidadão ou do corpo de bombeiros da cidade onde se localiza a edificação. A partir das vistorias realizadas, o CBMSC gera os relatórios de deferimento ou indeferimento de vistoria de funcionamento ou habite-se. Os relatórios de indeferimento apresentam uma lista de exigências, cujo cumprimento condiciona a emissão do atestado de edificação em regularização.

A vistoria realizada em agosto de 2016 pelo Corpo de Bombeiros ao Centro de Cultura e Eventos gerou um relatório de indeferimento de vistoria de funcionamento. O relatório é apresentado no Anexo 5. A vistoria foi referente aos sistemas vitais de proteção contra incêndio e pânico da edificação. No relatório há uma lista de irregularidades existentes nos sistemas

preventivos instalados. A emissão do atestado de edificação em regularização fica condicionada à regularização dos itens citados no relatório.

Ao conseguir o atestado de edificação em regularização, emitido pelo corpo de bombeiros, a edificação atende requisitos mínimos de segurança contra incêndio. Assim, consegue funcionar regularmente enquanto regulariza os demais sistemas preventivos necessários. Quando todos os sistemas estiverem instalados, pode-se solicitar vistoria de habite-se e funcionamento. Se apresentar todos os sistemas exigidos para a edificação devidamente instalados, a edificação adquire o atestado de vistoria para habite-se. Como é uma edificação existente, ao obter o habite-se, a edificação consegue automaticamente o atestado de vistoria para funcionamento. Assim, a edificação encontrar-se-ia regularizada no corpo de bombeiros. Por fim a edificação pode solicitar o habite-se da prefeitura.

4.2. Sistemas Vitais

O Centro de Cultura e Eventos é considerado um imóvel de alta complexidade pela IN 01, pois possui área superior a 750 m², mais de três pavimentos e lotação maior que 100 pessoas. Portanto, não cabe a concessão de atestado de edificação em regularização antes da total instalação dos sistemas preventivos considerados vitais. Segundo a IN 01, o Centro de Cultura e Eventos é classificado como reunião de público com concentração, pois possui auditório com mais de 100 m², de acordo com a IN 01 para considera as edificações blocos isolados deve se respeitar afastamentos descritos na Tabela 4.1.

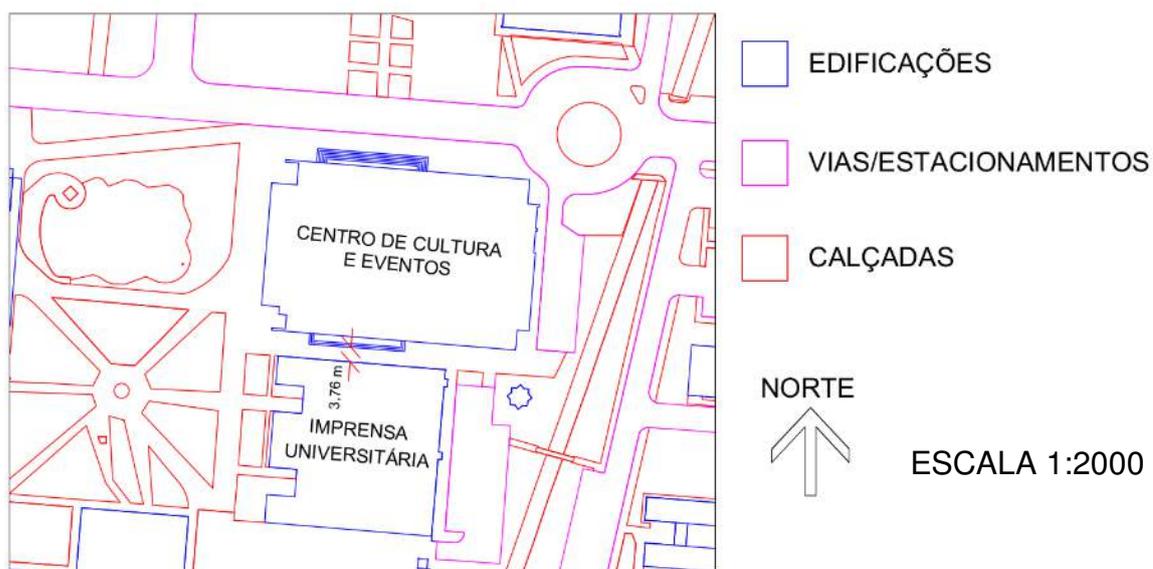
Tabela 4.1 Afastamento entre blocos isolados.

Condição	Número Pavimentos	Afastamento entre blocos
Ambas as paredes frontais dos blocos não possuem aberturas (paredes cegas)	Até 2	3 m
	3	4,5 m
Apenas uma das paredes frontais de um dos blocos possui aberturas	Até 2	6 m
	3	9 m
Ambas as paredes frontais dos blocos possuem aberturas	Até 2	12 m
	3	18 m

Fonte: CBMSC (2015a).

Atrás do Centro de Cultura e Eventos está o prédio da Imprensa Universitária. Como a fachada da imprensa possui somente uma porta que permanece fechada, considerou-se o Centro de Cultura e Eventos um bloco isolado, permitindo o dimensionamento dos sistemas e medidas de segurança sem considerar a área da edificação vizinha. Porém, a IN 01 não cita marquises, e a Imprensa possui marquises se projetando em direção ao Centro de Cultura, o que poderia diminuir a distância entre os blocos. Como as marquises são feitas de concreto armado, poderia considerar-se que não propagam chamas. E a fachada do Centro de Cultura, que está mais próxima da Imprensa, possui apenas a escada de acesso ao térreo e a sacada do segundo pavimento. Por isso, há uma certa distância entre a parte externa do prédio e suas aberturas, como portas e janelas, podendo ser avaliada conforme os afastamentos mínimos entre blocos. O afastamento entre os pavimentos térreos dos blocos é de 3,76 metros, o que não respeitaria o mínimo exigido pela IN 01, conforme apresentado na Figura 4.1.

Figura 4.1 Afastamento entre edificações vizinhas.



No Quadro 4.1 são elencados os sistemas preventivos que o edifício obrigatoriamente deve possuir, segundo a IN 01. Alguns sistemas e medidas obrigatório dependem dos parâmetros altura (H) e área (A).

Quadro 4.1 Sistemas e medidas obrigatórios para ocupação de reunião de público com concentração.

Parâmetro mínimo	Sistema ou medida obrigatórios
Independente	Plano de emergência
Independente	Proteção por extintores
Independente	Saídas de emergência
Independente	Instalação de gás combustível (se houver consumo de gás)
Independente	Iluminação de emergência e sinalização para abandono de local nas circulações, nas saídas de emergência, nos locais de reunião de público, nos auditórios e nos elevadores
Independente	Materiais de decoração e revestimento, ver IN 18
Independente	Piscina de uso coletivo, atender a IN 33
$H \geq 20$ m ou $A \geq 750$ m ²	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
$H \geq 4$ pavimentos ou $A \geq 750$ m ²	Sistema hidráulico preventivo
$H \geq 4$ pavimentos ou $A \geq 750$ m	Sistema de alarme e detecção de incêndio
$H > 20$ m	Dispositivo de ancoragem de cabos
$H > 40$ m	Local para resgate aéreo
$H > 60$ m	Elevador de emergência
Brigadista de incêndio voluntario, quando a população fixa for superior a 10 pessoas; e Brigadista de incêndio particular conforme especificações da IN 28	

Fonte: Adaptado de CBMSC (2015a).

Como o Centro de Cultura e Eventos é uma edificação existente, utiliza-se o disposto na IN 05 para regularizar a edificação. O Quadro 4.2 apresenta os sistemas vitais, plenos e exequíveis.

Quadro 4.2 Sistemas e medidas considerados vitais, plenos ou exequíveis.

Ocupação	Sistemas e medidas de segurança contra incêndio		
	Vital	Pleno	Exequível
Reunião de público com concentração	Iluminação de emergência	Plano de emergência	Todos os demais sistemas e medidas de segurança previstos nas instruções normativas, exceto os considerados vitais ou plenos
	Sinalização de abandono de local	Brigada de incêndio	
	Sistema preventivo por extintores	Sistema de alarme e detecção de incêndio	

Fonte: Adaptado de CBMSC (2015b).

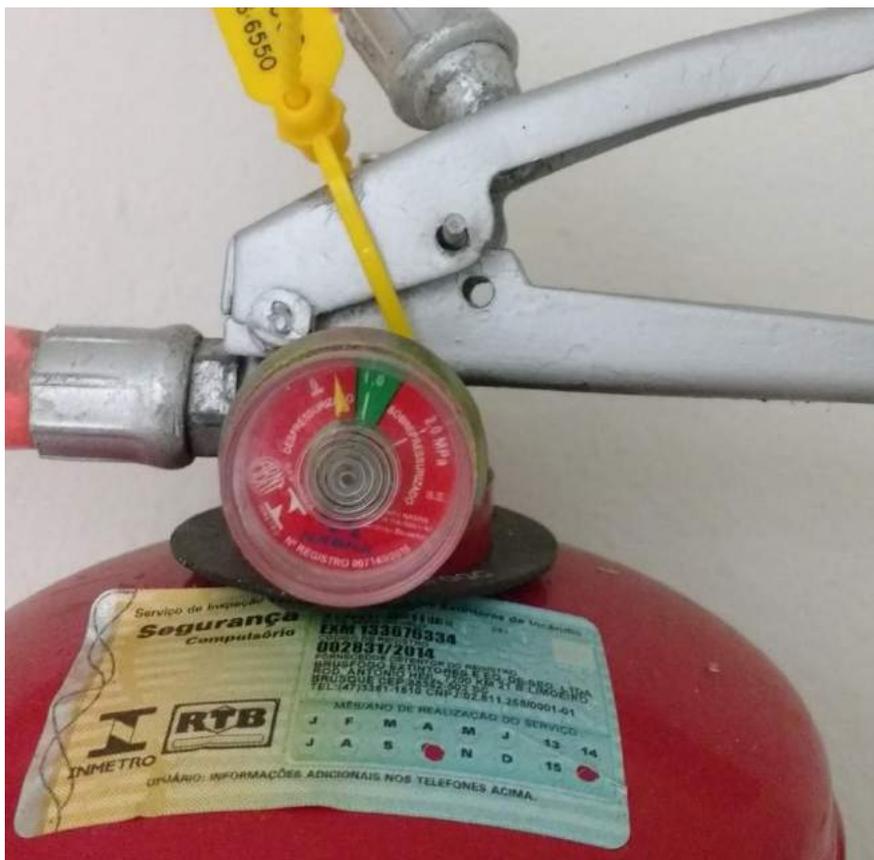
Portanto, apresenta-se a seguir o dimensionamento e levantamento dos sistemas vitais necessários para a edificação.

4.2.1. Sistema Preventivo por Extintores

A partir da Instrução Normativa 03 (IN 03) (CBMSC, 2014a) descobriu-se que imóveis com ocupação de reunião de público com concentração possuem risco de incêndio leve. Utilizando a Instrução Normativa 06 (IN 06) (CBMSC, 2018b), a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor de incêndio portátil é 30 m, quando risco de incêndio leve. Os extintores sobre rodas não são exigidos para a edificação, por isso adotou-se apenas extintores portáteis. Na vistoria de funcionamento do Anexo 5, o vistoriador solicita que adeque a altura de instalação dos extintores para até 1,70 metros. Optou-se por avaliar conforme a IN 06 utilizada neste trabalho. Portanto, os extintores portáteis devem ser instalados de forma que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 metros acima do piso acabado. A altura de instalação dos extintores da edificação encontra-se nas plantas do Anexo 7. A maioria dos extintores atendem a altura de instalação da IN 06. Quando não se mediu a altura do extintor, representou-se a altura com um traço.

Durante a vistoria do Anexo 5, o vistoriador alertou quanto a despressurização de um dos extintores. Isto não foi relatado no relatório de indeferimento do Anexo 5, pois na data da vistoria ainda não era exigência da IN 06. Durante levantamento feito pela autora deste trabalho em março de 2017, o extintor continuava despressurizado, como mostra a Figura 4.2. Na IN 06, a despressurização dos extintores é motivo de indeferimento de vistoria de funcionamento ou habite-se.

Figura 4.2 Extintor despressurizado.



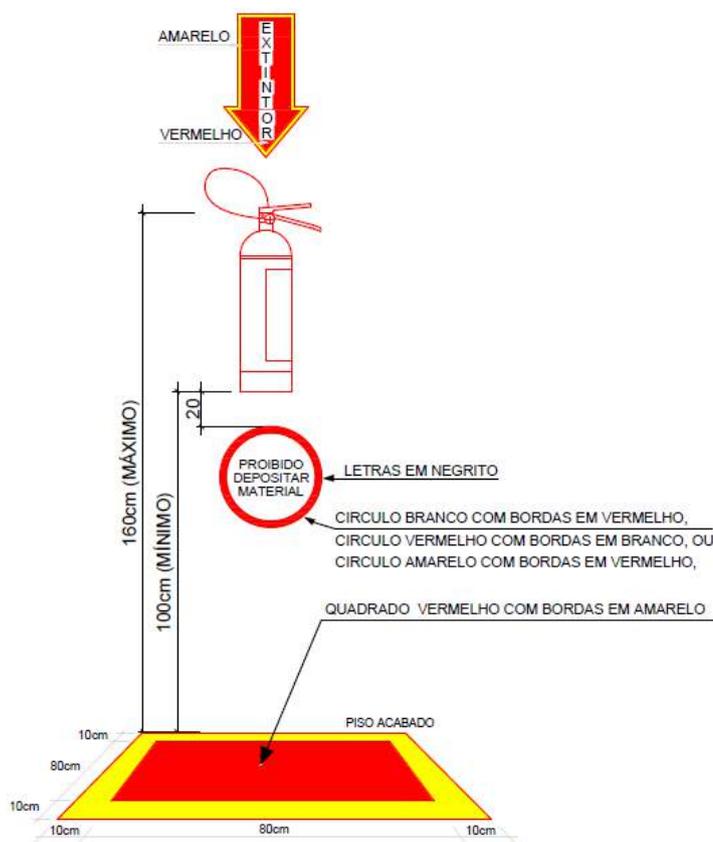
A IN 06 afirma que os extintores devem estar localizados em local com boa visibilidade e acesso desimpedido e, proíbe o depósito de matérias abaixo ou acima dos extintores. Em vistoria em agosto de 2016 percebeu-se a dificuldade em manter essas exigências no Centro de Cultura e Eventos.

Figura 4.3 Extintor com baixa visibilidade e depósito de materiais.



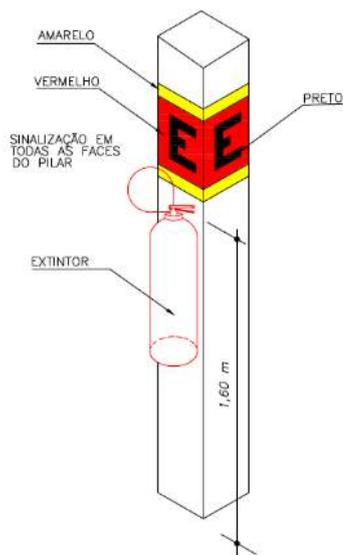
Além disso alguns extintores não apresentam à sinalização adequada. Na livraria no pavimento térreo nenhum extintor apresentava sinalização. No relatório de indeferimento de vistoria do Anexo 5 solicita-se a sinalização dos extintores neste ambiente. Para sinalização de parede, a IN 06 exige sobre o extintor seta vermelha com bordas em amarelo. A seta deve conter a inscrição “EXTINTOR”. No Anexo 7 é apresentado se os extintores instalados na edificação possuem ou não está sinalização. Os locais onde há depósito de materiais poderia ser empregado a sinalização de piso, apesar da IN 06 só exigir esta sinalização em garagens e depósitos. Esta é um quadrado de um metro de lado na cor vermelha, com bordas de dez centímetros em amarelo, prevista sob o extintor.

Figura 4.4 Sinalização de extintor em parede e piso.



A Figura 4.5 mostra como o extintor deve ser instalado em pilares. Nesta deve ter em todas as faces, sobre o extintor, uma faixa vermelha, com bordas amarelas, contendo a letra “E” em negrito. Esta sinalização não foi utilizada em nenhum extintor do edifício.

Figura 4.5 Sinalização de extintor em coluna.



Na praça de eventos no segundo pavimento do edifício seria o local ideal para utilizar tanto a sinalização de coluna quanto a de piso, o que facilitaria a visualização dos extintores a longa distância e evitaria o depósito de materiais sob os extintores, como é apresentado na Figura 4.6. A placa com a inscrição “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAIS” não é exigida na IN 06, mas é uma forma de alerta. No Anexo 7 é apresentado se há ou não está sinalização nos extintores instalados na edificação.

Figura 4.6 Extintor em coluna e com depósito de material.



Quando locados em suporte sobre o piso a sinalização deve estar agregada ao suporte, o que foi adotado em uma das livrarias, mas manteve-se a baixa visibilidade, como pode ser visto na Figura 4.7. A pranchas do Anexo 7 apresentam a altura de instalação dos extintores quando fixos em parede, indicando também quanto o extintor é em suporte sobre o piso.

Figura 4.7 Extintor portátil em suporte sobre o piso.



A Tabela 4.2 apresenta a quantidade de extintores por pavimento, conforme os levantamentos das unidades extintoras instaladas na edificação, o disposto no projeto existente e o dimensionamento quanto ao caminhamento máximo exigido pela IN 06.

Tabela 4.2 Quantidade de extintor por pavimento.

Pavimento	Levantamento	Projeto aprovado	IN 06
Térreo	28	17	6
Sobreloja	2	-	2
2º Pavimento	12	11	3
3º Pavimento	15	10	5
4º Pavimento	3	2	2

Como pode ser visto na Tabela 4.2, a quantidade de extintores existente *in loco* na edificação é maior ou igual ao projeto aprovado e o exigido na IN 06. Isto por que os usuários

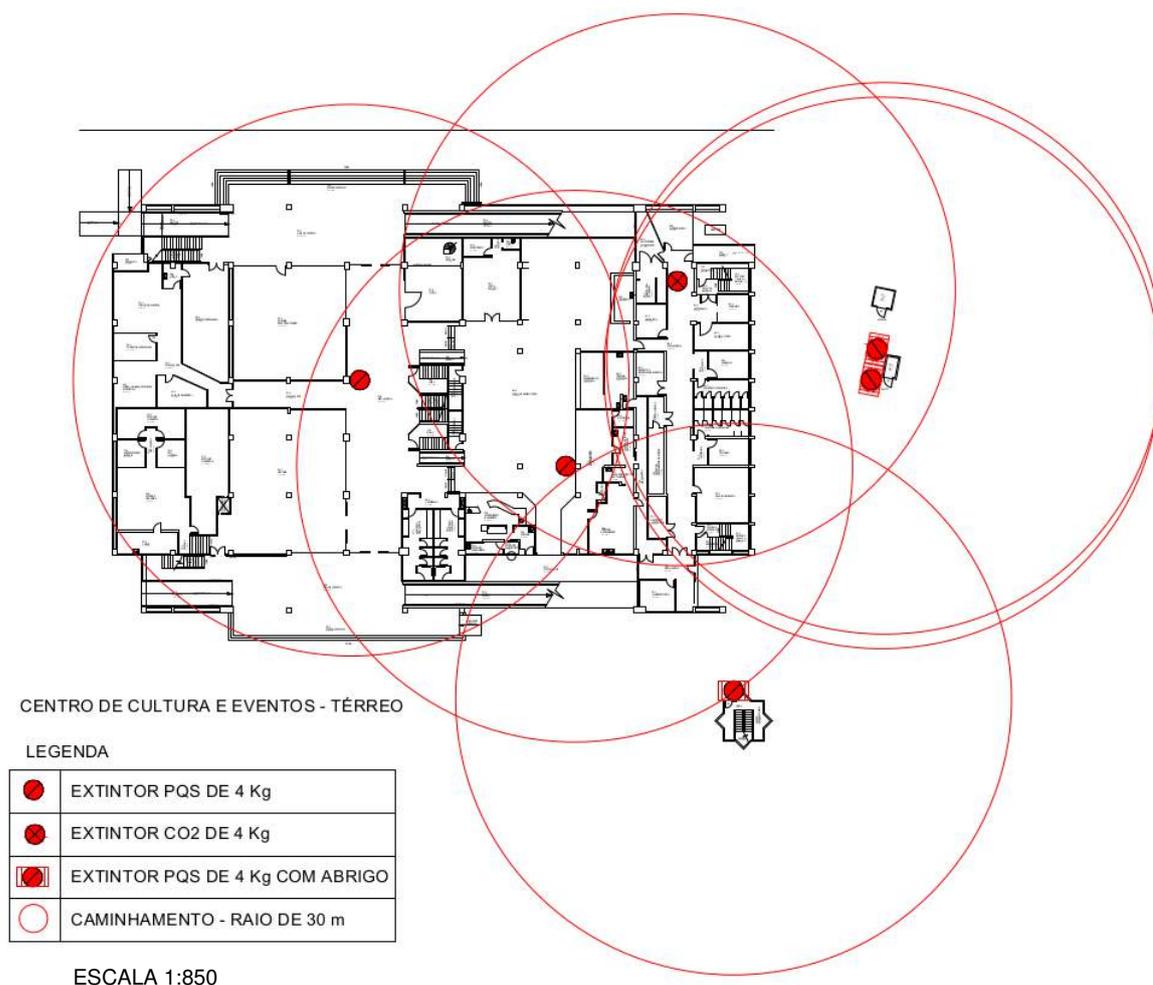
tendem a colocar mais extintores próximo ao seu local de trabalho, pois transmite sensação de segurança. Apesar de ser a favor da segurança, essa atitude aumenta os gastos com instalação e manutenção dos extintores. Esse preço é pago pela universidade que é responsável pela manutenção periódica dos extintores, o que demonstra a necessidade de um projeto para o correto dimensionamento do sistema preventivo por extintores. As instruções normativas não citam a manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio. Como o responsável pelo projeto preventivo é o responsável pela edificação, cabe ao mesmo manter os sistemas preventivos conforme o projeto aprovado. Quando houver brigada de incêndio, esta seria a ideal para cuidar da manutenção dos sistemas preventivos, pois estes devem inspecionar periodicamente os equipamentos de prevenção e proteção contra incêndio, segundo a Instrução Normativa 028 (IN 028) (CBMSC, 2014b). Além da conscientização da população fixa da edificação que utiliza os sistemas preventivos, segundo a Instrução Normativa 04 (IN 04) (CBMSC, 2018a) a população fixa do imóvel é aquela que permanece regularmente na edificação em cada turno de trabalho.

A Figura 4.8 apresenta o dimensionamento dos extintores necessários no pavimento térreo, contemplando o caminhamento máximo de 30 metros. Optou-se por local as unidades extintoras na circulação de acesso as saídas do edifício e na praça de alimentação, por serem áreas de circulação e acesso comum, além de possuir a melhor visibilidade. Optou-se por deixar o extintor do lado de fora da torre da caixa d'água para não impedir o acesso ao extintor. Este encontra-se instalado na edificação atrás da porta. O que impediria o acesso ao mesmo, pois a torre é de acesso restrito e permanece trancada. No projeto aprovado o extintor encontra-se na mesma posição do dimensionamento. Adotou-se extintores em abrigo para os extintores instalados na parte externa da edificação. Isto mantém o extintor protegido de intempéries e furtos.

Quanto a central de GLP, não se levantou a quantidade de GLP. No projeto aprovado consta dois cilindros P-190, totalizando uma capacidade de 380 Kg de GLP. A Instrução Normativa 06 (IN 06) (CBMSC, 2018c) exige duas unidades extintores para a quantidade de GLP entre 271 a 1000 Kg. No dimensionamento locou-se as duas unidades com abrigo na face externa da central de GLP, assim como consta no levantamento e no projeto aprovado. No dimensionamento adotou-se extintores do tipo pó químico seco (PQS) de 4 Kg, que extingue classe de incêndio B e C. A IN 06 não exige quantidade em quilogramas de agente extintor, mas exige que para pó BC a capacidade mínima deve ser 20-B:C. Os extintores já são comercializados com essa capacidade, portanto não foi conferido se os extintores possuíam a mesma. Na circulação próximo a subestação foi dimensionado um extintor de gás carbônico (CO₂) de 4Kg, pois esta possui equipamentos elétricos de alta potência. Este extintor extingue classe de incêndio B e C. Há um gerador do lado externo da edificação e próximo a subestação,

portanto também se encontra dentro do caminhamento máximo do extintor de gás carbônico. Este extintor encontra-se instalado dentro da antecâmara de acesso a subestação e está previsto no projeto aprovado. O extintor poderia ser instalado na circulação, onde está instalado um extintor de pó químico, podendo ser acessado em caso de sinistro na subestação. Este extintor foi representado no dimensionamento a seguir, apesar de não ser necessário, pois o extintor locado na praça de alimentação abrange a área necessária para o caminhamento até a subestação.

Figura 4.8 Dimensionamento dos extintores no térreo.



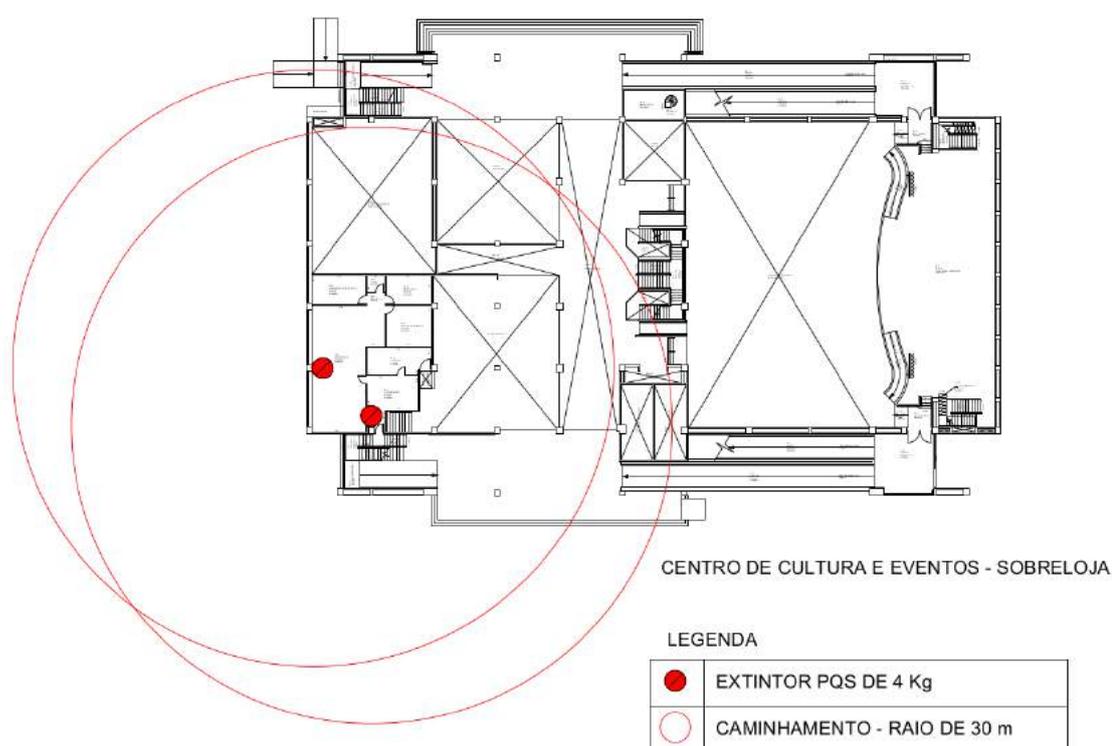
A Figura 4.9 mostra o dimensionamento da sobreloja. Este pavimento foi incluído para representar o mezanino que se localiza a Secretaria de Relações Internacionais (SINTER), e para melhor representar as rampas da edificação. No projeto aprovado não foi apresentado o mezanino. O acesso ao mezanino é por um patamar na escada que segue para o 2º pavimento. Portanto preferiu-se locar os extintores dimensionados dentro do mezanino, sendo um próximo a porta de acesso e outro na secretaria da SINTER. Esta é a sala que permite acesso aos demais ambientes do mezanino. Portanto é o ambiente com melhor visibilidade.

A IN 06 exige um mínimo de dois extintores por pavimento. Pode-se utilizar um extintor por pavimento quando imóvel de risco leve nos seguintes casos:

- I. Nos mezaninos com área inferior à 100 m²;
- II. Nos pavimentos com área inferior à 100 m²;
- III. Nas edificações com área inferior à 100 m²;
- IV. Em blocos isolados térreos com área inferior à 100 m².

Como a sobreloja e o 4º pavimento possuem área superior a 100 m², utilizou-se dois extintores em cada, apesar de apenas um extintor ser o suficiente para atender o caminhamento máximo de 30 metros exigido pela IN 06. As rampas que aparecem na Figura 4.9 podem ser acessadas pelo auditório, portanto são inclusas no caminhamento deste. Isto é aprestado na Figura 4.10. O relatório de indeferimento de vistoria do Anexo 5 exige um extintor na porta de acesso do mezanino. Este extintor encontra-se instalado na edificação sobre suporte no piso e também foi dimensionado, como mostra a Figura 4.9.

Figura 4.9 Dimensionamento dos extintores na sobreloja.

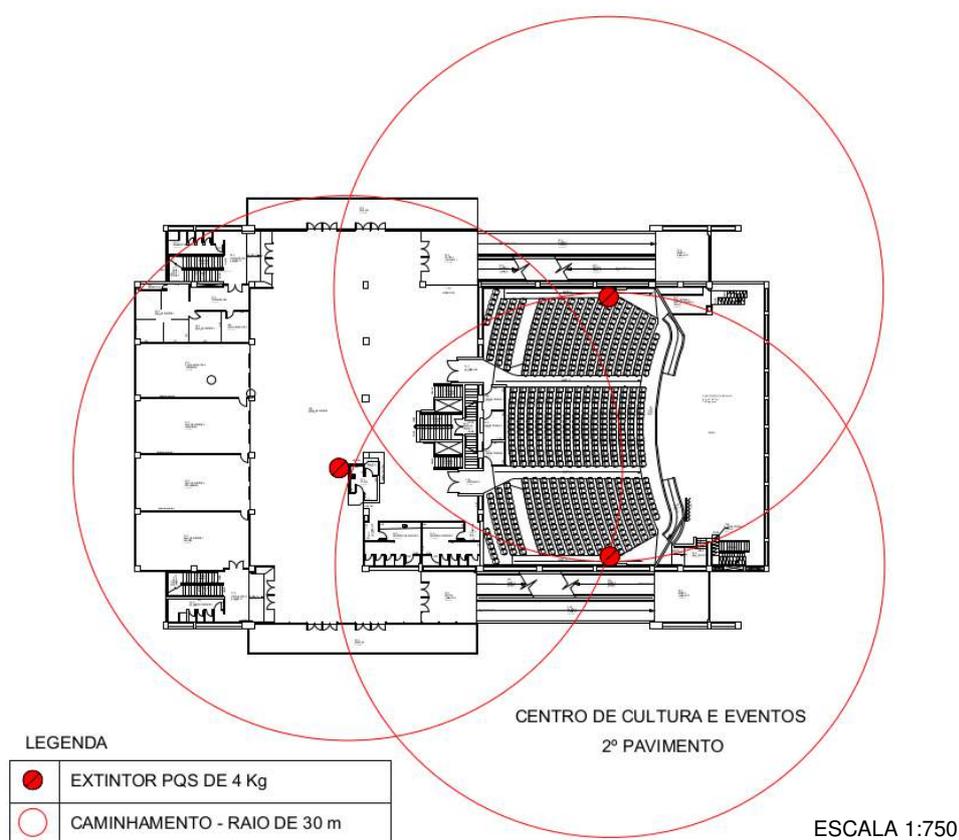


ESCALA 1:800

No 2º pavimento adotou-se um extintor na praça de eventos. O extintor encontra-se na mesma posição do extintor instalado na edificação, que também se encontra no projeto aprovado. Este extintor apenas não cobre parte da sacada da fachada frontal e o do banheiro masculino, que é de acesso restrito a funcionários, o que pode ser considerado desprezível. O

extintor poderia ser locado em frente as salas de eventos, que possuem melhor visibilidade. Porém, em frente as salas não há ponto de instalação. Por isso manteve-se os extintores dimensionados onde já há algum extintor instalado. No auditório Garapuvu um extintor seria o suficiente para atender a área do auditório. Porém, como há muita carga de incêndio, como assentos, cortinas e iluminação do palco, além de grande concentração de pessoas, preferiu-se dimensionar dois extintores, também já instalados na edificação e que constam no projeto aprovado. O dimensionamento pode ser visto na Figura 4.10. No palco do auditório há escadas de acesso restrito para áreas técnicas. Estas acessam a iluminação do palco e os ares condicionados no forro do auditório. A IN 06 não fala sobre acesso restrito, por isso não se dimensionou essas áreas. Porém, o primeiro patamar em cada uma dessas escadas apresenta instalado um extintor de pó químico seco de 4 Kg, que podem ser conferidos no Anexo 7. As rampas presentes neste dimensionamento podem ser acessadas pelos extintores locados no 3º pavimento, conforme apresentado na Figura 4.11.

Figura 4.10 Dimensionamento dos extintores no 2º pavimento.

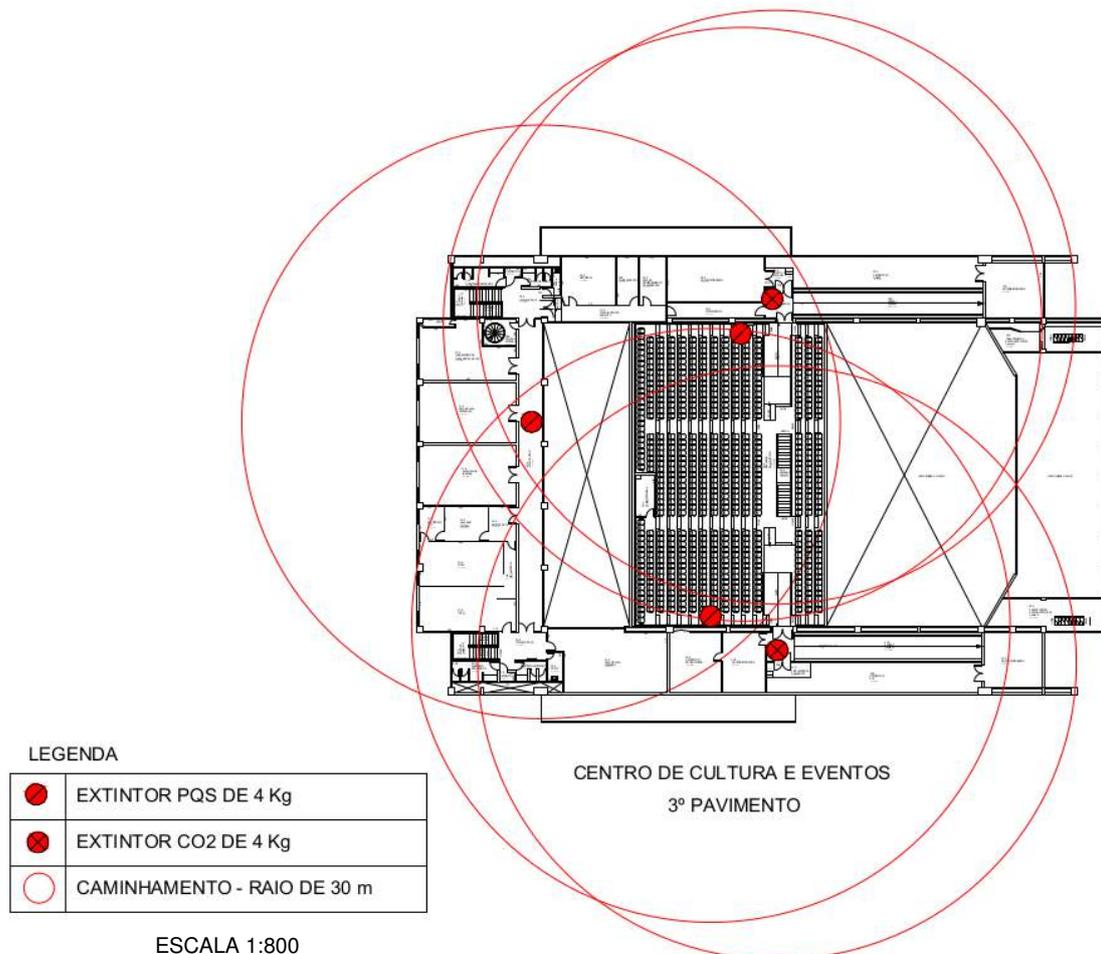


No 3º pavimento foi dimensionado um extintor na circulação do acesso a Coordenadoria de Capacitação de Pessoas (CCP) e salas de aula. O corredor é o local de melhor visibilidade, além de já ter um extintor instalado no local. No mezanino do auditório foram dimensionados

dois extintores, pelo mesmo critério de segurança utilizado no 2º pavimento. Também se dimensionou um extintor em cada circulação em frente as rampas, apesar de os extintores do mezanino cobrirem a salas ao lado das rampas. Nestas salas tem depósitos e equipamentos do sistema de ar condicionado, portanto com significativa carga de incêndio. Além de que as porta de acesso auditório podem estar trancadas quando não houver evento no local. Estes extintores não estão presentes na edificação. Apesar de haver extintores locados dentro dos depósitos, estes permanecem fechados. O que dificulta o acesso no momento do sinistro.

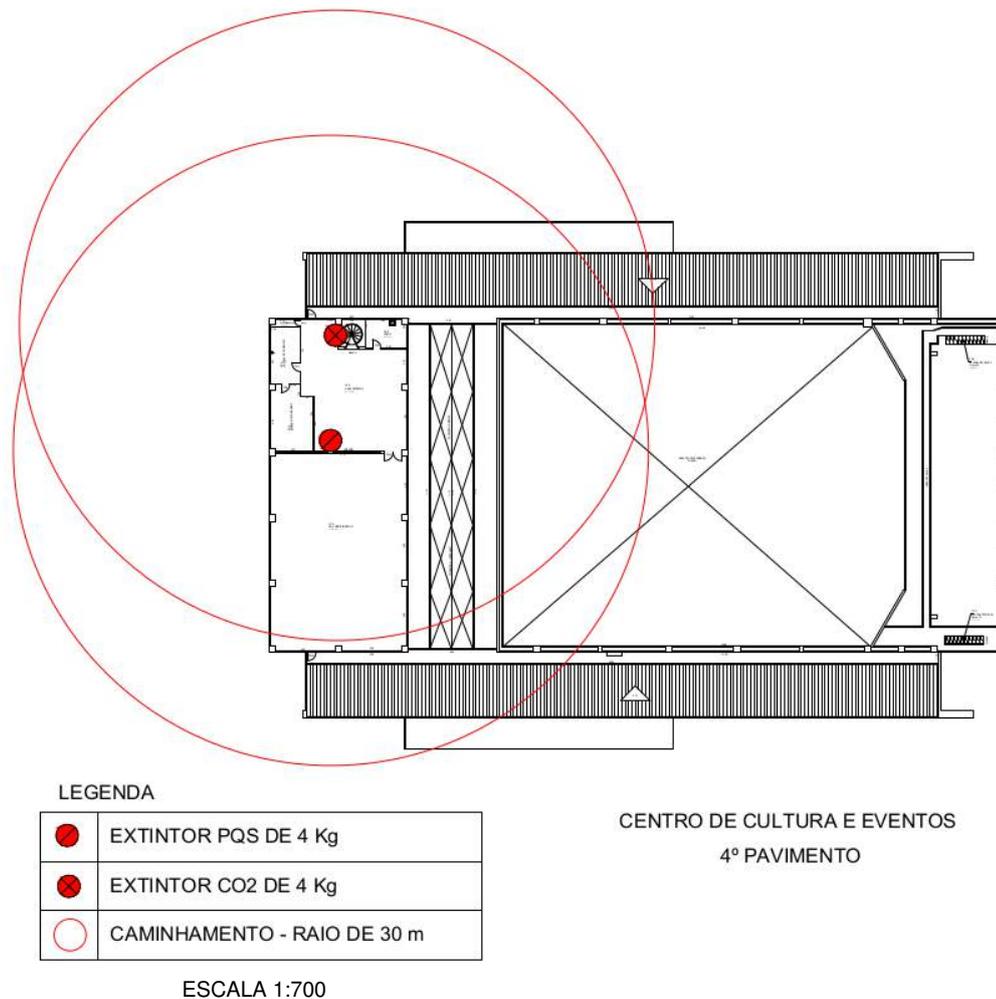
O relatório de indeferimento de vistoria do Anexo 5 solicita dois extintores de gás carbônico em um dos depósitos, mesmo estes não constando no projeto aprovado. Uma solução seria instalar um extintor de gás carbônico em frente a cada deposito. O outro extintor exigido na vistoria em frente a sala de monitoramento foi instalado no local. Porém, não seria necessário conforme o dimensionamento. Este é apresentado na Figura 4.11. Uma situação que não foi representada nas pranchas do Anexo 7 é a de um depósito que se encontra abaixo do mezanino do auditório. Este depósito é acessado pelo depósito de bens ociosos na lateral do 3º pavimento. O depósito é abrangido pelo caminhamento do extintor dimensionado e também pelo extintor instalado no depósito de bens ócios.

Figura 4.11 Dimensionamento dos extintores no 3º pavimento.



No 4º pavimento também se utilizou dois extintores, apesar de apenas um atender o caminhamento de 30 metros, pois o pavimento possui área maior que 100m². Optou-se por utilizar um dos extintores de gás carbônico (CO₂), pois esse não é condutor de eletricidade e não danifica os equipamentos (Blog do Engenheiro, 2018). Neste pavimento encontra-se as condensadoras do ar condicionado central, que ocupam praticamente toda a área do terraço descoberto. Este extintor encontra-se locado na edificação e no projeto aprovado. O dimensionamento está representado na Figura 4.12.

Figura 4.12 Dimensionamento dos extintores no 4º pavimento.



Os extintores instalados na edificação são apresentados no levantamento do Anexo 7, assim como a altura de instalação e as sinalizações presentes nos extintores. Quando o extintor foi instalado no local conforme o projeto aprovado, o extintor aparece como aprovado. Se o extintor foi instalado, mas não foi previsto no projeto aprovado, o extintor é apresentado como ajuste. E os extintores que não foram instalados na edificação, mas aparecem no projeto aprovado, são apresentados como não executado.

Uma solução que poderia ser adotada é retirar os extintores em excesso e providenciar a sinalização e altura correta dos extintores instalados. Caso queira-se manter os extintores instalados, deve-se sinaliza-los corretamente e ajustar a altura de instalação até 1,60 metros. Além de manter os extintores em perfeito estado para o uso, através de vistorias e manutenção periódica dos extintores.

Durante uma das vistorias ao Centro de Cultura e Eventos estava ocorrendo o Circuito FAM de Cinema. Este é um evento de grande proporção que ocorre anualmente no edifício. Na vistoria percebeu-se que estava faltando algumas unidades extintoras. Então questionou-se o

motivo ao responsável pela edificação. Este disse que a empresa responsável pela manutenção não tinha todos os extintores para substituir pelos instalados no edifício. Portanto, a empresa levou metade dos extintores e deixou a outra metade para o edifício não ficar sem extintor. O exemplo de um extintor faltando pode ser visto na Figura 4.13. A empresa responsável pela manutenção precisa substituir todos os extintores que retirar do edifício, pois o dimensionamento engloba todas as unidades extintoras e estas precisam estar sempre no local instalado. Este acontecimento demonstra a importância das vistorias e monitoramento da manutenção dos sistemas preventivos.

Figura 4.13 Extintor ausente.



4.2.2. Sistema de Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência do Centro de Cultura e Eventos possui dois tipos de fontes de energia. Uma fonte é o sistema centralizado com baterias recarregáveis. O outro é por conjunto de blocos autônomos, os quais não são alimentados pelo banco de baterias das centrais de iluminação de emergência. Os blocos autônomos possuem baterias próprias e estão plugados no sistema de iluminação do edifício. Quando este sistema não está energizado, o bloco autônomo aciona suas luminárias abastecidas pela bateria acoplada ao bloco. O sistema centralizado é composto por duas centrais e doze baterias, como pode ser visto nas Figuras 4.14 e 4.15.

Figura 4.14 Centrais de iluminação de emergência.



Figura 4.15 Banco de baterias da iluminação de emergência.



A Instrução Normativa 011 (IN 011) (CBMSC, 2018d) exige que o sistema de iluminação de emergência tenha autonomia mínima de duas horas, quando o imóvel for de reunião de público com concentração. Para as demais ocupações, a autonomia mínima é de uma hora. Em vistoria em outubro de 2016 constatou-se que o sistema de iluminação de emergência funcionou por uma hora e onze minutos. Como não se esperou o tempo mínimo de duas horas, não se sabe se o sistema apresenta a autonomia mínima exigida. Os blocos autônomos possuem autonomia de aproximadamente três horas, segundo o fabricante. Durante esta vistoria o gerador de energia estava em manutenção. Este alimenta o sistema de iluminação convencional do edifício e não alimenta as luminárias de emergência, não sendo considerado sistema de iluminação de emergência. Antes desta vistoria houve a troca das centrais do sistema de iluminação de emergência e manutenção do seu banco de baterias, porque durante a vistoria de funcionamento no Anexo 5 constatou-se que o sistema de iluminação e abandono de local estava inoperante.

A planta do pavimento térreo do projeto aprovado do Anexo 6 mostra o banco de baterias e indica para ver detalhe da casa de baterias. Porém, as plantas do projeto aprovado não apresentam esse detalhe, e nenhum outro do sistema de iluminação de emergência. A IN 06 afirma que sistema de iluminação de emergência deve ter circuito elétrico com disjuntor identificado. O circuito pode ser compartilhado com a sinalização de abandono de local, o que ocorre no Centro de Cultura e Eventos. As placas de sinalizações de abandono de local, quando não são blocos autônomos, estão conectadas ao sistema centralizado de iluminação de emergência. Porém, não há informação se todos os blocos autônomos possuem circuito elétrico próprio. Alguns blocos podem estar conectados ao circuito elétrico convencional da edificação. Para as melhorias propostas a adicionar no edifício, solicitou-se que estas fossem alimentadas por circuito de iluminação de emergência.

A IN 011 exige uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo, o que ocorre no edifício. Porém os blocos podem ficar vulneráveis a serem retirados das tomadas. No auditório é comum os usuários retirarem os blocos da tomada para carregar o celular e quando saem não conectam o bloco na tomada novamente. Então, em caso de *blackout*, este bloco autônomo não será acionado. O sistema centralizado evita este tipo de avaria. No entanto, ultimamente o sistema de blocos autônomos se mostra muito mais fácil e barato de implementar nas edificações. Portanto, o sistema centralizado está em desuso (quando se pesquisa online sobre centrais de iluminação para aquisição, estas não aparecem mais nas páginas de produtos de segurança contra incêndio).

Em 2017 foi solicitado algumas melhorias no sistema de iluminação de emergência do edifício, dentre elas está a retirada de um computador que se encontrava conectado ao circuito

de iluminação de emergência. Outra solicitação foi a retirada do circuito de iluminação de emergência do quadro de energia conectado ao gerador de energia, porque durante um *blackout* o gerador entra em operação e energiza o circuito de iluminação convencional do edifício. Porém, os circuitos de iluminação de emergência e abandono de local estavam conectados ao quadro de distribuição de energia alimentado pelo gerador. O gerador abastece parte da iluminação convencional da edificação, como o auditório, a praça de alimentação, o hall central do térreo, o corredor em frente aos camarins no térreo e provavelmente as salas adjacentes a este, além da praça de eventos, mas somente próximo as portas do auditório, o mezanino na sobreloja, as sacadas, o primeiro e segundo lance das rampas, os banheiros masculino e feminino no térreo e no 2º pavimento. Portanto, quando o gerador era acionado a iluminação de emergência era desligada. Assim, os ambientes que não eram atendidos pelo gerador ficavam sem iluminação.

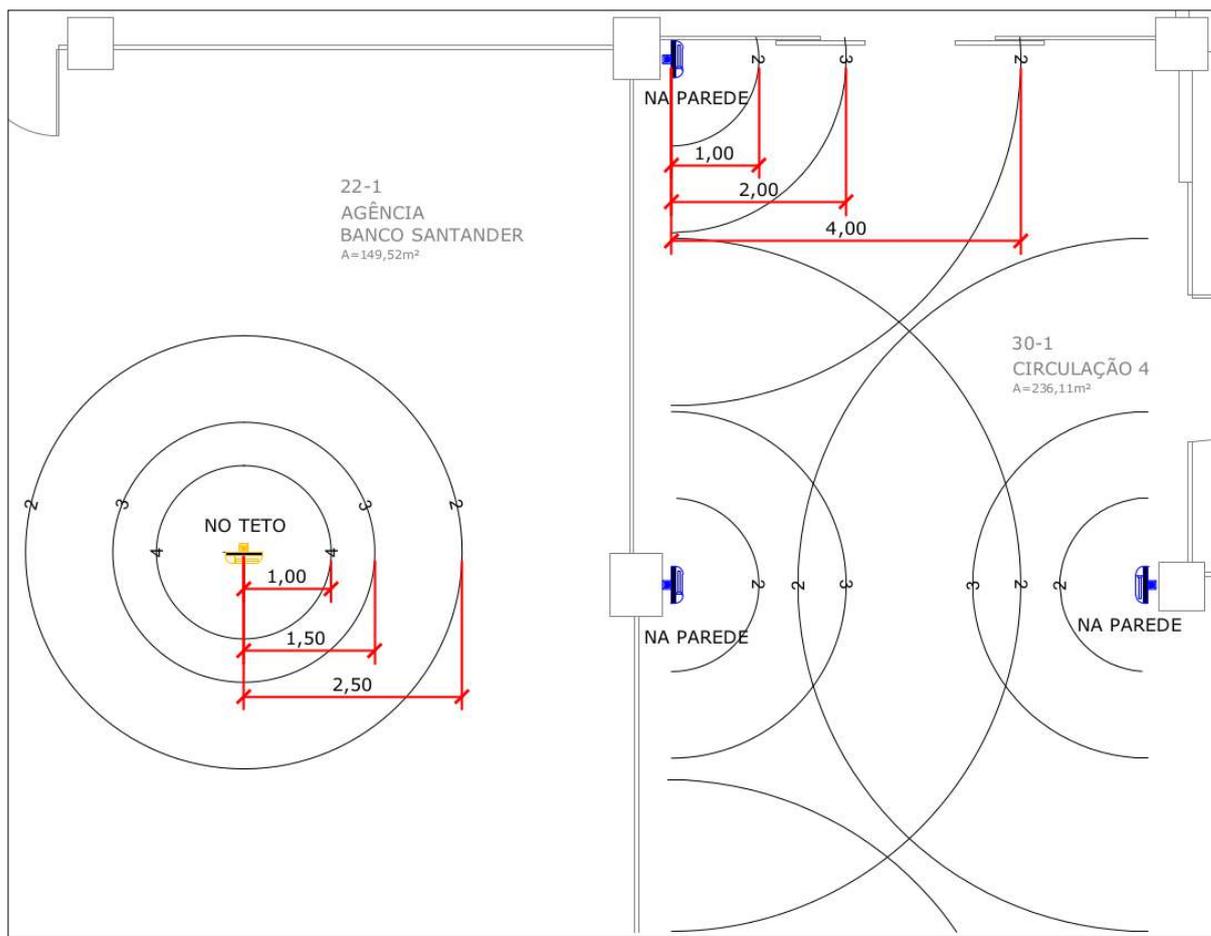
A IN 011 exige um disjuntor para alimentação da central de baterias. No quadro de distribuição de energia na praça de eventos encontra-se um disjuntor para cada central. Não foi verificado a existência de um disjuntor para cada circuito na saída da central. Porém, verificou-se que há um quadro de distribuição próximo as centrais. Este deve conter os disjuntores dos circuitos conectados a elas. Quando acionadas as centrais respeitaram o tempo de comutação máximo de dois segundos. Os circuitos não foram verificados se atendem os pavimentos ou luminárias no mesmo pavimento de forma alternada. Também quanto as escadas e rampas terem dois circuitos independentes por escada ou rampa. Porém, verificou-se quais ambientes cada central atendia. Também foi apresentado o nível de iluminância em alguns ambientes da edificação.

A IN 011 exige o nível de iluminância mínima de:

- I. Três lux em locais planos (corredores, halls, salas, etc.); e
- II. Cinco lux em locais:
 - a. Com desnível (escadas, rampas ou passagem de obstáculos); ou
 - b. De reunião de público com concentração.

Através dos estudos de iluminação, adotou-se que as luminárias do sistema centralizado forneceriam o iluminamento de um bloco autônomo de 100 lúmens. Portanto forneceriam três lúmens a um raio sobre o piso de dois metros. Quando instaladas no teto teriam três lúmens em um raio de um metro e meio de distância, como exposto na Figura 4.16.

Figura 4.16 Iluminamento das luminárias de emergência do sistema centralizado.



O pavimento térreo possui todas as luminárias do sistema centralizado conectadas a central que foi nomeada central 1. Apenas as rampas e escadas externas fazem parte da chamada central 2. O primeiro lance das rampas é atendido pelos blocos autônomos de 3000 lúmens próximo ao primeiro patamar das rampas. O primeiro e segundo lance das escadas são atendidos pela luminária da central 2. Os blocos autônomos de 3800 lúmens das escadas externas e rampas não estão funcionando, alguns foram retirados, outros apresentam só o suporte de instalação ou a bateria. Algumas melhorias foram implantadas no lugar dos blocos de 3800 lúmens, aproveitando o ponto de alimentação dos mesmos, como blocos de 3000 ou 2200 lúmens, mas em outros locais, como as escadas externa, continua o bloco de 3800 lúmens inoperante que se encontram instalados acima das luminárias do sistema centralizado.

Os blocos autônomos com farol direcionável, como o de 3800 lúmens, podem causar ofuscamento, se forem direcionados ao contrário do fluxo de evacuação de pessoas. E quando posicionados na direção do fluxo, como nas escadas, pode causar sombreamento dos degraus. Portanto, o local ideal para instalá-los é na lateral das rampas e escadas. A solução seria instalar um bloco autônomo com farol direcional na lateral das escadas, tendo o cuidado de direcionar

um farol para cada lance e aponta-los para o piso. Porém, adotou-se instalar as melhorias onde já havia uma tomada, pois facilita a execução, tomando o cuidado de focar os faróis no piso do ambiente.

A Figura 4.18 apresenta o sistema de iluminação presentes no pavimento térreo no momento das vistorias. Nota-se que as luminárias estão presentes apenas nas circulações e na sala da coordenadoria de eventos. Através da área e do caminhando até a saída para circulação comum do pavimento, contata-se que o estoque da livraria não precisaria de iluminação. Porém, na vistoria do Anexo 5 solicitou-se três luminárias no estoque e no administrativo da livraria, que foram propostas como melhorias a adicionar no Anexo 7. No projeto aprovado consta apenas uma luminária na circulação em frente a administração. Na livraria não há iluminação de emergência e não consta no projeto aprovado. Esta possui área superior a 200 m² e caminhada maior que quinze metros até as saídas. Foram propostas luminária de 100 lúmens para adicionar na livraria. Durante uma vistoria, percebeu-se uma luminária instalada no chão da livraria. O local de instalação é inadequado e não está contribuindo para a iluminação do ambiente, como pode ser percebido na Figura 4.17.

Figura 4.17 Local inadequado para instalação de bloco autônomo.



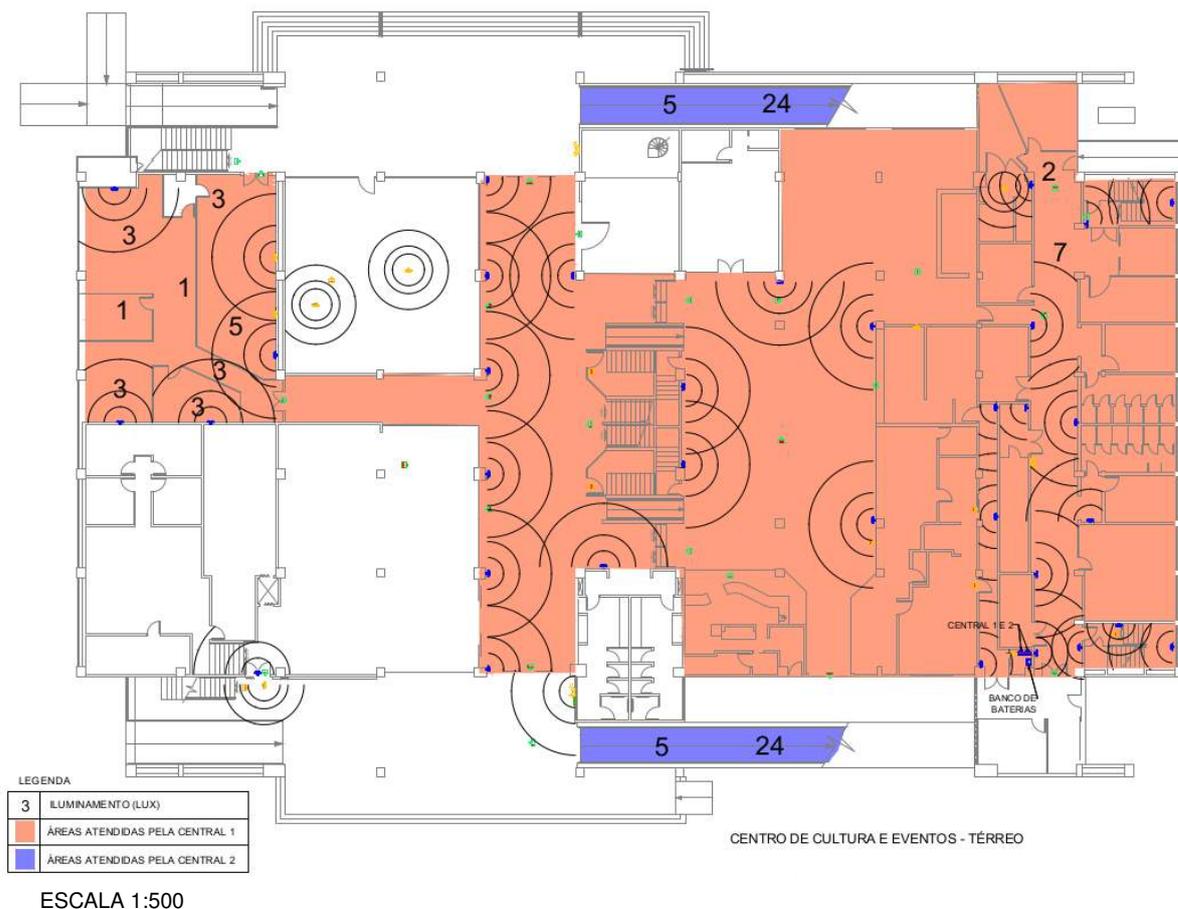
Os halls de acesso em frente e atrás do edifício ficam isentos de iluminação de emergência pois atendem os seguintes critérios na IN 011:

- I. Em áreas cobertas com as seguintes características:

- a. Em pavimento térreo;
- b. Com saída diretamente para área externa aberta;
- c. Sem paredes internas; e
- d. No máximo com 50% de fechamento do perímetro com paredes.

Na coordenadoria de eventos poderia ter mais uma luminária de 100 lúmens em um dos pilares da fachada lateral para corrigir as áreas onde mediu-se apenas um lux. A circulação entre as portas automáticas de acesso ao pavimento possui boa iluminação, assim como a praça de alimentação e o corredor de acesso aos camarins. Nestes ambientes faltou iluminação em locais pontuais. Portanto, propõe-se luminárias de 100 lúmens nos locais sem iluminação. As melhorias propostas contam com instalação das luminárias a dois metros de altura, assim tem se uma distância máxima entre as luminárias de oito metros. Caso já tenha um ponto de alimentação, a melhoria foi instalada na altura do equipamento que o utilizava. Nos ambientes com área inferior a 200 m² e caminhamento menor que quinze metros até a circulação não foram adotadas melhorias. A Figura 4.18 apresenta a iluminação de emergência e abandono de local instalados no pavimento térreo da edificação, assim como a iluminância levantada *in loco* e os raios de alcance adotados para as luminárias do sistema centralizado, como mostra a Figura 4.16.

Figura 4.18 Ambientes no pavimento térreo atendidos pelas centrais de iluminação.



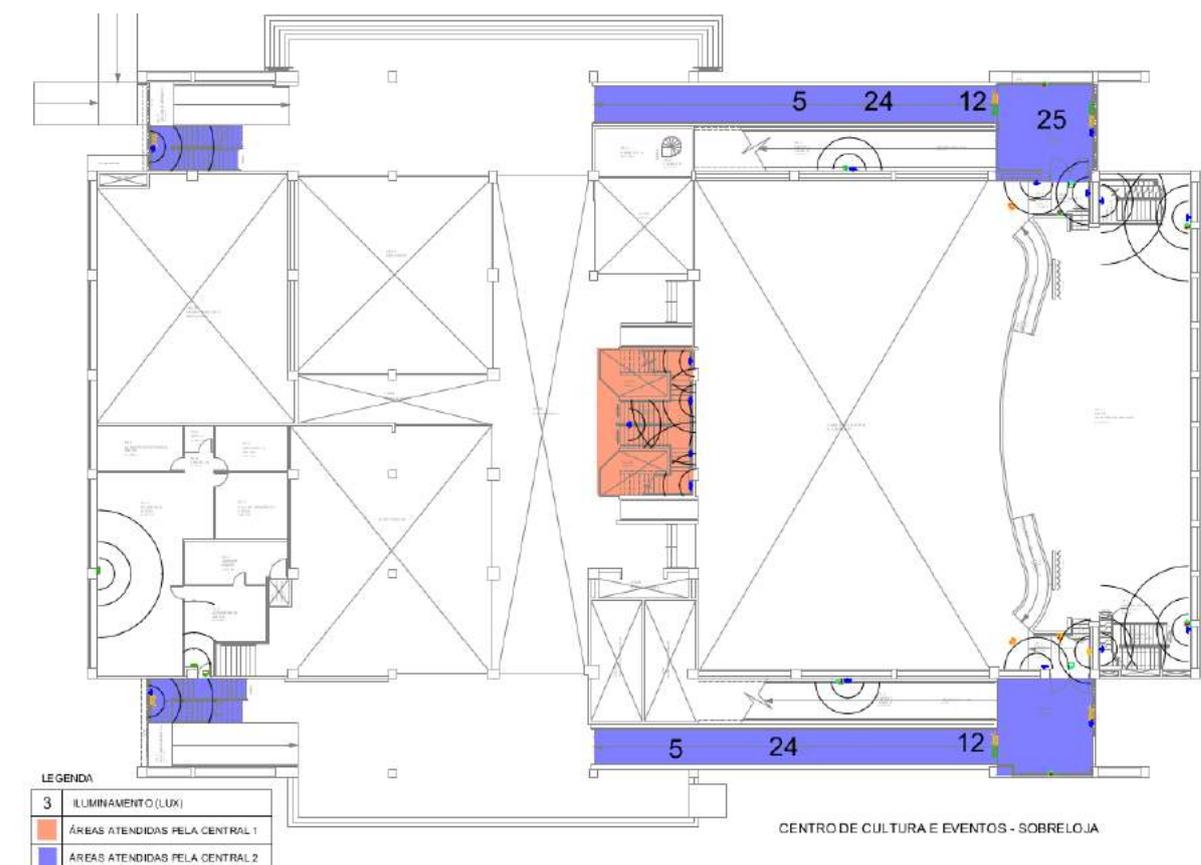
O abrigo da central de baterias é localizado no térreo da edificação, sem acesso ao público e permanece trancado, sendo protegido por paredes de alvenaria. Porém, não há parede entre a parte superior da porta e o teto. O abrigo possui porta metálica do tipo veneziana com ventilação permanente, que pode ser considerada adequada. O abrigo possui iluminação de emergência e detector, no entanto não se reconheceu quanto a ser detector de fumaça ou temperatura. Provável que o detector seja de fumaça por ser mais comum nas edificações. A IN 011 exige detector de temperatura. Não há extintor no lado externo do abrigo, nem no seu corredor de acesso. O extintor mais próximo está no corredor ao lado com caminhamento de dezessete metros. Porém, entre os corredores há uma porta que permanece fechada. Uma solução seria colocar um extintor, preferencialmente de gás carbônico, no corredor de acesso ao abrigo.

O abrigo não possui placa com a inscrição “CENTRAL DE BATERIAS”. Durante uma das vistorias, o responsável pela edificação não sabia que a central estava instalada naquele ambiente. Isto pode prejudicar a manutenção da central, pois as empresas que fornecem a manutenção precisam ser orientadas quanto à locação dos equipamentos instalados na edificação. O abrigo possui um quadro de comando, mas não se analisou o seu interior.

Portanto, não se avaliou quanto a possuir identificação em todos os circuitos, disjuntor para cada circuito e quadro de instruções para desligamento dos circuitos.

A Figura 4.19 mostra as luminárias instaladas na sobreloja. As melhorias existentes adicionadas nas rampas ocorreram após a vistoria de funcionamento do Anexo 5. Percebe-se que os blocos de 2200 e 3000 lúmens permitiram uma alta iluminância nas rampas. Atendendo o mínimo de cinco lux exigido pela IN 011. O bloco de 3000 lúmens encontra-se apenas em um dos patamares das rampas. Propõe-se colocar nos demais patamares para substituir os blocos de 3800 lúmens inoperantes. No mezanino da sobreloja, as melhorias existentes foram locadas conforme o exigido na vistoria de funcionamento. Quanto as escadas, percebe-se que a luminária da central não proporciona a iluminância mínima de cinco lux. Uma solução seria colocar um bloco autônomo de 2000 lúmens a onde está o de 3800, aproveitando a tomada existente. As melhorias podem ser vistas nas pranchas do Anexo 7.

Figura 4.19 Ambientes na sobreloja atendidos pelas centrais de iluminação.



ESCALA 1:500

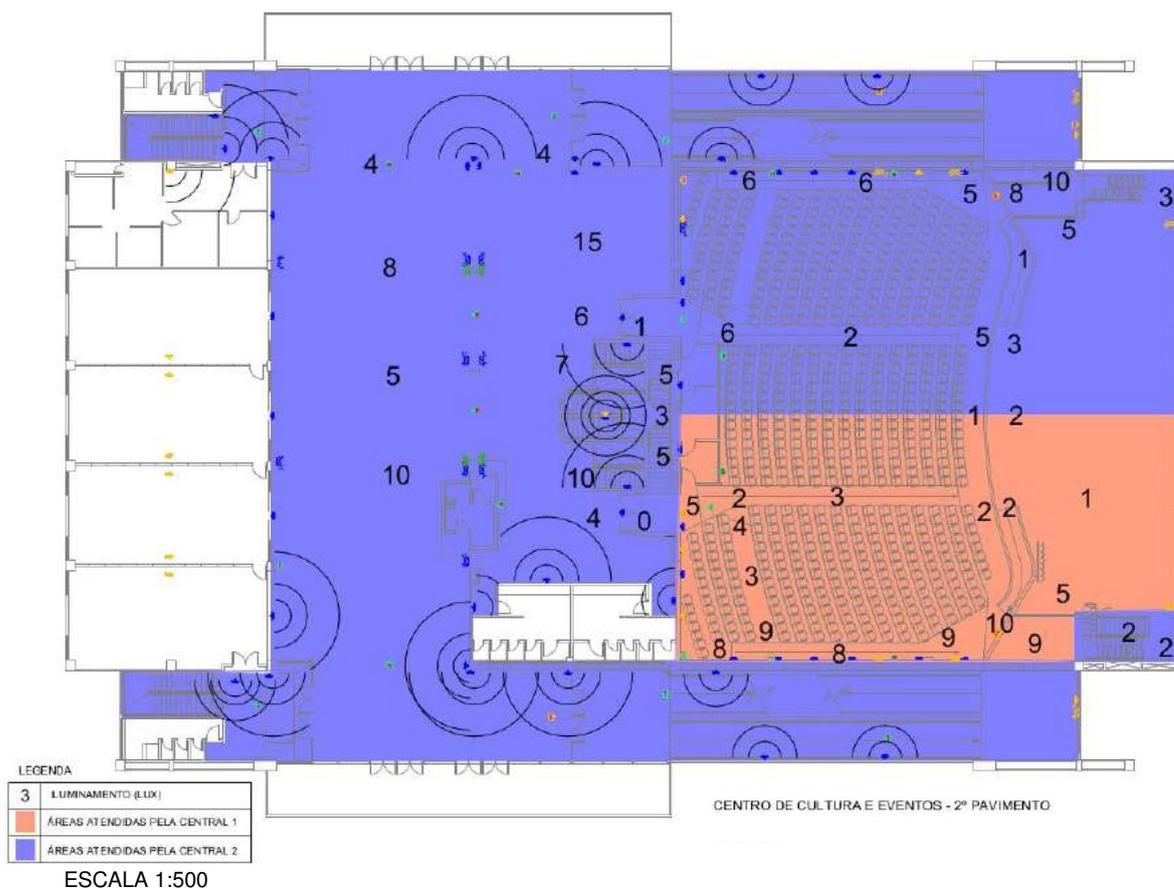
A praça de eventos do segundo pavimento apresenta boa iluminação. Instalou-se dois blocos autônomos de 3000 lúmens, onde encontravam-se blocos de 3800 lúmens inoperantes. Atendendo o mínimo de três lux para locais planos. Os demais blocos de 3800 lúmens foram mantidos no local, porém não funcionam. Sugere-se instalar blocos de 3000 lúmens no local destes. As salas de eventos possuem luminárias, mas estas não estão funcionando. Então foi proposto melhorias com luminárias de 100 lúmens nas laterais e imediatamente acima da porta. As luminárias nas laterais das salas estão na lateral do rebaixo no forro. Uma vez que as divisórias entre as salas são removíveis, portando não há como fixar nelas. A IN 011 dispensa luminárias nessas salas, pois possuem área inferior a 200 m². Porém, como as paredes internas são removíveis as salas podem formar um ambiente interno com mais de 200 m².

Nas rampas propõe-se melhorar a iluminação com a instalação de blocos de 3000 lúmens nos patamares. As luminárias do segundo patamar das rampas foram apresentadas na prancha do terceiro pavimento no Anexo 7. Nos vestíbulos de acesso ao auditório mediu-se uma baixa luminosidade, apesar de possuírem luminárias de emergência, porque todo o vestíbulo é forrado com carpete, o que diminui a reflexão da luz. Uma solução é instalar uma luminária de 100 lúmens em cada vestíbulo. O auditório, além de ser um local de concentração

de público, se encontra em desnível. O iluminamento mínimo de cinco lux é encontrado apenas nas rampas laterais e na saída do auditório. A parte central do auditório possui baixa luminosidade porque os blocos de 3800 lúmens não operam de forma correta. Durante a vistoria percebeu-se que estes acendem e apagam constantemente. A solução proposta é substituir os blocos de 3800 lúmens por blocos de 3000 lúmens.

Os banheiros não foram analisados pois possuem área inferior a 200 m². O palco dispõe de blocos autônomos de 3800 lúmens instalados próximo as áreas técnicas. Mas estes estão a oito metros do piso do palco. Portanto não colaboram na iluminação do ambiente. O palco é um ambiente que possui equipamentos que dificultam a instalação das luminárias de emergência. Como as cortinas e a iluminação teatral. Estas dificultam o alcance das luminárias de emergência. Uma solução seria diminuir a altura de instalação dos blocos autônomos. E instalá-los próximo as rampas de acesso ao palco, onde há parede. O projeto aprovado apresenta três luminárias do sistema centralizado sobre o palco. Estas luminárias tem um baixo fluxo luminoso. Portanto, precisam ser instaladas à aproximadamente dois metros de altura. Isto atrapalharia a visualização do palco. A Figura 4.20 apresenta as luminárias de emergência e sinalização de abandono de local instalados no segundo pavimento. Percebe-se que a maior parte do pavimento possui iluminação centralizada fornecida pela central 2.

Figura 4.20 Ambientes do segundo pavimento atendidos pelas centrais de iluminação.

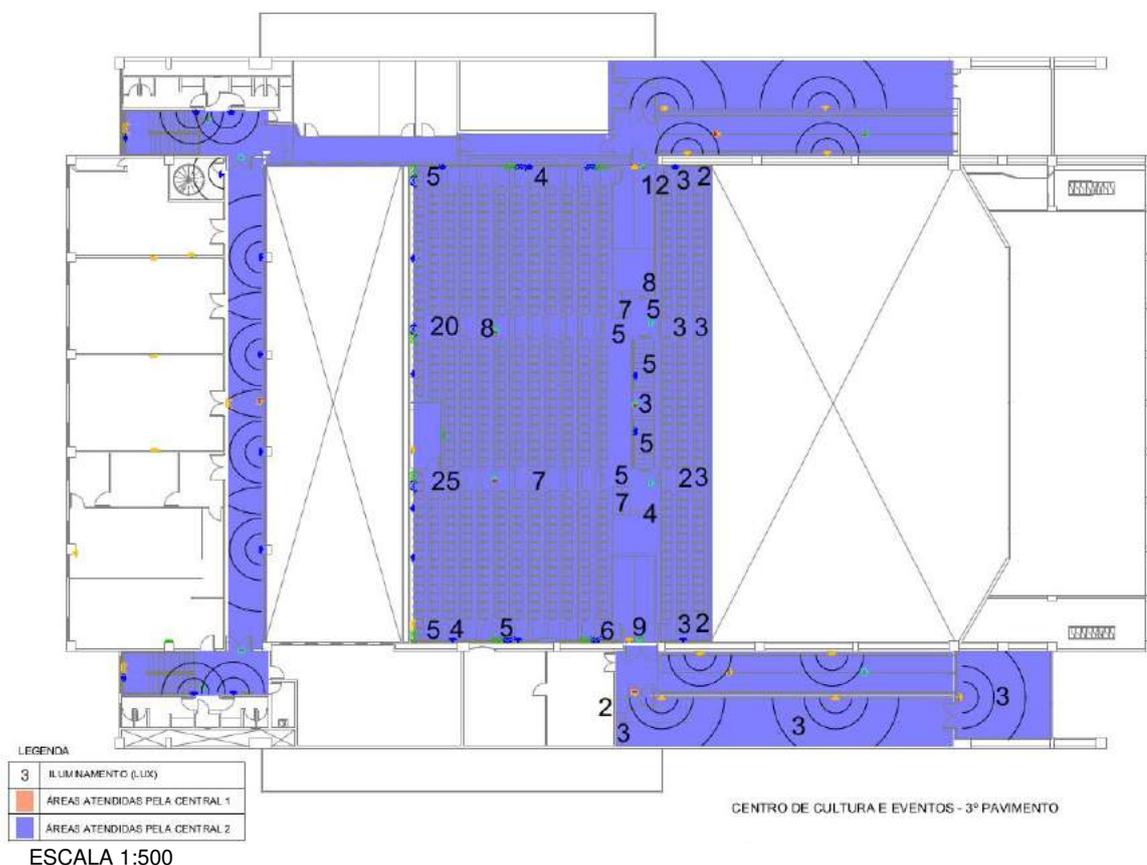


As circulações do terceiro pavimento possuem boa iluminação. Exceto o corredor em frente as salas de monitoramento e ar condicionado. Portanto sugeriu-se uma luminária de 100 lúmens na circulação em frente a cada uma dessas salas. Os depósitos norte e sul, apesar de possuírem área inferior a 200 m², tem caminamento maior que quinze metros até a circulação. Estes apresentam luminária do sistema centralizado. Apenas a sala de ar condicionado no final do depósito norte não apresenta iluminação. Então propõe-se uma luminária de 100 lúmens na sala. O mezanino do auditório possui em suas circulações a iluminância mínima de cinco lux. Exceto nas primeiras três fileira em frente ao guarda-corpo. Por isso sugeriu-se blocos autônomos de 3000 lúmens em cada parede lateral às fileiras.

Nas salas de aulas e na Coordenadoria de Capacitação de Pessoas (CCP) adotou-se as melhorias conforme os estudos feitos na sala lantana. Assim, apresentou-se no Anexo 7 a melhor configuração encontrada para cada sala de aula e a CCP, de acordo com a IN 011 as salas de aula não precisariam de iluminação de emergência. Pois estas possuem área inferior a 200 m² e caminamento menor que quinze metros. No entanto esta dispensa só foi permitida na IN 011 (CBMSC, 2018d). E o estudo foi feito em maio de 2017. Portanto, fica a critério do responsável técnico adotar ou não estas melhorias. O levantamento da iluminação de

emergência e sinalização de abandono de local do terceiro pavimento é apresentado na Figura 4.21. O pavimento é abrangido pela central 2.

Figura 4.21 Ambientes do terceiro pavimento atendidos pelas centrais de iluminação.



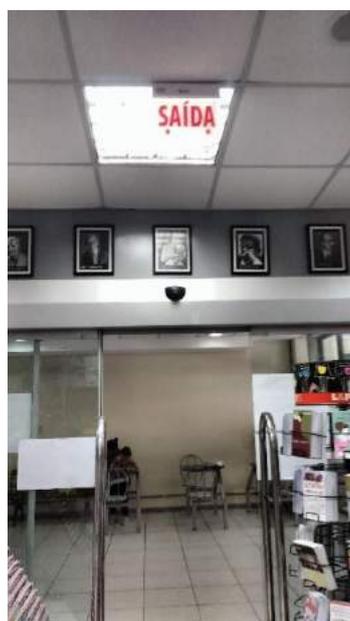
O quarto pavimento não possui iluminação de emergência. Então propõe-se a instalação de uma luminária de 100 lúmens próximo a escada de acesso ao pavimento. A altura das luminárias instaladas na edificação é apresentada no Anexo 7. A IN 011 permite que a distância entre dois pontos de iluminação seja maior que quatro vezes sua altura, quando o nível de iluminamento respeitar o mínimo exigido. Portanto preferiu-se verificar a iluminância dos ambientes do que a distância entre luminárias. Algumas luminárias foram instaladas no teto do ambiente. Mesmo estes não sendo escadas pressurizadas, enclausuradas ou à prova de fumaça, como permite a IN 011. A iluminação convencional das rotas de fuga horizontais e verticais da edificação não possuem acionamento automático. O acionamento das luminárias de emergência é automático quando ocorre falha no fornecimento de energia.

4.2.3. Sinalização para Abandono de Local

A Instrução Normativa 013 (IN 013) (CBMSC, 2018e) utiliza os mesmos critérios da IN 011 para algumas exigências. Estas são as dispensas para áreas cobertas e ambientes internos, a autonomia mínima necessária, os tipos de fontes de energia, a necessidade de tomada exclusiva, as características do sistema centralizado e os requisitos para o abrigo da central de baterias. A maioria das sinalizações de abandono de local então conectadas as centrais que abastecem o sistema de iluminação de emergência. Portanto os critérios descritos para as centrais já foram avaliados no sistema de iluminação de emergência. Também há sinalizações com fonte de energia do tipo bloco autônomo. Estas possuem tomadas exclusivas. O tipo de sinalização adotada no edifício é placa luminosa.

A IN 013 também exige que a altura máxima de instalação das placas é imediatamente acima das aberturas dos ambientes. Algumas placas encontram-se instaladas no teto da edificação, principalmente no pavimento térreo, como mostra a Figura 4.22. Nesta apresenta-se uma placa luminosa que foi solicitada no relatório de indeferimento do Anexo 5. A sinalização não foi instalada sobre a porta, como solicitado, e ainda foi instalada no teto. Durante um incêndio a fumaça se acumula na parte mais alta do ambiente. Se a placa estiver instalada no teto, a cortina de fumaça pode vir a cobri-la. Assim, a placa luminosa perde o seu propósito. A evacuação das pessoas pode ocorrer antes da criação da cortina de fumaça. Porém, a fumaça não pode cobrir as placas enquanto o corpo de bombeiros estiver prestando o combate ao incêndio, por isso exige-se a autonomia mínima de duas horas.

Figura 4.22 Placa de sinalização de abandono de local no teto.



As sinalizações de abandono de local sugeridas neste trabalho poderiam ser do tipo fotoluminescentes. Desde que o ambiente em que a placa fosse instalada forneça-se luz natural ou artificial suficiente para permitir o acúmulo de energia na placa. As placas fotoluminescentes podem representar economia quanto ao gasto com energia elétrica. Além de evitar os custos de instalação de circuitos elétricos onde não há um ponto de fornecimento de energia. O Centro de Cultura e Eventos possui saídas com acesso para pessoas com deficiência. A IN 013 exige placas de sinalização com o símbolo internacional de acessibilidade, quando houver estas saídas, conforme apresenta a Figura 4.23. Portanto, sugeriu-se as sinalizações exigidas nas saídas que possuam acesso as rampas do edifício.

Figura 4.23 Placa luminosa com símbolo internacional de acessibilidade.



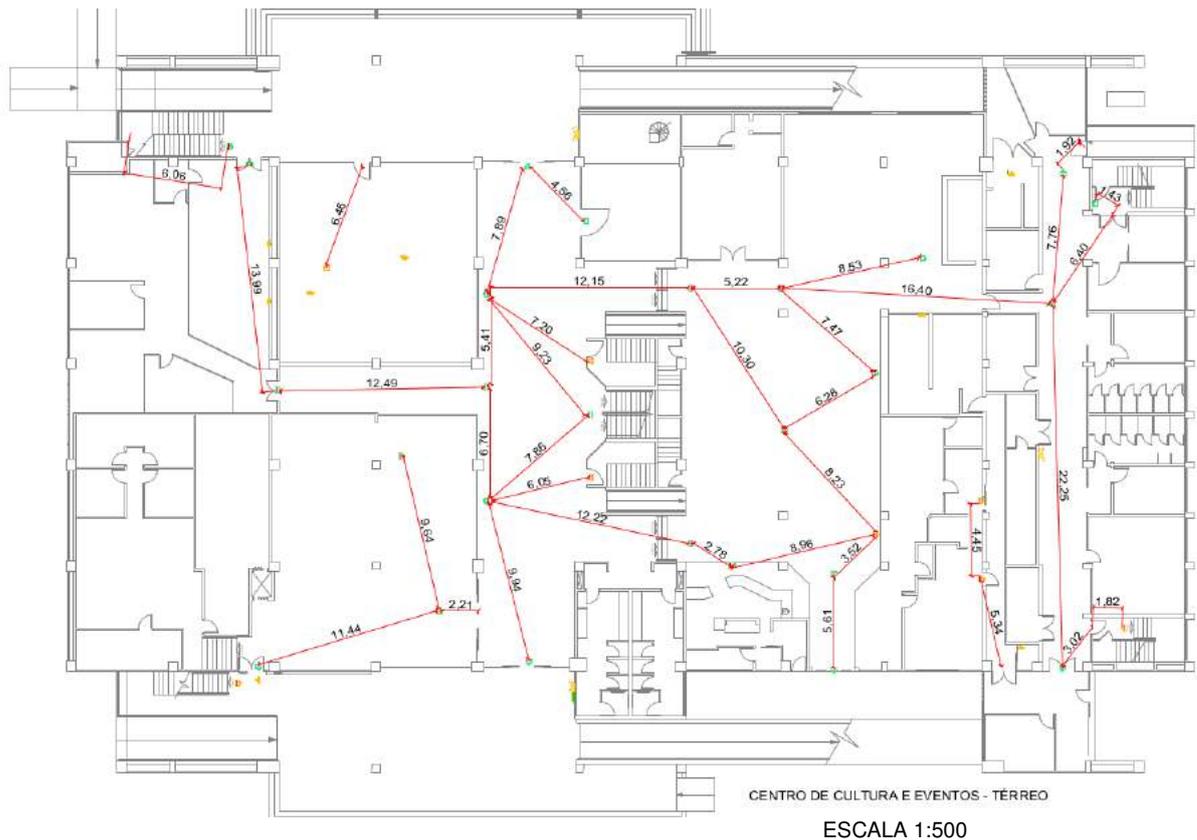
Fonte: Adaptado de CBMSC (2018e).

As dimensões das placas instaladas no edifício são 25 cm de largura e 16 cm de altura. Então a IN 013 exige distância máxima de 15 m entre dois pontos de sinalização de abandono de local. No pavimento térreo, praticamente todas as placas possuem a distância entre si menor que a máxima exigida. Exceto no corredor em frente aos camarins, como mostra a Figura 4.24. Poderia se adicionar mais uma placa entre os pontos ou substituí-las por placas maiores o que permite aumentar a distância máxima permitida entre elas. A IN 013 estabelece que as placas devem assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas e rampas, de forma que em cada ponto, onde há uma placa instalada, possa-se visualizar a próxima. Isto não ocorre nas placas instaladas, principalmente na praça de alimentação, onde há várias placas, mas que não direcionam corretamente para as saídas. A melhor solução é manter os pontos de instalação, mas mudar as setas direcionais, assim indicariam corretamente o caminho a ser percorrido para as saídas mais próximas.

Propõe-se adicionar mais uma placa luminosa no corredor de acesso aos camarins. Esta placa poderia ser no mesmo local onde foi projetada no Anexo 6. Neste corredor deve-se adicionar uma placa luminosa sobre a porta que o conecta com a praça de alimentação, pois apresenta cota de 16 cm entre a placa do corredor e a da praça de alimentação. Outra sugestão

é adicionar uma placa sobre a porta de saída do corredor de acesso as cozinhas. Este não possui placas luminosas. As melhorias são sugeridas no Anexo 7. A vistoria do Anexo 5 solicita uma placa luminosa na porta de acesso ao estoque da livraria. Como o estoque possui área menor que 200 m² e caminhamento de quinze metros, a IN 013 dispensa a sinalização de abandono de local. A dispensa pode ser utilizada nos demais ambientes com estas características.

Figura 4.24 Distância em metros entra placas luminosas no térreo.



No mezanino do pavimento sobreloja foi adicionado uma placa luminosa sobre a porta. Conforme solicitado na vistoria do Anexo 5. Durante a vistoria, houve a dúvida quanto a instalar a placa sobre a porta ou ao lado desta. O consenso foi que poderia ser sobre a porta, pois há um espaço entra a placa e o teto do ambiente, evitando que a fumaça cubra a placa. Como o mezanino tem menos de 200 m², não precisaria de sinalização de abandono de local. A Figura 4.25 mostra como a placa luminosa foi instalada.

Figura 4.25 Placa luminosa instalada imediatamente sobre a porta.



O primeiro lance das rampas externas não possui sinalização de abandono de local. Estes lances possuem 25 metros de comprimento. Então, sugere-se instalar uma placa luminosa no meio do caminho percorrido entre patamares do lance. Estas placas sugeridas estão presentes no projeto aprovado do Anexo 6, porém não foram executadas na edificação. Nas saídas do auditório há duas placas com a inscrição “SAÍDA”. Uma delas é a placa luminosa da sinalização de abandono de local. A outra é utilizada no final das apresentações no auditório, para indicar as saídas. Porém não funcionam durante um *blackout*, conforme é apresentado na Figura 4.26. A IN 013 exige que para reunião de público com concentração deve obrigatoriamente haver sinalização de abandono de local. Esta deve permanecer sempre iluminada durante o evento. O auditório possui placas indicativas de saída que podem ser ligadas durante o evento, quando ocorrer um *blackout* a sinalização de abandono de local é acionada.

Figura 4.26 Sinalização de abandono de local e placa indicativa de saída.

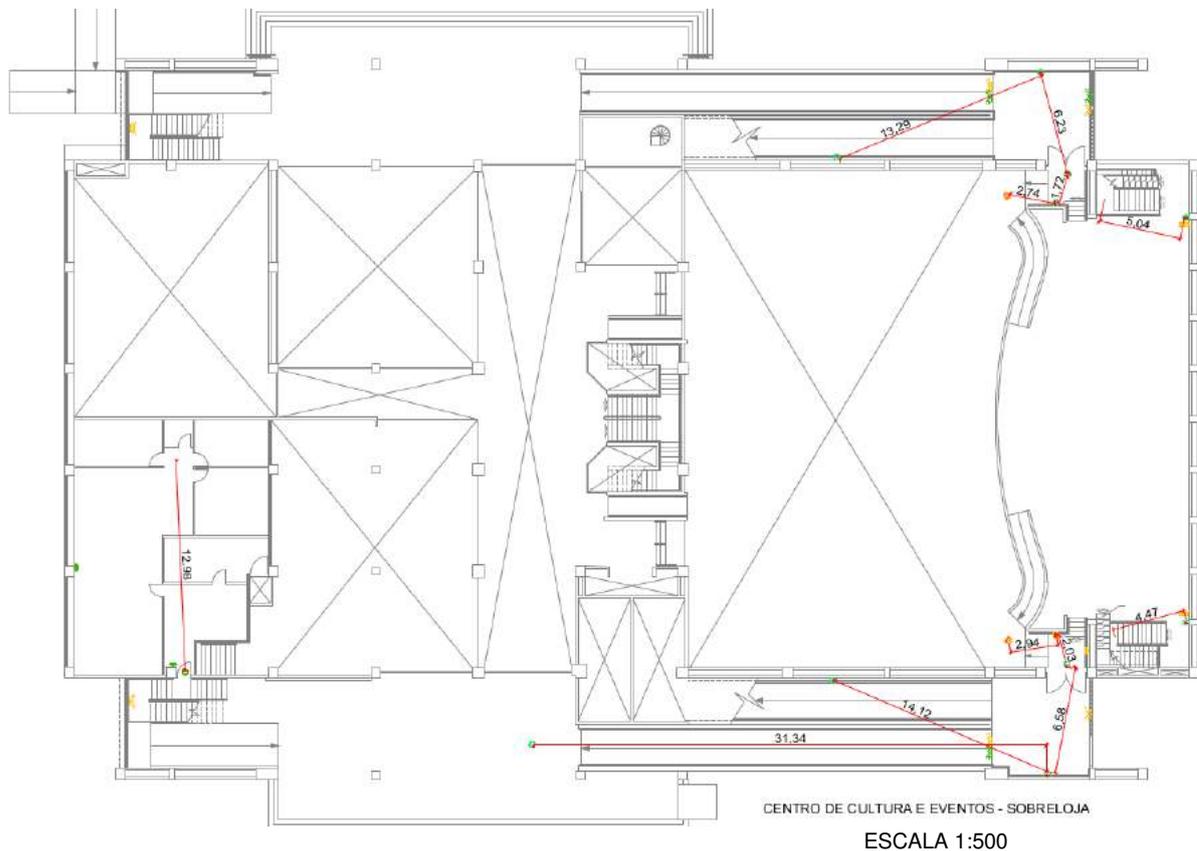


O palco só possui placas luminosas instaladas nos fundos, próximo as escadas. Porém, as cortinas impedem que estas placas sejam visíveis do meio do palco. Então sugeriu-se placas

nas laterais do palco, indicando as saídas de emergência mais próximas. Essas dão acesso ao primeiro patamar das rampas. As melhorias sugeridas são apresentadas no Anexo 7. Sugere-se que as placas luminosas do palco indiquem as rampas de acesso ao palco, pois há cortinas na lateral do palco. Estas dificultam a visualização das escadas entre o palco e a saída de emergência. Enquanto a rampa possui melhor visibilidade. A distância entre as placas sugeridas é de vinte metros. Portanto, sugeriu-se placas luminosas de 50 cm de largura e 32 cm de altura. Assim pode-se ter distância máxima entre as placas de até 30 metros. Conforme o exigido na IN 013. Nos patamares das escadas no fundo do palco não foi sugerido placas de saída. Pois a escada tem apenas o sentido de descida. A

Figura 4.27 mostra a distância entre as placas luminosas instaladas na sobreloja.

Figura 4.27 Distância em metros entre placas luminosas na sobreloja.



A praça de eventos e o auditório possuem área maior que 400 m² e pé direito maior que quatro metros. Nestas condições, a IN 013 exige que as dimensões mínimas das placas luminosas sejam 50 cm de altura e 32 cm de largura. Estas podem ter distância máxima entre placas de 30 metros. Portanto, sugere-se que apenas as placas próximas as saídas de emergência possuam essas dimensões, pois a distância entre as demais placas e as sugeridas é menor que

30 metros. No auditório sugere-se que as duas saídas de emergência próximo ao palco possuam placa de 50 cm de altura e 32 cm de largura, pois entre estas saídas e as duas que dão acesso a praça de alimentação há menos de 30 metros de distância. As saídas de emergência laterais do auditório estão representadas na planta da sobreloja.

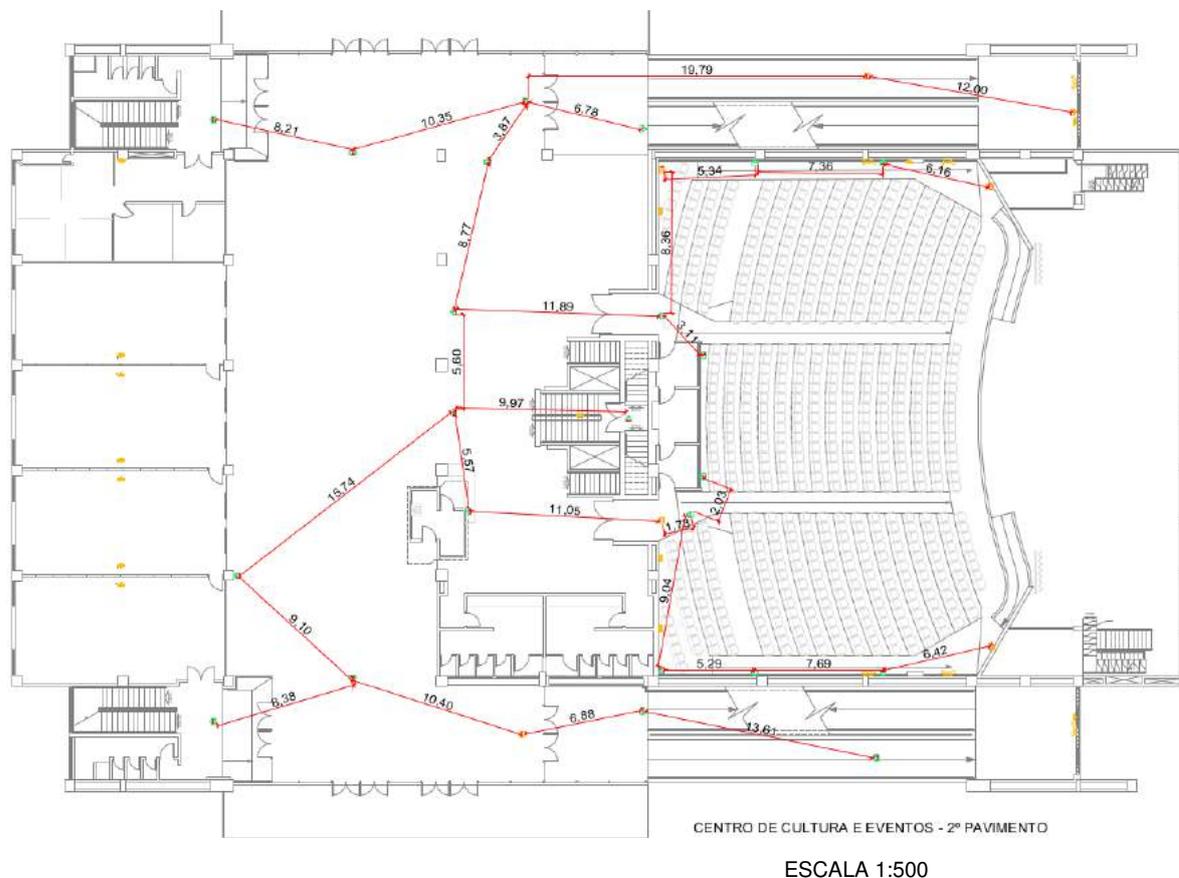
No patamar três da rampa dois havia um ponto de fornecimento de energia de sistema centralizado. A Figura 4.28 mostra que a placa luminosa não estava mais conectada ao ponto. Sugere-se adicionar uma sinalização no ponto existente. Esta seta deve ter a placa direcional, indicando o sentido de descida da rampa. A Figura 4.28 também apresenta a luminária por sistema centralizado e o suporte para bloco autônomo de 3800 lúmens. O que mostra que este último está comprometido e não deve ser usado como iluminação de emergência, assim como a maioria dos demais blocos de 3800 lúmens.

Figura 4.28 Placa luminosa desconectada do sistema centralizado.



Nas salas de evento sugere-se as melhorias conforme os estudos feitos na sala de aula lantana, pois possuem layout semelhante. A porta de acesso a rampa dois não possuía placa de saída. Mas está instalada no local. Portanto, cumpre-se a exigência da vistoria do Anexo 5. A Figura 4.29 indica as sinalizações de abandono de local instaladas no segundo pavimento da edificação.

Figura 4.29 Distância em metros entre placas luminosas no segundo pavimento.

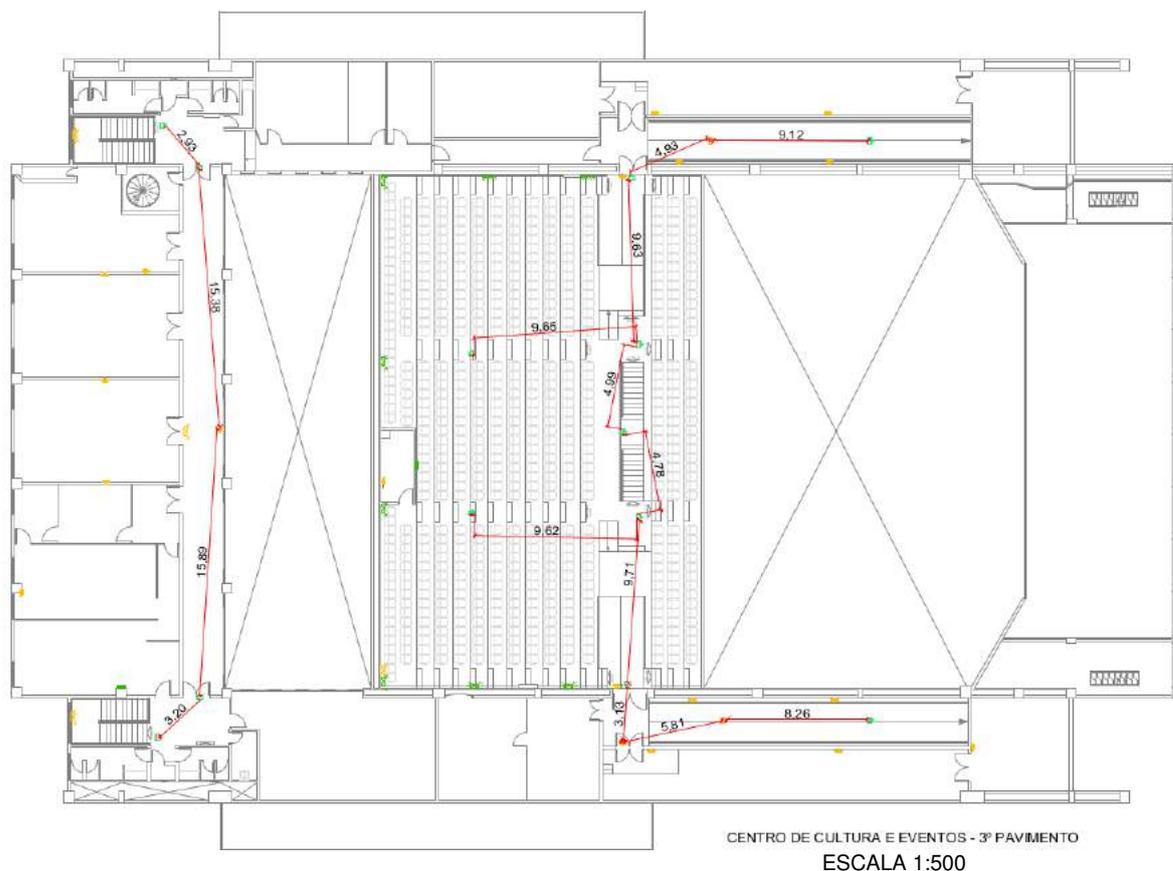


No terceiro pavimento a circulação em frente as salas de aulas não atendem a distância máxima entre placas. Portanto, sugere-se mais duas placas para atender a distância máxima permitida de quinze metros. Outra sugestão é fixar seta direcional na placa instalada na circulação. Apontando uma das saídas ou ambas, pois estão equidistantes da placa. Nas salas de aula propõem-se instalar placas de saída imediatamente em cima das portas. Na coordenadoria de capacitação e na sala girassol optou-se por instalar a placa ao lado da porta. Dessa forma pode ser vista de pontos mais distantes no ambiente. Segundo a IN 013, estas placas podem ser dispensadas, pois as salas possuem menos de 200 m² e caminhamento menor que quinze metros até a saída.

O mezanino do auditório também precisa de placas com dimensões de 50 cm e 32 cm, pelos mesmos motivos do auditório. Então optou-se pela mesma solução. Colocar essas placas nas saídas de emergência. As placas possuem distância menor que 30 metros entre si. Recomenda-se instalar uma placa luminosa na circulação em frente ao depósito norte. Esta indicaria o sentido a rampa como saída de emergência, como ocorre na circulação em frente ao depósito sul. Também é sugerido sinalizações de abandono de local nos corredores em frente a

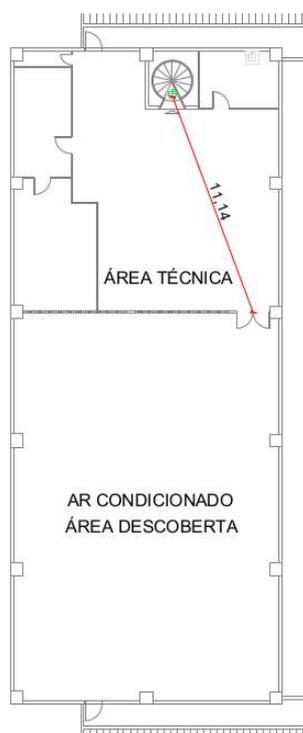
sala de ar condicionado e sala de monitoramento. Estas podem ser locadas junto as luminárias sugeridas. Da mesma forma pode-se fazer nas luminárias sugeridas nos depósitos norte e sul. Não se dimensionou placas luminosa nas salas ar condicionado no final do depósito sul e norte, pois há apenas um equipamento de ar condicionado. Além de que a distância dos fundos da sala até a placa luminosa no depósito anexo é menor que quinze metros.

Figura 4.30 Distância em metros entre placas luminosas no terceiro pavimento.



O quarto pavimento possui uma única sinalização de abandono de local. Ela está instalada na área técnica, sobre a escada de acesso ao terceiro pavimento. A área técnica é coberta e menor que 200 m². O caminhamento até a escada é menor que 15 metros, como apresenta a Figura 4.31. Portanto, a placa luminosa é suficiente. O terraço onde está o sistema de ar condicionado é descoberto. Apesar de ter mais de 200 m², este é uma área técnica de acesso restrito. Portanto não se adotou sinalização.

Figura 4.31 Distância em metros entre placas luminosas no quarto pavimento.



CENTRO DE CULTURA E EVENTOS – 4º PAVIMENTO
ESCALA 1:500

O Anexo 7 apresenta a comparação entre o que consta no projeto aprovado, o levantamento dos equipamentos instalados e as melhorias sugeridas conforme o dimensionamento através das instruções normativas. A Tabela 4.3 apresenta o resumo da quantidade de luminárias e placas luminosas encontrados na comparação entre projeto aprovado, levantamento e melhorias propostas.

Tabela 4.3 Comparação entre projeto aprovado, levantamento e melhorias propostas para iluminação de emergência e sinalização de abandono de local.

Pavimento	Equipamento	Projeto 2012 (P)	Ajustes (A)	Não Executado (NE)	Melhoria Existente (ME)	Melhoria a Adicionar (MA)	Ponto Existente (PE)	Pontos a Adicionar (PA)
Térreo	Sinalização de abandono de local (S)	24	8	11	2	8	5	5
	Lâmpada por sistema centralizado(L)	31	2	2	-	-	-	-
	Lâmpada autônoma (A)	1	4	3	-	-	5	-
	Bloco autônomo 100 lúmens (100)	-	2	-	-	16	2	16
	Bloco autônomo 300 lúmens (300)	-	-	-	1	-	1	-
	Bloco autônomo 2 faróis 2200 lúmens (2200)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3000 lúmens (3000)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3800 lúmens (3800)	-	3	-	-	-	3	-
Sobreloja	Sinalização de abandono de local (S)	10	2	5	1	2	1	2
	Lâmpada por sistema centralizado(L)	18	-	6	-	-	-	-
	Lâmpada autônoma (A)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 100 lúmens (100)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 300 lúmens (300)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 2200 lúmens (2200)	-	-	-	2	2	2	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3000 lúmens (3000)	-	-	-	1	3	1	2
	Bloco autônomo 2 faróis 3800 lúmens (3800)	-	8	-	-	-	8	-

Tabela 4.3 Comparação entre projeto aprovado, levantamento e melhorias propostas para iluminação de emergência e sinalização de abandono de local (continuação).

Pavimento	Equipamento	Projeto 2012 (P)	Ajustes (A)	Não Executado (NE)	Melhoria Existente (ME)	Melhoria a Adicionar (MA)	Ponto Existente (PE)	Pontos a Adicionar (PA)
2º	Sinalização de abandono de local (S)	31	6	3	-	10	-	4
	Lâmpada por sistema centralizado(L)	50	5	6	-	-	-	-
	Lâmpada autônoma (A)	-	9	-	-	-	9	-
	Bloco autônomo 100 lúmens (100)	-	-	-	-	14	6	8
	Bloco autônomo 300 lúmens (300)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 2200 lúmens (2200)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3000 lúmens (3000)	-	-	-	4	10	10	4
	Bloco autônomo 2 faróis 3800 lúmens (3800)	10	6	-	-	-	16	-
3º	Sinalização de abandono de local (S)	14	6	5	-	19	-	16
	Lâmpada por sistema centralizado(L)	23	14	9	-	-	-	-
	Lâmpada autônoma (A)	-	5	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 100 lúmens (100)	-	-	-	1	15	6	10
	Bloco autônomo 300 lúmens (300)	-	-	-	1	2	1	2
	Bloco autônomo 2 faróis 2200 lúmens (2200)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3000 lúmens (3000)	-	-	-	8	2	8	2
	Bloco autônomo 2 faróis 3800 lúmens (3800)	7	4	-	-	-	11	-

Tabela 4.3 Comparação entre projeto aprovado, levantamento e melhorias propostas para iluminação de emergência e sinalização de abandono de local (continuação).

Pavimento	Equipamento	Projeto 2012 (P)	Ajustes (A)	Não Executado (NE)	Melhoria Existente (ME)	Melhoria a Adicionar (MA)	Ponto Existente (PE)	Pontos a Adicionar (PA)
4º	Sinalização de abandono de local (S)	1	-	-	-	-	-	-
	Lâmpada por sistema centralizado(L)	-	-	-	-	-	-	-
	Lâmpada autônoma (A)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 100 lúmens (100)	-	-	-	-	1	-	1
	Bloco autônomo 300 lúmens (300)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 2200 lúmens (2200)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3000 lúmens (3000)	-	-	-	-	-	-	-
	Bloco autônomo 2 faróis 3800 lúmens (3800)	-	-	-	-	-	-	-

5. Conclusão

Através das instruções normativas do Corpo de Bombeiros, o Centro de Cultura e Eventos foi classificado quanto a ocupação. O edifício foi classificado como reunião de público com concentração. A partir da ocupação, determinou-se quais são os sistemas vitais necessários para a edificação. Estes são o sistema preventivo por extintores, o sistema de iluminação de emergência e a sinalização para abandono de local. Com a instalação desses sistemas a edificação conseguiria o atestado de edificação em regularização. Assim a edificação consegue funcionar sem infringir os requisitos mínimos de segurança contra incêndio e pânico.

Com o dimensionamento dos sistemas vitais consegue-se determinar se a edificação atende as instruções normativas, utilizando os levantamentos feitos a partir de vistorias na edificação, constata-se que a edificação possui os sistemas vitais necessários. Porém, estes não estão adequados as exigências das instruções normativas. A consulta ao portal do corpo de bombeiros apresenta que o Centro de Cultura e Eventos possui projeto aprovado. Porém não possui atestado de vistoria para habite-se e funcionamento. Portanto encontra-se irregular quanto a segurança contra incêndio. Através do projeto aprovado, apresenta-se soluções para algumas das irregularidades encontradas na edificação. Porém percebe-se que o projeto aprovado não apresenta alguns dos ambientes da edificação, como o mezanino da sobreloja, o segundo patamar das rampas e o depósito abaixo do mezanino do auditório.

Os sistemas vitais não foram executados na edificação exatamente como projetado. Houve instalação de extintores a mais do que constava no projeto aprovado. Além de a quantidade de extintores instalados e projetados ser maior que o exigido pela IN 06. Nem todos os extintores possuem sinalização adequada. Há dificuldade em manter os extintores com acesso livre ao uso e nem todos os extintores estão instalados na altura adequada. A solução sugerida é sinalizar os extintores corretamente quanto ao local de instalação. Também deve-se adequar à altura de instalação para até 1,60 metros do piso.

O edifício possui iluminação de emergência. Esta passou por manutenção e encontra-se operante. A edificação apresenta ambientes com área inferior a 200 m² e caminhamento menor que quinze metros até a saída. As instruções normativas dispensam a instalação do sistema de iluminação de emergência e do sistema de abandono de local nestes ambientes. Porém, foram propostas melhorias em alguns destes, como nas salas de reunião no segundo pavimento e nas salas de aula e coordenadoria no terceiro pavimento. O sistema centralizado por banco de baterias apresenta o tempo de comutação adequado e funciona quando há falta de energia na edificação. Porém, não se sabe se possui a autonomia mínima de duas horas, o sistema centralizado apresenta autonomia de uma hora durante vistoria. Quanto a iluminação de

emergência, constatou-se que praticamente todos os ambientes são atendidos. Mas nem todos os ambientes possuem a iluminância mínima exigida. As soluções propostas contemplam o iluminamento exigido, baseando-se nos estudos com as luminárias sugeridas.

Quanto a sinalização de abandono de local, o edifício possui uma quantidade satisfatória de placas luminosas. Apesar de nem todas indicam corretamente a direção das saídas de emergência. Principalmente na praça de alimentação. Poucos ambientes não possuem o caminamento exigido entre placas. Estas faltas foram supridas nas propostas sugeridas. Sendo outra sugestão implantar placas fotoluminescentes, quando o ambiente fornecer energia suficiente para carregá-las. O que diminui o custo com energia elétrica e instalação de circuitos. No pavimento térreo a maioria das placas luminosas estão instaladas o teto. Propõe-se instalar as placas até, no máximo, imediatamente acima das aberturas do ambiente. Sugere-se placas com sinalização de acessíveis nas saídas que possuem acesso as rampas. Outra sugestão foram placas luminosa maiores nas saídas no auditório. As pranchas de cada pavimento da edificação com a representação dos sistemas instalados, dos identificado no projeto aprovado e a melhorias sugerias estão apresentadas no Anexo 7.

Ao consertar as falhas encontradas nos sistemas vitais e apresentar o projeto preventivo com estes sistemas devidamente dimensionados, o responsável pela edificação pode solicitar vistoria do corpo de bombeiros e adquirir o atestado de edificação em regularização. Assim, a edificação atende os requisitos mínimos de segurança contra incêndio e pode funcionar enquanto regularizar os demais sistemas necessários para obter o atestado de habite-se e funcionamento.

5.1. Limitações

Ao elaborar este trabalho foram encontradas algumas limitações:

- Dificuldade em vistoriar todos os ambientes da edificação;
- Complexidade em apresentar todos os ambientes da edificação em plantas por pavimento;
- Dificuldade em testar o funcionamento do sistema de iluminação e abandono de local;
- Imprecisão ao levantar os circuitos que atendiam os sistemas de iluminação e abandono de local.

5.2. Sugestões para trabalhos futuros

Com a conclusão, deste trabalho sugere-se os seguintes temas pra trabalhos futuros:

- Regularização predial com foco em projeto preventivo contra incêndio;
- Aprovação dos sistemas preventivos contra incêndio do Centro de Cultura Eventos de forma a conseguir o atestado de vistoria para habite-se;
- Análise de projetos preventivos contra incêndio de edificações com ocupação de reunião de público com concentração.

Referências

- AMÂNCIO, Thiago; MARIANI, Daniel. Quase metade dos prédios de SP são anteriores às regras duras anti-incêndio. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 11 mai. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/05/quase-metade-dos-predios-de-sp-sao-anteriores-as-regras-duras-anti-incendio.shtml>>. Acesso em 3 de dezembro de 2018.
- AUGUSTO, Victor. Bombeiros podem fiscalizar e multar prédios públicos. **Diário da Região**, São José do Rio Preto, 9 jan. 2015. Disponível em: <https://www.diariodaregiao.com.br/_conteudo/2015/01/cidades/604878-bombeiros-podem-fiscalizar-e-multar-predios-publicos.html>. Acesso em 2 de dezembro de 2018.
- BONITESE, Karina Venâncio. **Segurança contra incêndio em edifício habitacional de baixo custo estruturado em aço**. 2007. 278 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/ISMS-7EUP5B>>. Acesso em 14 de outubro de 2018.
- BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificação**. 3. ed. Porto Alegre: Edição do Autor, 2015. 640 p.
- CARDOSO, Adauto Lucio. Irregularidade urbanística: questionando algumas hipóteses. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, n. 10, p.9-25, 2003. Semestral. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/9197/6812>>. Acesso em 2 de dezembro de 2018.
- CARMO, Fábio Jerônimo do. **Alerta Vermelho: ações preventivas contra incêndios em edificações unifamiliares - Desafios e Soluções**. 2014. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Formação de Oficiais, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_details/473-fabio-jeronimo-do-carmo->. Acesso em 10 de novembro de 2018.
- Conheça o Centro de Cultura e Eventos Reitor Luiz Carlos Cancelier de Olivo. **DCEven – UFSC**, [Florianópolis], [201-]. Disponível em: <<http://dceven.ufsc.br/centro-de-cultura-e-eventos/conheca-o-centro-de-cultura-e-eventos>>. Acesso em 9 de abril de 2019.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA. **Home-cbm.sc**. [201-]. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br>>. Acesso em 23 de abril de 2019.

- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 17 de abril de 2015a. **IN 01 - da Atividade Técnica**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 28 de março de 2014a. **IN 03 – Carga de Incêndio**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 31 de janeiro de 2018a. **IN 04 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 30 de abril de 2015b. **IN 05 – Edificações Existentes**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 18 de abril de 2018b. **IN 06 – Sistema Preventivo por Extintores**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 27 de julho de 2018c. **IN 08 – Instalação de gás combustível (GLP e GN)**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 18 de março de 2018d. **IN 011 – Sistema de Iluminação de Emergência**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 18 de março de 2018e. **IN 013 – Sinalização para Abandono de Local**. Florianópolis, SC.
- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (Estado). Instrução Normativa, de 28 de março de 2014b. **IN 028 - Brigada de Incêndio**. Florianópolis, SC.
- COTTA, Carolina. Multa por ausência de projeto de incêndio pode sair mais cara que a regularização. **Estado de Minas**, [S.l.], 23 fev. 2015. Disponível em: <https://estadodeminas.lugarcerto.com.br/app/noticia/noticias/2015/02/23/interna_noticias,48619/multa-por-ausencia-de-projeto-de-incendio-pode-sair-mais-cara.shtml>. Acesso em 3 de dezembro de 2018.
- DÂRMON, Ruxandra. Evacuation strategy design for a medium size auditorium using CFD. **Procedia Manufacturing**, [s.l.], v. 22, p.241-248, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.037>>. Acesso em 3 dezembro de 2018.
- G1 SC (Criciúma). **Prédios municipais, estaduais e federais de Criciúma estão em situação irregular**. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa->

catarina/noticia/predios-publicos-municipais-estaduais-e-federais-de-criciuma-estao-em-situacao-irregular.ghml>. Acesso em 2 dezembro de 2018.

ITAMARO, Graziella. Adequação às normas do Corpo de Bombeiros. **Jornal dos Condomínios**, [Florianópolis], 9 jan. 2017. Disponível em:

<<http://www.condominiosc.com.br/jornal-dos-condominios/juridico/2822-adequacao-as-normas-do-corpo-de-bombeiros>>. Acesso em 3 de dezembro de 2018.

KERVALT, Marcelo. Prevenção de incêndio em prédios públicos ainda está pendente. **Jornal NH**, Novo Hamburgo, 24 set. 2014. Disponível em:

<https://www.jornalnh.com.br/_conteudo/2014/09/noticias/regiao/86288-prevencao-de-incendio-em-predios-publicos-de-novo-hamburgo-ainda-esta-pendente.html>. Acesso em 2 de dezembro de 2018.

LUZ NETO, Manoel Altivo da. Condições de segurança contra incêndio. In: BRASIL.

Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília, 1995. 107 p. (Série Saúde & Tecnologia). Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Condi%C3%A7%C3%B5es+de+Seguran%C3%A7a+Contra+Inc%C3%AAndio/97b95c4f-fc13-47a6-8ddd-033fb2b893be>>. Acesso em 14 de outubro de 2018.

MATTEDI, Domênica Loss. Uma contribuição ao estudo do processo de projeto de segurança contra incêndio baseado em desempenho. 2005. 229 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2005. Disponível em:

<<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3078>>. Acesso em 3 dezembro de 2018.

MATTOS, Marcela; CASTRO, Gabriel. Brasília: os riscos dos prédios públicos sem alvará.

Veja, Brasília, 2 nov. 2013. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/politica/brasil-ia-os-riscos-dos-predios-publicos-sem-alvara/>>. Acesso em 2 de dezembro de 2018.

MAUS, Álvaro. **Segurança contra sinistros**: teoria geral. Florianópolis: Editograf, 2006.

Disponível em:

<https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_details/361--seguranca-contrasinistros--teoria-geral>. Acesso em 11 de novembro de 2018.

MOORE, Wayne D. Os desafios da reconversão dos sistemas de evacuação por voz em locais de reunião de público de grande. **NFPA Journal Latinoamericano**, [S.l.], [20--].

Disponível em: <<http://www.nfpajla.org/pt/archivos/exclusivos-online/alarma-deteccion-notificacion-senalizacion/1339-los-desafios-de-actualizar-los-dispositivos->

de-evacuacion-por-voz-en-espacios-para-reuniones-publicas-de-gran-capacidad>.

Acesso em 3 dezembro de 2018.

NUNES, F. P.; DOS SANTOS, I. P.; SOUZA, J. C.; VARGAS, V. C. C. OS MOTIVOS DAS MORTES POR INCÊNDIOS EM LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO: UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S.l.], v. 7, p. 333-349, ago. 2018. ISSN 2238-8753. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6546/3889>. Acesso em 10 de novembro de 2018.

Blog do Engenheiro. **Quais são os tipos de extintores?** Goiânia, 2018. 1 imagem, color. Disponível em: <www.engenhariagoiania.com.br/tipos-de-extintores-de-incendio>. Acesso em 10 de junho de 2019.

OECHSLER, Krislei. Lei Kiss entra em vigência em Santa Catarina. **Portal CBMSC**, [Florianópolis], 9 out. 2017. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/sala-de-imprensa/noticias/institucionais/2282-lei-federal-reforca-fiscalizacao-em-seguranca-contraincendios-em-santa-catarina#>>. Acesso em 17 de setembro de 2018.

ONO, Rosaria. Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p.98. 2007.

ROMAN, Humberto Ramos. **Desempenho das edificações**. 2010. 33 slides. Disponível em: <<http://www.npc.ufsc.br/gda/humberto/tecnicadois.html>>. Acesso em 29 outubro 2018.

SEITO, A. I.; GILL, A. A.; PANNONI, F. D.; DA SILVA, R. O. S. B.; CARLO, U. D.; E SILVA, V. P. **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496 p. Disponível em: <http://www.ccb.policiamilitar.sp.gov.br/icb/wp-content/uploads/2017/02/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em 3 de dezembro de 2018.

SISTEMA DE DADOS OPERACIONAIS [do] Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Dados Estatísticos do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. **SSP.SP**, São Paulo, 2018. Mensal. 3 gráficos. Disponível em: <<http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/CorpoBombeiro.aspx#/sideEstatistica>>. Acesso em 29 de outubro de 2018.

VERZONI, Angelo. Rápido, seguro, essencial. **NFPA Journal Latinoamericano**, [S.l.], [20-]. Disponível em: <<http://www.nfpajla.org/pt/archivos/exclusivos-online/alarma-deteccion-notificacion-senalizacion/1347-rapido-seguro-esencial>>. Acesso em 3 dezembro de 2018.

VERZONI, Angelo. Saving History. **NFPA Journal Latinoamericano**, [S.l.], 1 nov. 2018.

Disponível em: <<https://www.nfpa.org/News-and-Research/Publications/NFPA-Journal/2018/November-December-2018/News-and-Analysis/Dispatches>>. Acesso em 29 de setembro de 2018.

Anexos

Anexo 1: Atestado de aprovação de projeto de 02/02/2012



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
SETOR DE ATIVIDADES TÉCNICAS – FLORIANOPOLIS**

ATESTADO DE APROVAÇÃO DE PROJETO

Com fundamento nos incisos II, III e IV do artigo 108 da Constituição do Estado de Santa Catarina (E.C. 033/2003) e no Decreto Estadual n° 4.909/94 de 18/10/94 (Normas de Segurança Contra Incêndios), atestamos que o projeto da edificação abaixo qualificada, atende aos padrões mínimos de segurança contra Incêndio.

Protocolo	0000026558	RE	3090
Analista	SGT BM ADINAIR DE SOUZA SILVA		
Inserido por	SGT BM ADINAIR DE SOUZA SILVA		
Responsável Técnico	ERNESTO	CREA/CAU	0158502
Proprietário	CENTRO DE CIENCIAS HUMANAS		
CNPJ/CPF	83.899.526/0001-82	CEP	88.000-000
Edificação	CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO - UFSC		
Nome Fantasia		Logradouro	RUA: LAURO LINHARES, S/Nº
Cidade	FLORIANOPOLIS	Bairro	TRINDADE
Complemento	ARQ. CX. PROJETOS DA UFSC	Área Total	8.212,51 (m2)
Ocupação	REUNIÃO DE PÚBLICO	Altura	0.00(m)
Nº Pav. 4	Nº Blocos 1	Risco	LEVE

Observações

Feito a Migração do Projeto nº 10010311 (RETSIS) Deferido na data: 11 de Janeiro de 2006 - Engenheiro Ernesto L. M. Moreira CREA nº 015850-2

Quartel de FLORIANOPOLIS, 02/02/2012

Comandante da OBM / Chefe SAT de
FLORIANOPOLIS

Anexo 2: Relatório de indeferimento de vistoria de habite-se de 27/03/2012



**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
SETOR DE ATIVIDADES TÉCNICAS – FLORIANOPOLIS**

RELATÓRIO DE INDEFERIMENTO DE VISTORIA DE HABITE-SE

Este documento de 27/03/2012, contém informações a respeito do processo(protocolo) definido abaixo. As informações contidas nele não podem ser utilizadas em quaisquer órgãos públicos ou repartições, sendo documento para uso interno do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

Protocolo **9707** RE **3090**
Vistoriador **SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA**
Inserido por **SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA**
Responsável Técnico **RAFAEL ANTONIO DIAS** CREA/CAU **0551670**

Proprietário **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**
CNPJ/CPF **83.899.526/0001-82**
Edificação **CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO – UFSC**
Nome Fantasia

Logradouro **RUA: LAURO LINHARES, S/Nº**
Cidade **FLORIANOPOLIS** Bairro **TRINDADE**
CEP **88.000-000** Complemento **ARQ. CX. PROJETOS DA UFSC**

Área Total 8.212,51(m²)
Área Vist. **8.212,51(m²)** Altura **0.00(m2)** Risco **LEVE**
Ocupação **REUNIÃO DE PÚBLICO**
Nº Pav. 4 Nº Blocos 1

Sistema de Segurança Contra Incêndios

SPE	PQS	0	ÁGUA	0	ESPUMA	0	C02	0
SAL	Termo-velocimétrico	0	Det.Químicos	0	Pontos	0	Det.Fumaça	0
SHP	Tipo de Adução	NÃO PREVISTO						
SE	Nº escada comum	0	Rampa	0	Protegida	0	Elev.Emergência	0
	Enclausurada	0	Local Resgate Aéreo	0	Encl.Prova de Fumaça	0	Passarela	0
	Pressurizada	0						
SGCC	Gás GLP	NÃO PREVISTO		0	Gás GN	NÃO PREVISTO		
IE	BLOCO AUTONOMO	SAL		NÃO PREVISTO				
SPCDA	Método de Proteção	NÃO PREVISTO		Tipo de Captores		NÃO PREVISTO		
Tipo Aterramento	NÃO PREVISTO		Mulsyfire		NÃO PREVISTO			
Sist.Fixo de C02	NÃO PREVISTO		Sprinkler	NÃO PREVISTO		Ancoragem Cabo	NÃO PREVISTO	
Outros	NÃO PREVISTO							

Lista de Alterações

1ª Vistoria em 27 mar 12

1 - VISTORIADORES:

1.1 - Sgt Jallson e Sd Pires;

2 - ALTERAÇÕES CONSTATADAS -

2.1 - Informo que deverá apresentar junto ao pró-cidadão alteração projeto de todos os ambientes da edificação, informando todos setores, locando corretamente os sistemas de segurança conforme executado e do acordo com a norma;

2.2 - Abaixo será constado os locais para apresentação do projeto;

3 - DA VISTORIA -

3.1 - COBERTURA:

3.1.1 - Detalhar em projeto todos os ambientes da cobertura, informando todos setores;

3.1.2 - Interligar todas massas metálicas existentes na cobertura bem como todas estarem dentro do ângulo de proteção;

3.1.3 - Retirar botijão de gás do tipo P-13 do interior da cozinha da cobertura, bem como eliminação do ponto de consumo;

3.1.4 - Foi observado a não execução de um hidrante de parede na subestação 02;

3.1.5 - Não poderá haver pontos ascendentes do cabo do spcda;

4.1 - TERCEIRO PAVIMENTO;

4.1.1 - Falta instalar placa de indicação de pavimento;

4.1.2 - Foi verificado a falta de placa de orientação de abandono do local no auditório;

4.1.3 - Apresentar placa da lotação máxima no local de evento (auditório);

4.1.4 - O piso do auditório foi executado em carpet, sendo que o previsto em projeto é PA, favor verificar;

4.1.5 - Referente ao vidro do guarda corpo das cadeiras do auditório, apresentar laudo, deverá atender a Instrução normativa 018, vidro laminados ou aramados;

4.1.6 - Apresentar guarda-corpo e corrimão na escada central no interior do auditório;

4.1.7 - Constar em projeto localização dos abrigos de mangueiras no auditório. Também verificar altura do registro do hidrante de parede, atender norma;

4.1.8 - Falta extintor na circulação próximo a oficina;

4.1.9 - Apresentar todos desníveis da edificação;

4.1.10 - As rampas de acesso aos pavimentos diferem no projeto quanto sua largura;

4.1.11 - Falta detector de fumaça no depósito técnico 03;

5.1 - SEGUNDO PAVIMENTO

5.1.1 - Apresentar alteração do layout da edificação;

5.1.2 - Manter os corrimãos de forma continua em todos os pontos;

5.1.3 - Adequar em projeto corrimão intermediário nas escadas com largura superior a 2,50 m;

5.1.4 - Constar em projeto localização dos abrigos de mangueiras conforme executado, atendendo caminho previsto em norma;

6.1 - PAVIMENTO TÉRREO;

6.1.1 - Prever ventilação permanente nos pontos de gás;

6.1.2 - Verificar todos as mangueiras de gás das salas comerciais, atender normatização;

6.1.3 - Apresentar cálculo do dimensionamento da tubulação e número de cilindros de gás;

6.1.4 - Foi verificado que no Interior da central de gás dois P-180 0 quatro P-45, situação irregular, verificar situação com urgência;

6.1.5 - Foi verificado que as aberturas de ventilação inferior da central de gás estão aterradas;

6.1.6 - Falta sinalização na caixa do conjunto controle e manobra, bem como sinalizações na central de gás;

6.1.7 - O piso da central de gás está em cota negativa, verificar;

6.1.8 - Os locais onde estão os medidores, registro da corte e válvula do segundo estágio, deverão estar

condicionados em locais de fácil acesso e boa visualização, bem ser sinalizados os pontos a que se destinarem;

6.1.9 - Constar em projeto localização correta da central de alarme;

6.1.10 - Foi verificado que a central não está em funcionamento;

6.1.11 - Não foram vistoriados os aterramentos em nível de solo do spda. Para próxima vistoria providenciar aberturas das caixas de inspeção;

6.1.12 - Constar em projeto ponto de consumo correto da tubulação do SHP da referida edificação;

6.1.13 - Será vistoriado na integra o reservatório do SHP;

7.1 - ALTERAÇÕES DIVERSAS;

7.1.1 - Apresentar os seguintes laudos:

7.1.1.1 - Teste de resistência ôhmica;

7.1.1.2 - Teste de estanqueidade do gás;

7.1.1.3 - Laudo dos materiais de acabamento do auditório, materiais incombustíveis;

7.1.1.4 - Laudo do teste de iluminação de emergências e alarme;

7.1.1.5 - Laudo dos vidros utilizados nos guarda-corpos, atender instrução normativa 018;

Anexo 3: Relatório de indeferimento de projeto de 24/07/2012



SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
SETOR DE ATIVIDADES TÉCNICAS – FLORIANOPOLIS

RELATÓRIO DE INDEFERIMENTO DE PROJETO

Este documento contém informações a respeito do processo(protocolo) definido abaixo. As informações contidas nele não podem ser utilizadas em quaisquer órgãos públicos ou repartições, sendo documento para uso interno do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Protocolo **0000027585** RE **3090**
Analista **SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA**
Inserido por **SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA**
Responsável Técnico **JOSE ROBERTO SCARPETA ALVES** CREA/CAU **0545578**

Proprietário **CENTRO DE CIENCIAS HUMANAS**
CNPJ/CPF **83.899.526/0001-82** CEP **88.000-000**
Edificação **CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO - UFSC**
Nome Fantasia Logradouro **RUA: LAURO LINHARES, S/Nº**
Cidade **FLORIANOPOLIS** Bairro **TRINDADE**
Complemento **ARQ. CX. PROJETOS DA UFSC** Área Total **8.212,51 (m²)**
Ocupação **REUNIÃO DE PÚBLICO** Altura **0.00(m)**
Nº Pav. **4** Nº Blocos **1** Risco **LEVE**

Sistema de Segurança Contra Incêndios

SPE	PQS	0	ÁGUA	0	ESPUMA	0	C02	0
SAL	Termo-velocimétrico	0	Det.Químicos	0	Pontos	0	Det.Fumaça	0
SHP	Tipo de Adução	NÃO PREVISTO						
SE	Nº escada comum	0	Rampa	0	Protegida	0	Elev.Emergência	0
	Enclausurada	0	Local Resgate Aéreo	0	Encl. Prova de Fumaça	0	Passarela	0
	Pressurizada	0						
SGCC	Gás GLP	NÃO PREVISTO		0	Gás GN	NÃO PREVISTO		
IE	BLOCO AUTONOMO	SAL		NÃO PREVISTO				
SPCDA	Método de Proteção	NÃO PREVISTO		Tipo de Captores		NÃO PREVISTO		
Tipo Aterramento	NÃO PREVISTO		Mulsyfire		NÃO PREVISTO			
Sist.Fixo de C02	NÃO PREVISTO	Sprinkler		NÃO PREVISTO		Ancoragem Cabo		
Outros	NÃO PREVISTO							

Lista da Alterações

1ª Análise em 24 jul 12

1 - ALTERAÇÕES CONSTATADAS -

- 1.1- Apresentar as pranchas datadas e rubricadas por mim;
- 1.2- Informações na prancha encontram-se apagadas, corrigir;
- 1.3- Apresentar cálculo do dimensionamento e número de cilindros de GLP, houve diminuição nos pontos de consumo comparando com o processo anterior;
- 1.4- Prever registro de corte geral junto ao hall de entrada da edificação, IN 008/DAT;
- 1.5- Prever limitador de pressão junto ao controle de manobra, IN 008/DAT;
- 1.6- Observar esquema vertical do SHP, informações apagadas, corrigir;
- 1.7- Corrigir numeração de pranchas;

- 1.8- Cotar no detalhe da esfera rolante as informações do cabo do spcda, superior 35 mm² e anel inferior 50 mm², IN010/DAT;
- 1.9- Prever ventilação permanente nos pontos de consumo do GLP;
- 1.10- Pontos de glp apresentado na prancha do pavimento térreo difere do apresentado no isométrico, verificar;
- 1.11- Conforme pontos de glp apresentado, deverá somente utilizar um tanque de P-190, favor verificar;
- 1.12- Detalhar na prancha 05/11 conexão de aperto entre o cabo do spcda e cobertura metálica, informações na IN010/DAT;
- 1.13- Favor uma lógica na apresentação das pranchas, apresentar os pavimentos em ordem de visualização;
- 1.14- Favor observar Instrução normativa 018/DAT, referente a materiais de acabamento, uso de vidros no teatro/auditório;
- 1.15- Consultas técnicas todas as quarta-feiras das 0800hs às 1140hs;

Quartel de FLORIANOPOLIS, 24/07/2012

SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA

Anexo 4: Atestado de aprovação de projeto de 17/10/2012



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
SETOR DE ATIVIDADES TÉCNICAS – FLORIANOPOLIS**

ATESTADO DE APROVAÇÃO DE PROJETO

Com fundamento nos Incisos II, III e IV do artigo 108 da Constituição do Estado de Santa Catarina (E.C. 033/2003) e no Decreto Estadual n a 4.909/94 de 18/10/94 (Normas de Segurança Contra Incêndios), atestamos que o projeto da edificação abaixo qualificada, atende aos padrões mínimos de segurança contra incêndio.

Protocolo	0000027585	RE	3090
Analista	SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA		
Inserido por	SUB TENENTE BM JAILSON SOUZA		
Responsável Técnico	JOSE ROBERTO SCARPETA ALVES	CREA/CAU	0545578

Proprietário	CENTRO DE CIENCIAS HUMANAS		
CNPJ/CPF	83.899.526/0001-82	CEP	88.000-000
Edificação	CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO - UFSC		
Noma Fantasia		Logradouro	RUA: LAURO LINHARES, S/Nº
Cidade	FLORIANOPOLIS	Bairro	TRINDADE
Complemento	ARQ. CX. PROJETOS DA UFSC	Área Total	8.212,51 (m²)
Ocupação	REUNIÃO DE PÚBLICO	Altura	0.00(m)
Nº Pav. 4	Nº Blocos 1	Risco	LEVE

Observações

Aprovação referente a mudança de layout.

Quartel de FLORIANOPOLIS, 17/10/2012

**Comandante da OBM / Chefe SAT de
FLORIANOPOLIS**

Anexo 5: Relatório de indeferimento de vistoria de funcionamento de 03/08/2016



SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
SETOR DE ATIVIDADES TÉCNICAS – FLORIANOPOLIS

RELATÓRIO DE INDEFERIMENTO DE VISTORIA DE FUNCIONAMENTO

Este documento de 2016-08-03, contém informações a respeito do processo(protocolo) definido abaixo. As informações contidas nele não podem ser utilizadas em quaisquer órgãos públicos ou repartições, sendo documento para uso interno do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Prot Func **213635** Prot Análise **26558** Prot Habite-se **9707** Prot Habite-se RPCI Prot Manut
RE 3090 Arquivo:
Vistoriador **SD BM RAFAEL DAL PONT PEREIRA**
Inserido por **SD BM RAFAEL DAL PONT PEREIRA**
Empresa **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**
CNPJ/CPF **83.899.526/0001-82** Fone **91252943**
Fantasia **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**
Edificação **CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO- UFSC**
Nome Fantasia
Logradouro **RUA: LAURO LINHARES, S/Nº**
Cidade **FLORIANOPOLIS** Complemento **ARQ. CX. PROJETOS DA UFSC**
Bairro **TRINDADE** CEP **88.000-000** Área Total **8.212,51 (m²)**
Complexidade **ALTA COMPLEXIDADE** Área Vistoriada **8.212,51 (m²)**

Ocupação **REUNIÃO DE PÚBLICO**
Local a ser Vistoriado **CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO - UFSC**
Nº Pav. **4** Nº Blocos **1**

Lista de Alterações

1- DA SITUAÇÃO:

1.1- Vistoria referente aos sistemas vitais de proteção contra incêndio e pânico realizada por solicitação da Chefia do SAT no CENTRO DE CULTURA E EXTENSÃO da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC

2- DA EDIFICAÇÃO:

2.1 - Trata-se de uma edificação do tipo "REUNIÃO DE PÚBLICO", a qual possui projeto aprovado junto ao CBMSC

3 - IRREGULARIDADES EXISTENTES NOS SISTEMAS INSTALADOS:

3.1 - TERCEIRO PAVIMENTO

- 3.1.1 - Instalar 01 placa de saída luminosa próximo a escada de acesso ao segundo pavimento;
- 3.1.2 - Instalar 01 extintor do tipo POS 4kg em frente a sala de Monitoramento e Vigilância;
- 3.1.3 - Instalar 02 extintores do tipo CO2 no "Depósito Técnico 02";

3.2 - SEGUNDO PAVIMENTO

- 3.2.1 - Instalar 01 placa de saída luminosa na porta de acesso a rampa no FOYER;

3.3 - PRIMEIRO PAVIMENTO

3.3.1 - LIVRARIA

- 3.3.1.1 - Instalar 01 placa de saída luminosa sobre a porta de acesso principal;
- 3.3.1.2 - Instalar 01 placa de saída luminosa sobre a porta de acesso aos fundos (acesso ao depósito)
- 3.3.1.3 - Instalar 03 luminárias na área de estoque e administrativo da livreria, sendo 01 no estoque e 02 no administrativo;
- 3.3.1.4 - Sinalizar os extintores existentes assim como adequar a altura Instalação até 1,7m de altura;

3.4 - SECARTE (Mezanino do térreo)

3.4.1 - Instalar 02 luminárias de emergência sendo 01 próximo ao extintor já existente e 01 próximo a porta de acesso principal;

3.4.2 - Instalar 01 extintor do tipo PQS 4kg próximo a porta de acesso principal;

3.4.3 - Instalar 01 placa de saída luminosa sobre a porta de acesso principal;

3.5 - DCEVEN

3.5.1 - Realocar a posição do extintor do tipo PQS 4kg para o lado de dentro da sala (atualmente encontra-se no corredor de acesso);

3.6 - GERAL PARA TODA A ÁREA DA EDIFICAÇÃO OBJETO DE VISTORIA

3.6.1 - O sistema de iluminação de emergência e abandono de local encontra-se em sua maior parte instalado de maneira inoperante.

4 - CONCLUSÃO:

4.1- A emissão do Atestado de Edificação em Regularização fica condicionado a regularização dos itens supracitados.

4.2 - As Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros encontram-se em: www.cbm.sc.gov.br;

Documento gerado no servidor 10.193.255.100

SD BM RAFAEL DAL PONT PEREIRA

Código de autenticação: F213635810516dOf9f80367dcc8a191e2aOa495b476

Gerado em: 03/08/2016

Anexo 6: Projeto preventivo contra incêndio do Centro de Cultura e Eventos aprovado no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em 2012

Anexo 7: Comparação entre projeto preventivo contra incêndio aprovado, melhorias sugeridas e levantamento dos sistemas preventivos considerados vitais do Centro de Cultura e Eventos

LEGENDA

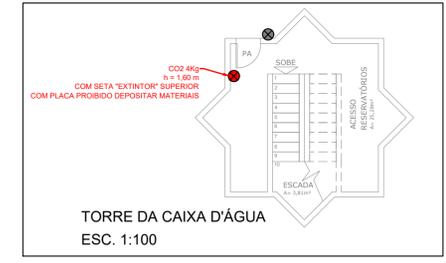
	EXTINTOR PQS DE 4 Kg - APROVADO
	EXTINTOR CO2 DE 4 Kg - NÃO EXECUTADO
	EXTINTOR ÁGUA DE 10 L - AJUSTE
	EXTINTOR PQS DE 4 Kg COM ABRIGO - APROVADO
	LÂMPADA POR SISTEMA CENTRALIZADO - LEVANTAMENTO
	BLOCO AUTÔNOMO COM FARIOS DIRECIONÁVEIS - MELHORIA EXISTENTE
	PLACA LUMINOSA - NÃO EXECUTADO
	PLACAS LUMINOSAS COM SIMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE
	CENTRAL DE ILUMINAÇÃO E ABANDONO DE LOCAL
	BANCO DE BATERIAS - 12 BATERIAS



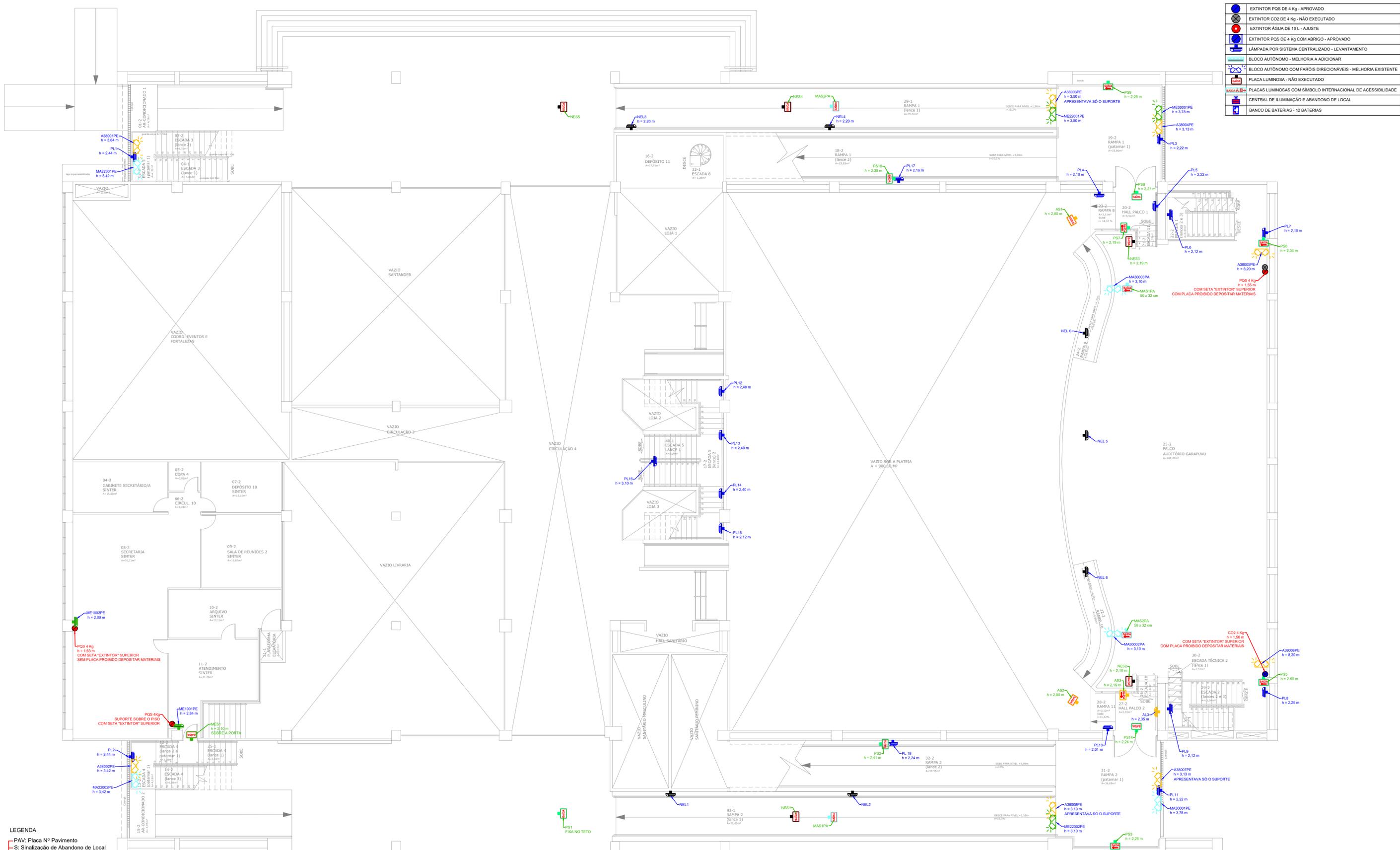
LEGENDA

- PAV: Placa Nº Pavimento
- S: Sinalização de Abandono de Local
- L: Lâmpada por Sistema Centralizado
- A: Lâmpada Autônoma
- 100: Bloco Autônomo de 100 Lúmens
- 300: Bloco Autônomo de 300 Lúmens
- 2200: Bloco Autônomo 2 Faróis de 2200 Lúmens
- 3000: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3000 Lúmens
- 3800: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3800 Lúmens
- PE: Ponto Existente
- PA: Ponto a Adicionar
- A38001PE
- Nº: Número do Equipamento
- P: Projeto Aprovado 2012
- A: Ajustes
- NE: Não Executado
- ME: Melhoria Existente
- MA: Melhoria a Adicionar

CENTRO DE CULTURA E EVENTOS - TÉRREO
ESC. 1:100

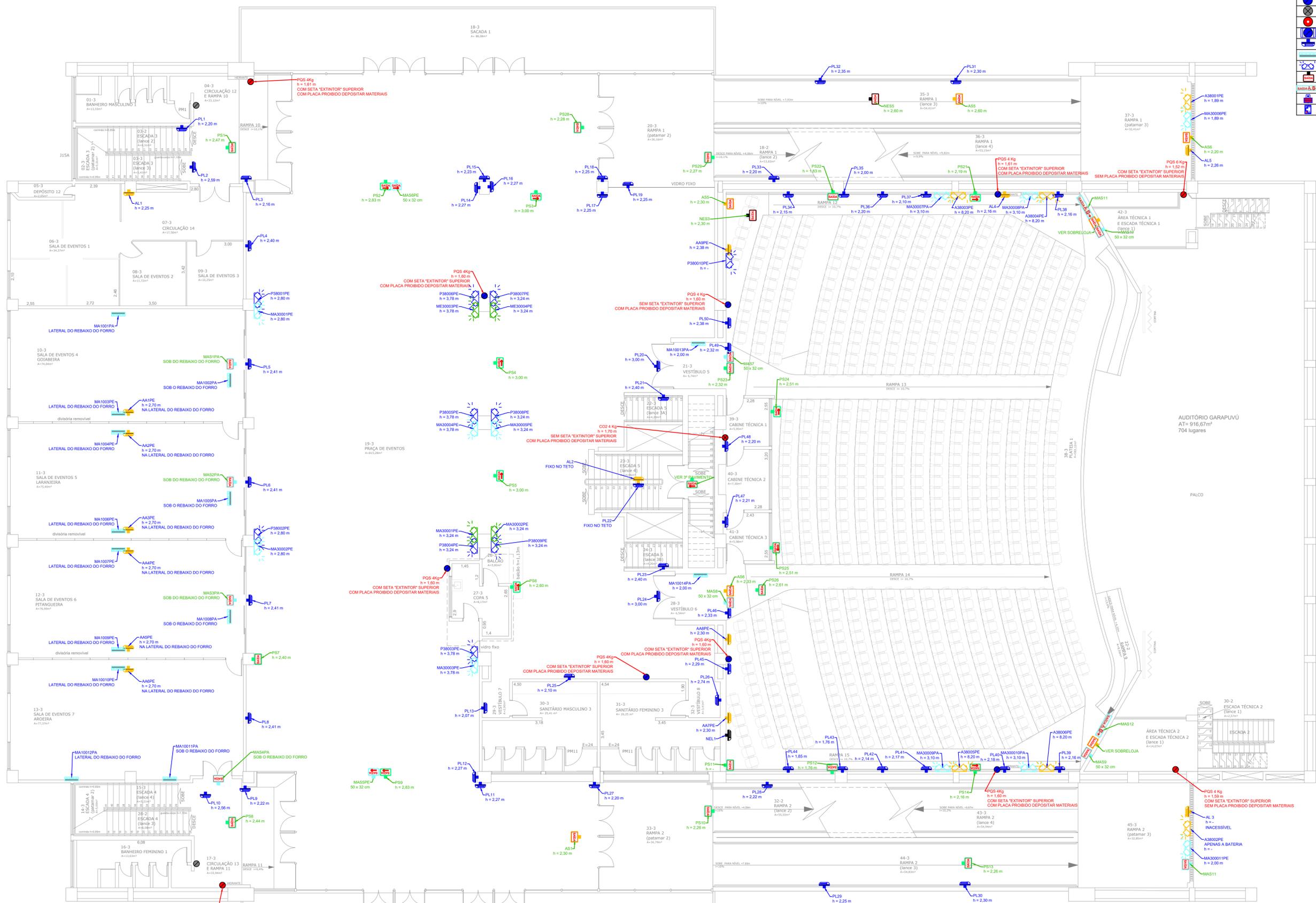


LEGENDA	
	EXTINTOR PQS DE 4 Kg - APROVADO
	EXTINTOR CO2 DE 4 Kg - NÃO EXECUTADO
	EXTINTOR ÁGUA DE 10 L - AJUSTE
	EXTINTOR PQS DE 4 Kg COM ABRIGO - APROVADO
	LÂMPADA POR SISTEMA CENTRALIZADO - LEVANTAMENTO
	BLOCO AUTÔNOMO - MELHORIA A ADICIONAR
	BLOCO AUTÔNOMO COM FARÓIS DIRECIONÁVEIS - MELHORIA EXISTENTE
	PLACA LUMINOSA COM SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE
	PLACA LUMINOSA - NÃO EXECUTADO
	CENTRAL DE ILUMINAÇÃO E ABANDONO DE LOCAL
	BANCO DE BATERIAS - 12 BATERIAS



LEGENDA	
PAV:	Placa Nº Pavimento
S:	Signalização de Abandono de Local
L:	Lâmpada por Sistema Centralizado
A:	Lâmpada Autônoma
100:	Bloco Autônomo de 100 Lúmens
300:	Bloco Autônomo de 300 Lúmens
2200:	Bloco Autônomo 2 Faróis de 2200 Lúmens
3000:	Bloco Autônomo 2 Faróis de 3000 Lúmens
3800:	Bloco Autônomo 2 Faróis de 3800 Lúmens
PE:	Ponto Existente
PA:	Ponto a Adicionar
A38001PE	Nº: Número do Equipamento
P:	Projeto Aprovado 2012
A:	Ajustes
NE:	Não Executado
ME:	Melhoria Existente
MA:	Melhoria a Adicionar

CENTRO DE CULTURA E EVENTOS - SOBRELOJA
 ESC. 1:100



LEGENDA

	EXTINTOR POS DE 4 Kg - APROVADO
	EXTINTOR CO2 DE 4 Kg - NÃO EXECUTADO
	EXTINTOR ÁGUA DE 10 L - AJUSTE
	EXTINTOR POS DE 4 Kg COM ABRIGO - APROVADO
	LÂMPADA POR SISTEMA CENTRALIZADO - LEVANTAMENTO
	BLOCO AUTÔNOMO - MELHORIA A ADICIONAR
	BLOCO AUTÔNOMO COM FARÓIS DIRECIONÁVEIS - MELHORIA EXISTENTE
	PLACA LUMINOSA - NÃO EXECUTADO
	PLACAS LUMINOSAS COM SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE
	CENTRAL DE ILUMINAÇÃO E ABANDONO DE LOCAL
	BANCO DE BATERIAS - 12 BATERIAS

CENTRO DE CULTURA E EVENTOS - 2º PAVIMENTO
ESC. 1:100

LEGENDA

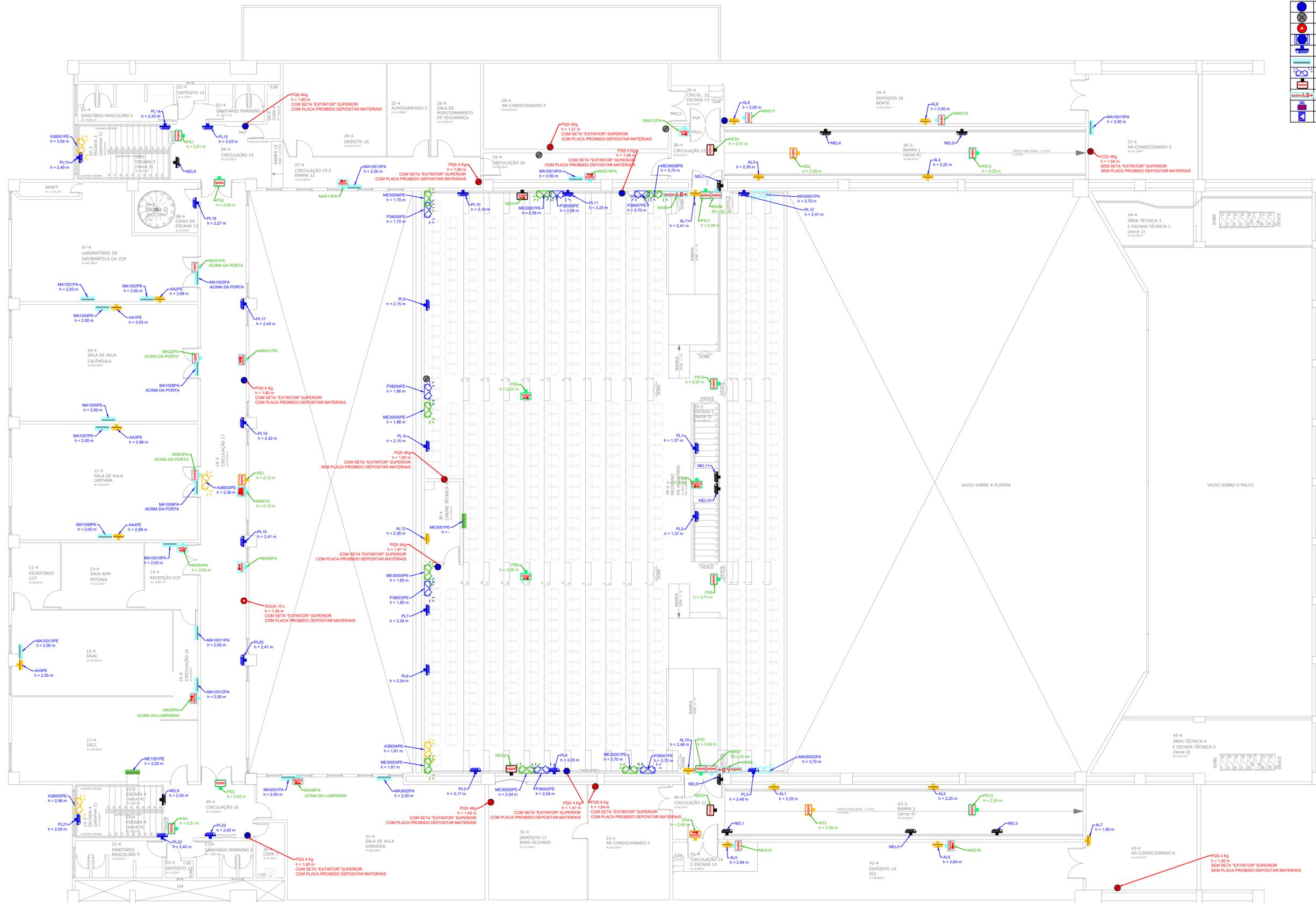
- PAV: Placa Nº Pavimento
- S: Sinalização de Abandono de Local
- L: Lâmpada por Sistema Centralizado
- A: Lâmpada Autônoma
- 100: Bloco Autônomo de 100 Lúmens
- 300: Bloco Autônomo de 300 Lúmens
- 2200: Bloco Autônomo 2 Faróis de 2200 Lúmens
- 3000: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3000 Lúmens
- 3800: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3800 Lúmens
- PE: Ponto Existente
- PA: Ponto a Adicionar

A38001PE
 Nº: Número do Equipamento

- P: Projeto Aprovado 2012
- A: Ajustes
- NE: Não Executado
- ME: Melhoria Existente
- MA: Melhoria a Adicionar

LEGENDA

	EXTINTOR PQS DE 4 Kg - APROVADO
	EXTINTOR CO2 DE 4 Kg - NÃO EXECUTADO
	EXTINTOR ÁGUA DE 10 L - AJUSTE
	EXTINTOR PQS DE 4 Kg COM ABRIGO - APROVADO
	LÂMPADA POR SISTEMA CENTRALIZADO - LEVANTAMENTO
	BLOCO AUTÔNOMO - MELHORIA A ADICIONAR
	BLOCO AUTÔNOMO COM FARÓIS DIRECIONÁVEIS - MELHORIA EXISTENTE
	PLACA LUMINOSA - NÃO EXECUTADO
	PLACAS LUMINOSAS COM SíMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE
	CENTRAL DE ILUMINAÇÃO E ABANDONO DE LOCAL
	BANCO DE BATERIAS - 12 BATERIAS



CENTRO DE CULTURA E EVENTOS - 3º PAVIMENTO
ESC. 1:100

LEGENDA

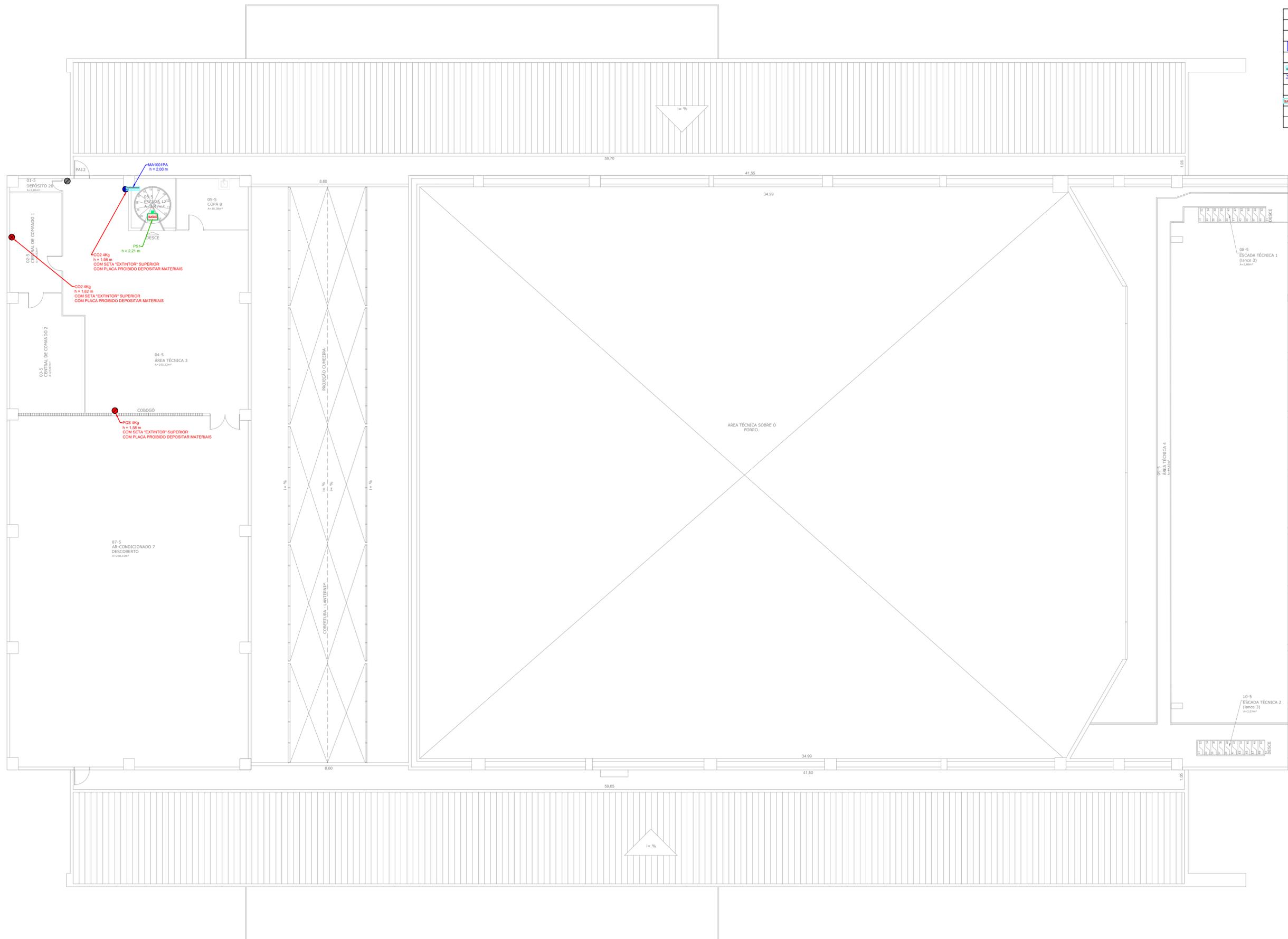
- PAV: Placa Nº Pavimento
- S: Sinalização de Abandono de Local
- L: Lâmpada por Sistema Centralizado
- A: Lâmpada Autônoma
- 100: Bloco Autônomo de 100 Lúmens
- 300: Bloco Autônomo de 300 Lúmens
- 2200: Bloco Autônomo 2 Faróis de 2200 Lúmens
- 3000: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3000 Lúmens
- 3800: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3800 Lúmens
- PE: Ponto Existente
- PA: Ponto a Adicionar
- N: Número do Equipamento
- P: Projeto Aprovado 2012
- A: Ajustes
- NE: Não Executado
- ME: Melhoria Existente
- MA: Melhoria a Adicionar

LEGENDA

	EXTINTOR PQS DE 4 Kg - APROVADO
	EXTINTOR CO2 DE 4 Kg - NÃO EXECUTADO
	EXTINTOR ÁGUA DE 10 L - AJUSTE
	EXTINTOR PQS DE 4 kg COM ABRIGO - APROVADO
	LÂMPADA POR SISTEMA CENTRALIZADO - LEVANTAMENTO
	BLOCO AUTÔNOMO - MELHORIA A ADICIONAR
	BLOCO AUTÔNOMO COM FARÓIS DIRECIONÁVEIS - MELHORIA EXISTENTE
	PLACA LUMINOSA - NÃO EXECUTADO
	PLACAS LUMINOSAS COM SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE
	CENTRAL DE ILUMINAÇÃO E ABANDONO DE LOCAL
	BANCO DE BATERIAS - 12 BATERIAS

LEGENDA

- PAV: Placa Nº Pavimento
- S: Sinalização de Abandono de Local
- L: Lâmpada por Sistema Centralizado
- A: Lâmpada Autônoma
- 100: Bloco Autônomo de 100 Lúmens
- 300: Bloco Autônomo de 300 Lúmens
- 2200: Bloco Autônomo 2 Faróis de 2200 Lúmens
- 3000: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3000 Lúmens
- 3800: Bloco Autônomo 2 Faróis de 3800 Lúmens
- PE: Ponto Existente
- PA: Ponto a Adicionar
- A38001PE
- Nº: Número do Equipamento
- P: Projeto Aprovado 2012
- A: Ajustes
- NE: Não Executado
- ME: Melhoria Existente
- MA: Melhoria a Adicionar



CENTRO DE CULTURA E EVENTOS - 4º PAVIMENTO
 ESC. 1:100