



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

ANNE WETZSTEIN SCHUMANN

**LOCAIS DE REUNIÃO DE GRANDE PÚBLICO: A RELAÇÃO ENTRE O
PROJETO ARQUITETÔNICO E A NECESSIDADE DE ESVAZIAMENTO
EMERGENCIAL**

FLORIANÓPOLIS

2019

Anne Wetzstein Schumann

**LOCAIS DE REUNIÃO DE GRANDE PÚBLICO: A RELAÇÃO ENTRE O
PROJETO ARQUITETÔNICO E A NECESSIDADE DE ESVAZIAMENTO
EMERGENCIAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Orientador: Prof. Dr. João Carlos Souza.

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schumann, Anne Wetzstein

Locais de reunião de grande público : a relação entre o projeto arquitetônico e a necessidade de esvaziamento emergencial / Anne Wetzstein Schumann ; orientador, João Carlos Souza, 2019.
199 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Projeto arquitetônico. 3. Esvaziamento emergencial. 4. Movimentação de pessoas. I. Souza, João Carlos . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Anne Wetzstein Schumann

Locais de reunião de grande público: a relação entre o projeto arquitetônico e a necessidade de esvaziamento emergencial

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. João Carlos Souza, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Fernando Simon Westphal, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Arnaldo Debatin Neto, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Manuela Marques Lalane Nappi, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Prof. Fernando Simon Westphal, Dr.
Coordenador do Programa

Prof. João Carlos Souza, Dr.
Orientador

Florianópolis, 05 de junho de 2019.

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais, Eliete e Roberto, ao meu irmão Alexandre, a minha amada avó Nori e ao meu namorado Júnior.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar saúde, força e perseverança para superar todas as dificuldades ao longo deste caminho.

Aos meus pais, Eliete e Roberto, por sempre estarem ao meu lado, me apoiando, aconselhando e incentivando, em todos os momentos da minha vida.

Ao meu irmão Alexandre, pelo auxílio e pela sua tranquilidade, seja qual fosse a situação.

A minha Nori, pelo seu carinho, sempre zelando pela sua família.

Ao meu amado Júnior, por todo amor, amparo, incentivo e paciência. Presente em todos os momentos, nunca me deixando desanimar, meu porto seguro nessa trajetória.

Ao PósARQ e aos mestres, pelos ensinamentos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Carlos Souza, pelo apoio e ensinamentos. Agradeço pelo encorajamento para seguir em frente nesta pesquisa e por acreditar no meu potencial.

A querida Manuela, agradeço pela paciência e disponibilidade em corrigir o meu texto, dividindo o seu conhecimento e experiência comigo.

Agradeço aos membros das bancas de qualificação e de defesa, pela disponibilidade e pelas colaborações para essa pesquisa.

A equipe da Sociedade Cultura Artística e ao Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul, que abriram as portas de seus edifícios e forneceram todos os projetos e informações essenciais a esta pesquisa.

A Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, pela oportunidade que me concederam para obter este título.

RESUMO

Na elaboração de um projeto arquitetônico de espaços de reunião de público, o arquiteto necessita considerar as variadas formas de comportamento e movimentação de pessoas em diversas possibilidades como em situações de emergência, pânico ou de normalidade, para ampliar as chances de um abandono de forma segura, caso necessário. O objetivo principal desta pesquisa é propor um método de verificação como apoiador para a saída segura das pessoas de locais que reúnem público, como meio de prevenção e diminuição de riscos durante situações emergenciais. Foram estudados os conceitos relacionados ao comportamento e movimentação de pessoas, a relação entre o ambiente construído e o usuário e as normas vigentes nacionais e internacionais relativas às condições de segurança em um momento de evacuação emergencial em locais com concentração de pessoas. Também foram abordados alguns exemplos de desastres ocorridos envolvendo multidões e uma revisão literária referente aos estudos que tratam da evacuação de pessoas em locais de reunião de público. Mediante o objetivo da pesquisa, foram realizados estudos de caso em duas edificações localizadas em Jaraguá do Sul/SC: a Sociedade Cultura Artística (SCAR) e o Parque Municipal de Eventos. Para a aplicação da pesquisa nessas edificações foram realizadas a coleta de dados, por meio da pesquisa documental e de observação. Utilizou-se modelos de verificação de desempenho relacionados à segurança e acessibilidade em locais de grande público. Utilizou-se a planilha desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012), que possui como função avaliar o atendimento às normas de acessibilidade em edifícios públicos. Outra ferramenta empregada foi o método de verificação de segurança, planilha a qual foi desenvolvida para este estudo, com um cruzamento de normas vigentes nacionais e internacionais que visam uma evacuação emergencial segura das pessoas em situações de emergência. Por meio do preenchimento destas planilhas, foi possível conhecer e analisar as edificações selecionadas em relação às normas de acessibilidade e segurança utilizadas para esta pesquisa. Após a aplicação dos métodos de verificação nos edifícios, foi possível a geração de dados, que levaram o desenvolvimento de gráficos estatísticos informativos, facilitando o processo de entendimento referente aos estudos de caso. Com os resultados, fizeram-se análises de cada edifício individualmente e entre eles de forma comparativa.

Palavras-chave: Projeto arquitetônico. Esvaziamento emergencial. Movimentação de pessoas.

ABSTRACT

In drawing up an architectural project of public meeting spaces, the architect needs to consider the various forms of behavior and movement of people in diverse possibilities such as emergency situations, panic or normality, to increase the chances of abandonment in a safe way, necessary case. The main objective of this research is to propose a method of verification as a supporter for the safe evacuation of people from venues that gather public as a means of prevention and reduction of risks during emergency situations. The concepts related to the behavior and movement of people, the relationship between the built environment and the user, and the current national and international regulations regarding safety conditions at a time of emergency evacuation in places with a concentration of people were studied. Some examples of disasters involving crowds and a literary review of studies dealing with the evacuation of people in public gatherings were also discussed. Through the objective of the research, case studies were carried out in two buildings located in Jaraguá do Sul / SC: the Artistic Culture Society (SCAR) and the Municipal Park of Events. For the application of the research in these buildings were collected data, through documentary research and observation. Performance-related security and accessibility models were used in large public places. We used the worksheet developed by Dischinger, Ely and Piardi (2012), whose function is to evaluate compliance with accessibility standards in public buildings. Another tool used was the safety verification method, which was developed for this study, with a cross-referencing of national and international standards that aim to ensure a safe emergency evacuation of people in emergency situations. By completing these worksheets, it was possible to know and analyze the selected buildings in relation to the accessibility and safety standards used for this research. After the application of verification methods in buildings, it was possible to generate data, which led to the development of informative statistical graphs, facilitating the process of understanding regarding the case studies. With the results, each building was analyzed individually and between them in a comparative way.

Keywords: Architectural project. Emergency emptying. Movement of people.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Peregrinos durante o último ritual do Hajj, em Mina, do lado de fora de Meca.....	20
Figura 2 - Incêndio no Gran Circo Norte-Americano	21
Figura 3 – Incêndio na Boate Kiss.....	22
Figura 4 – Incêndio no shopping center na cidade de Kemerovo, na Sibéria	23
Figura 5 – Estágios do comportamento coletivo	30
Figura 6 – Fenômeno de ir com a multidão.....	31
Figura 7 – Pânico em um estádio de futebol	32
Figura 8 – Aglomeração próximo a uma saída ou estreitamento	33
Figura 9 – A "Hohe Straße" em Colônia, durante a Jornada Mundial da Juventude de 2005. A linha amarela representa a fronteira das duas direções de caminhada.	34
Figura 10 – Unidade de Passagem.....	49
Figura 11 – Linha do tempo de um caso de incêndio.....	51
Figura 12 - Imagem do software PTV Viswalk.....	55
Figura 13 - Exemplo de uma configuração de cenário pelo software CrodSim.....	55
Figura 14 – Localização dos objetos de análise	60
Figura 15 – Sede da SCAR - Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul.....	61
Figura 16 – Implantação e Cobertura – SCAR.....	62
Figura 68 – Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul	63
Figura 69 – Locação do Parque Municipal de Eventos	64
Figura 17 – Planta Baixa Pavimento Térreo (original).....	65
Figura 18 – Planta Baixa Segundo Pavimento	66
Figura 19 – Planta Baixa Terceiro Pavimento.....	66
Figura 20 – Planta Baixa Quarto Pavimento	67
Figura 21 – Planta Baixa Quinto Pavimento	67
Figura 22 – Planta Baixa Sexto Pavimento	68
Figura 23 – Planta Baixa Pavimento Térreo (com alterações)	69
Figura 24 – Ampliação realizada em 2018.....	70
Figura 25 – Ampliação realizada em 2018 (vista parte interna).....	70
Figura 26 – Degrau não está a uma distância mínima de 30 cm da área de circulação.....	72
Figura 27 – Degrau da escada invadindo a circulação	72
Figura 28 – Escada sem prolongamento do corrimão de no mínimo 30 cm	73
Figura 29 – Escada sem corrimão contínuo em ambos os lados	73

Figura 30 - Abertura das folhas de portas diretamente sobre as rampas	73
Figura 31 - Abertura das folhas de portas.....	73
Figura 32 – Rampa sem prolongamento do corrimão de no mínimo 30 cm	74
Figura 33 – Sem sinalização tátil.....	74
Figura 34 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas em cadeira de roda.....	75
Figura 35 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas obesas.....	75
Figura 36 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas com mobilidade reduzida.....	75
Figura 37 – Inexistência de rota acessível	75
Figura 38 – Escada que dá acesso ao palco atrapalha a rota até a saída de emergência próxima ao palco (auditório grande).....	76
Figura 39 – Há revestimento com material antiderrapante, porém está gasto.....	76
Figura 40 – Distância a percorrer na situação mais crítica da edificação.....	77
Figura 41 – Circulação horizontal do	78
Figura 42 – Circulação horizontal do	78
Figura 43 – Acesso ao palco no Grande Teatro.....	78
Figura 44 – Rampa sem corrimão contínuo.....	78
Figura 45 – Escada com espelho incorreto e com variação nas alturas.....	79
Figura 46 – Saída "Coxia" do Grande Teatro	79
Figura 47 – Saída "Depósito teatro"	79
Figura 48 – Escada com largura inferior a 150 cm.....	80
Figura 49 – Escada central de acesso ao Espaço Panorâmico	81
Figura 50 – Sistema de ventilação de exaustão de fumaça e calor.....	81
Figura 51 – Duto do sistema de ventilação de exaustão com motor acionado manualmente ..	82
Figura 52 – Extintores	82
Figura 53 – Hidrante.....	82
Figura 54 – Declaração de sua lotação máxima no Pequeno Teatro	83
Figura 55 – Declaração de sua lotação máxima no Grande Teatro (plateia).....	83
Figura 56 – Declaração de sua lotação máxima no Grande Teatro (balcão).....	83
Figura 57 – Assentos fixados de forma incorreta	84
Figura 58 – Nível do piso do assento e do corredor não são os mesmos	84
Figura 59 – Degraus com diferentes alturas	85
Figura 60 – Corredor lateral sem.....	85
Figura 61 – Sem espaço mínimo para o cadeirante	85
Figura 62 – Movimentação dos alunos mostram um fluxo natural	86

Figura 63 – Alunos tendem a circular em grupos pela edificação.....	86
Figura 64 – Concentração de pessoas no corredor	87
Figura 65 – Momento da saída das pessoas após o espetáculo	88
Figura 66 – Atividade direcionada ao público infantil no foyer do teatro	88
Figura 67 – Saída dos espectadores pela rampa	89
Figura 70 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão A1 e A2	90
Figura 71 – Planta Baixa Pavimento Superior do Pavilhão A1 e A2.....	91
Figura 72 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão B	92
Figura 73 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão C	93
Figura 74 – Planta Baixa Pavimento Superior do Pavilhão C.....	93
Figura 75 – Corredor sem linha-guia identificável.....	95
Figura 76 – Ausência de rampa	95
Figura 77 – Escada com elementos fora das normas.....	96
Figura 78 – Ausência de sinalização tátil na rampa	96
Figura 79 – Sentido da abertura da porta está ao contrário do trânsito de saída	97
Figura 80 – Corredores utilizados como guarda de materiais	98
Figura 81 – Ausência de rampa	99
Figura 82 – Rampa improvisada no Pavilhão A.....	99
Figura 83 – Escada sem revestimento antiderrapante	100
Figura 84 – Degraus sozinhos sem marcação e sinalização	100
Figura 85 – Sem faixas refletivas nas escadas.....	101
Figura 86 – Única saída do Parque no evento	102
Figura 87 – Aglomeração de pessoas	103
Figura 88 – Formação de faixas de direção de fluxo.....	103
Figura 89 – Alunos na aula oferecida no Pavilhão C	104
Figura 90 – Movimentação normal dos usuários	104
Figura 91 – Exemplo de planilha preenchida	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo de Planilha de Avaliação das Normas de Segurança	58
Quadro 2 – Exemplo de Planilha de Avaliação da Norma de Acessibilidade.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Avaliação de acessibilidade da SCAR	107
Gráfico 2 – Avaliação segurança da SCAR.....	108
Gráfico 3 – Média geral da SCAR	109
Gráfico 4 – Avaliação de acessibilidade do Parque Municipal de Eventos	110
Gráfico 5 – Avaliação segurança no Parque Municipal de Eventos.....	112
Gráfico 6 – Média geral do Parque Municipal de Eventos.....	113
Gráfico 7 – Comparativo referente a acessibilidade entre os dois estudos de caso.....	114
Gráfico 8 – Comparativo referente as normas de segurança entre os dois estudos de caso ...	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais iniciativas nacionais e internacionais de documentos com enfoque em desempenho	37
Tabela 2 – Velocidade de movimento de pessoas em diferentes situações.....	50
Tabela 3 – Modelos de análise de tráfego de pedestres.....	53
Tabela 4 – Softwares de Simulação.....	54
Tabela 5 – Dados referentes a acessibilidade na SCAR.....	106
Tabela 6 – Dados referentes a segurança na SCAR	108
Tabela 7 – Dados referentes a acessibilidade no Parque Municipal de Eventos.....	110
Tabela 8 – Dados referentes à segurança no Parque Municipal de Eventos	111
Tabela 9 – Dados comparativos referente a acessibilidade entre os dois estudos de caso	113
Tabela 10 – Dados comparativos referente as normas de segurança entre os dois estudos de caso	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

BSI - British Standards Institution

CAD – Computer-Aided Design

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CECA – Central de Emergência e Controle de Alarme

CODEJAS – Companhia de Desenvolvimento de Jaraguá do Sul

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IN – Instrução Normativa

NBR – Normas Brasileiras

NFPA – National Fire Protection Association

PBD – Performance-based design

PMI – Project Management Institute

SCAR – Sociedade Cultura Artística

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	19
1.1.2 Exemplos de desastres ocorridos envolvendo multidões	19
1.2 PERGUNTA DE PESQUISA	24
1.3 OBJETIVOS.....	24
1.3.1 Objetivo Geral	24
1.3.2 Objetivos específicos	24
1.4 JUSTIFICATIVA	24
1.5 DELIMITAÇÕES DE PESQUISA	25
1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	25
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO	26
2 REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1 COMPORTAMENTO DE MULTIDÕES E DINÂMICA DE PEDESTRES	27
2.2 PROJETO BASEADO EM DESEMPENHO	36
2.3 AMBIENTE CONSTRUÍDO E A SEGURANÇA DO USUÁRIO	38
2.4 LOGÍSTICA HUMANITÁRIA	41
2.5 NORMAS VIGENTES	42
2.5.1 NBR 9077/2001 “Saídas de Emergência em Edifícios”	43
2.5.2 Decreto Estadual do estado de Santa Catarina nº 4.909, de 18 Out 1994 – “Normas de Segurança contra Incêndios”	44
2.5.3 IN/DAT/CBMSC 009/2014 – “Sistema de Saída de Emergência”	44
2.5.4 IN/DAT/CBMSC 31/2014 – “Plano de Emergência”	45
2.5.5 NBR 9050/2015 – “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos”	46
2.5.6 NFPA 101 – “Life Safety Code”	46

2.5.7 BS 9999:2008 – “Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings”	47
2.5.8 Considerações gerais	47
2.6 ELABORAÇÃO DOS PERCURSOS DE EVACUAÇÃO	48
2.6.1 Fator humano, densidade de ocupação e velocidade.....	48
2.6.2 Tempo para evacuação.....	50
2.7 INSTRUMENTOS DE APOIO AO PROJETO	52
2.7.1 Abordagens para análise de tráfego de pedestres	52
2.7.2 Software de simulação.....	54
3 MÉTODO DE PESQUISA	57
3.1 OBJETOS DE ESTUDO	60
3.1.2 Sociedade cultura artística (SCAR)	61
3.1.3 Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul.....	62
4 DISCUSSÃO E RESULTADOS	65
4.1 SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA (SCAR).....	65
4.1.2 Pesquisa documental	65
4.1.3 Método de observação	71
4.2 PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL	89
4.2.1 Pesquisa documental	89
4.2.2 Método de observação	94
4.3 CONSIDERAÇÕES REFERENTES AOS ESTUDOS DE CASO	105
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	117
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	118
REFERÊNCIAS	120
ANEXO A – CORTES E FACHADAS SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA (SCAR).....	128
ANEXO B – PLANILHAS DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE.....	133

ANEXO C – CORTES E FACHADAS PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL.....	153
APÊNDICE A – PLANILHAS DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA.....	159

1 INTRODUÇÃO

O acelerado desenvolvimento urbano das últimas décadas gerou a necessidade de expansão de grandes edifícios de uso público com características complexas, como shopping centers, teatros e estádios. A multidão nesses locais torna o fluxo de pessoas relativamente intenso e sua evacuação está se tornando uma questão particularmente importante devido à grande probabilidade de ocorrência de acidentes em locais de reunião de público (XIE; LI, 2014).

Em situações de emergência, ou de pânico, a segurança das pessoas está diretamente ligada à eficiência das rotas de fuga para evacuação. Esses percursos representam a condição primordial de abandono de locais sob algum risco, de forma breve e segura, sem comprometer a integridade física dos indivíduos.

Qualquer espaço que seja propício a aglomerações de pessoas deve contemplar medidas de evacuação emergencial minuciosamente planejadas. Essas medidas configuram estratégias preventivas, que se iniciam na fase de elaboração do respectivo espaço, designando papel importante ao projeto de arquitetura.

Por intermédio da configuração do *layout* interno das edificações, o arquiteto estabelece as circulações verticais e horizontais do local, que são elementos arquitetônicos primordiais na composição das saídas de emergência. Normas e regulamentações trazem certas exigências básicas relacionadas ao dimensionamento, proteção e localização das saídas de emergência, no entanto, nem sempre o seu simples implemento resulta em um projeto seguro (ONO, 2010).

O estudo de fenômenos e comportamentos observados em multidões, em situações de normalidade ou durante emergências, oferece aos arquitetos um meio para identificar pontos deficientes e problemáticos nas rotas de evacuação e, por conseguinte, permitir adequações e melhoramentos no projeto, a fim de obter-se um melhor desempenho nessa área. Drury e Cocking (2007) complementam que se faz primordial compreender o comportamento humano em incidentes, pois eventuais fatalidades e ferimentos podem ocorrer em virtude da reação da multidão, como pânico, saída desorganizada, atitude irracional e competitiva.

Esta pesquisa buscou contribuir para a ampliação do campo de conhecimento disponível ao arquiteto, especialmente no que se refere ao comportamento e movimentação de pessoas em locais de reunião de grande público. Pretende-se oferecer, ao profissional de arquitetura ou engenharia, ferramentas para a análise da segurança e acessibilidade desses locais e, principalmente, subsídios projetuais, como forma de prevenção e mitigação de riscos.

1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A concentração de pessoas em locais de reunião de grande público faz com que esses locais se tornem mais vulneráveis a grandes desastres, como incêndios, falhas estruturais, ataques terroristas, desastres naturais, etc., o que reforça a importância da relação entre o projeto arquitetônico e o projeto de segurança. Assim, torna-se necessário que a construção de edificações amplie o seu foco no aperfeiçoamento da segurança dos ocupantes nesses ambientes em situações de emergência (SAGUN; ANUMBA; BOUCHLAGHEM, 2013).

Edificações que reúnem multidões e oferecem diversos tipos de uso e atividades podem ser consideradas ambientes de grande risco, pois concentram pessoas com diferentes idades, sexo, condições físicas e psicológicas. Frequentemente, essas pessoas não são familiarizadas com o ambiente e desconhecem os procedimentos a serem tomados em situações de emergência, bem como as rotas de fuga disponíveis.

Com o objetivo de maximizar a segurança nas edificações, em função das suas características dimensionais, estruturais e ambientais, devem ser integrados ao projeto arquitetônico, desde a sua elaboração, fatores como a previsão de movimento dos ocupantes do edifício, a análise de possíveis riscos em diferentes cenários e o gerenciamento do local durante eventos.

Nem todos os espaços possuem um projeto de segurança corretamente elaborado e aplicado, o que acaba tornando estes espaços suscetíveis a incidentes envolvendo multidões, como podemos analisar nos exemplos descritos a seguir.

1.1.2 Exemplos de desastres ocorridos envolvendo multidões

Multidões ou grandes concentrações de pessoas ocorrem com frequência na sociedade moderna, em grande parte sem sérios problemas. Ocasionalmente, locais que não atendem normas mínimas de segurança e prevenção para situações de emergência e possuem deficiência na gestão do pessoal, podem gerar como resultado a perda de vidas humanas (FRUIN, 2002).

Fruin (2002) aponta alguns desastres envolvendo multidões como a tragédia que ocasionou a morte de muitas pessoas em Moscou, na Rússia, durante uma procissão que contava com mais de três milhões de pessoas após a morte de Joseph Stalin, em 1953. Para controlar o movimento da multidão, os tanques e caminhões do exército bloquearam ruas laterais ao longo da rota do carro fúnebre. A polícia e militares, alguns a cavalo, batiam nas pessoas para tentar controlar a multidão mesmo quando as pessoas estavam fatalmente esmagadas contra as

edificações, os tanques e caminhões estacionados. Inclusive cavalos foram esmagados até a morte pela multidão.

Muitos incidentes envolvendo multidões ocorrem em estádios de futebol, como o ocorrido em 1971, no Ibrox Park Stadium, em Glasgow, Escócia. Nos instantes finais de uma partida, os torcedores começaram a sair do estádio e quando o jogo terminou um gol foi marcado. Muitos torcedores tentaram voltar, enquanto outros tentavam sair e esse conflito causou a morte de 66 pessoas e muitos feridos. Em 1989, 94 pessoas foram asfixiadas e 174 ficaram feridas no Estádio de Hillsborough em Sheffield, Inglaterra. Um grupo de fãs forçou a entrada no estádio, o que causou a abertura de portões pela polícia para tentar aliviar a pressão da multidão. Em vez disso, o aumento do número de fãs criou uma superlotação crítica nos terraços fechados. Em 1985, em um incidente na Cidade do México, semelhante ao de Hillsborough, um portão trancado bloqueou centenas de torcedores que tentavam entrar no estádio através de dois túneis. Nessa ocasião, trinta pessoas ficaram feridas e dez foram mortas (FRUIN, 2002).

Em 1990, durante a peregrinação anual de dois milhões de pessoas que ocorre em Meca (Figura 1), na Arábia Saudita, um tumulto levou à morte por esmagamento e asfixia 1.426 pessoas. O incidente no evento conhecido como “Hajj” ocorreu em um túnel de 500 metros de comprimento que faz a ligação entre Meca e a cidade de Mina. Especula-se que alguém tenha caído no meio da multidão bloqueando o movimento dentro do túnel e iniciando o tumulto (FRUIN, 2002). Em 24 de setembro de 2015, a tragédia se repetiu na peregrinação a Meca, ocasionando a morte de 1.958 pessoas, na pior catástrofe da história do Hajj (PRESSE, 2015).

Figura 1 – Peregrinos durante o último ritual do Hajj, em Mina, do lado de fora de Meca



Fonte: CBS NEWS (2017).

No Brasil, dois dos maiores desastres ocorridos envolvendo multidões, deixando centenas de mortos e feridos, também aconteceram em locais de reunião de grande público. O primeiro, e também considerado o maior desastre ocorrido no país em local de reunião de grande público foi o incêndio no Gran Circo Norte-Americano (Figura 2), em 17 de dezembro de 1961, na cidade de Niterói, no estado do Rio de Janeiro (O GLOBO, 2013).

Figura 2 - Incêndio no Gran Circo Norte-Americano



Fonte: O GLOBO (2013).

Esta tragédia ocorreu por um ato de vingança de um funcionário que se desentendeu com o dono do circo e foi demitido. O funcionário usou gasolina e ateou fogo no local com a ajuda de outros dois homens, no fim do espetáculo, com o local lotado (BUSTAMANTE, 2011). As vítimas do incêndio não morreram apenas queimadas e asfixiadas, mas também pisoteadas, como descreve Ventura (2011, p. 17):

O incêndio não democratizou as mortes. Suas vítimas foram principalmente os que estavam nos camarotes e nas cadeiras numeradas, mais caros, mais próximos do picadeiro, mais distantes da saída principal e separados das arquibancadas por uma cerca de madeira. Crianças, adultos e velhos foram atropelados e pisoteados quando tentavam escapar. O perigo também vinha do alto. À medida que as chamas avançavam pela cobertura, davam origem a uma chuva de gotas incandescentes, que atingiam corpos e cabeças.

Mesmo com mais de três mil espectadores, o circo não contava com saídas de emergência suficientes, havia apenas uma saída para os artistas e uma outra área de escape, que estava bloqueada por grades de ferro. Normalmente elas eram retiradas perto do fim do espetáculo, porém não houve tempo para remover as grades e o fogo alastrou-se de forma rápida pela lona, pois era de um material altamente inflamável (O GLOBO, 2013). O incêndio, que durou menos de dez minutos, deixou centenas de mortos e feridos. Os números divulgados pela imprensa eram desconhecidos, mas a tragédia terminou com um saldo oficial de 503 mortos, sendo 70% desse total crianças (BUSTAMANTE, 2011).

O segundo maior desastre ocorrido no Brasil foi o incêndio na Boate Kiss (Figura 3), em 27 de janeiro de 2013, na cidade de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul. Na ocasião, considerada a maior tragédia dos últimos 50 anos no país, o fogo foi provocado por um sinalizador utilizado no interior da boate durante uma apresentação musical. Rapidamente as chamas se espalharam pelo teto da casa noturna que era forrado por um material altamente inflamável (PREVIDELLI, 2013).

Figura 3 – Incêndio na Boate Kiss



Fonte: Skodowski (2017).

O relatório apresentado pela Comissão de Especialistas em Segurança contra Incêndio, formada pelo CREA-RS, após visita técnica ao local e análise de documentação relativa ao espaço, apontou uma série de fatores que contribuíram com a gravidade desse incêndio:

Entre as causas determinantes da tragédia, conforme apontaram os especialistas, estiveram a falha no funcionamento dos extintores de incêndio, a dificuldade de evacuação, a deficiência nas saídas e na iluminação de emergências, a falta de um mecanismo para retirar a fumaça e a utilização de materiais inadequados, como a espuma emborrachada que queimou e liberou o gás cianeto, que intoxicou a maior parte das vítimas (CREA-RS, 2013).

Além desses fatores, complementa Nogueira (2017), a boate tinha capacidade máxima de 691 pessoas, porém, a Brigada Militar do Rio Grande do Sul chegou à conclusão de que havia mais de mil pessoas no momento da tragédia. O acidente causou a morte de 242 pessoas.

Um dos mais recentes acidentes ocorridos em locais de reunião de público ocorreu num Shopping Center, em 25 de março de 2018, na cidade de Kemerovo, na Rússia (Figura 4). O incêndio se iniciou no último andar do prédio e afetou uma área de 1.500 metros quadrados e teve como causa mais provável um curto-circuito. Os bombeiros tiveram seu acesso dificultado aos andares superiores pela queda de parte do teto do estabelecimento, levando mais

de seis horas para controlar as chamas (G1, 2018). Os investigadores afirmaram que o sistema de alarme de incêndio estava desligado havia vários dias e as saídas de emergência estavam bloqueadas (G1, 2018). As equipes de emergência encontraram muitos corpos dentro de um cinema, que de acordo com uma testemunha, estava trancado. No total foram 64 vítimas do incêndio, das quais 41 eram crianças (ESTADÃO, 2018).

Figura 4 – Incêndio no shopping center na cidade de Kemerovo, na Sibéria



Fonte: IG São Paulo (2018).

Além da negligência relacionada aos sistemas de proteção de combate contra incêndios em edificações, outro fator comum observado em situações de emergência é a falta de informação e treinamento das pessoas nesse tipo de ocorrência, desde a etapa de prevenção até a de reconhecimento e resposta ao desastre. Em dezembro de 2001, um shopping center localizado em Lima, no Peru, pegou fogo devido a uma explosão numa loja de fogos de artifício e ocasionou a morte de 276 pessoas. O local estava lotado de consumidores e muitos vendedores que, em meio à confusão e falta de informação, se trancaram dentro das lojas para evitar saques e ficaram presos dentro do prédio em chamas. Enfrentando problemas de falta de água e de acesso, centenas de bombeiros tentavam controlar o fogo que se espalhou rapidamente pelo local (BBC, 2001).

Os exemplos citados enfatizam a importância da correta elaboração de projetos de arquitetura com layouts que facilitem a compreensão pelo usuário, do espaço no qual ele está inserido. Porém, para otimizar a eficiência desses projetos, é necessário a realização de treinamentos de abandono do local pelos seus ocupantes, explanação dos procedimentos adequados para diversas situações de emergência e a fiscalização das autoridades em relação aos equipamentos direcionados a maximizar a segurança das pessoas nesses ambientes.

1.2 PERGUNTA DE PESQUISA

Como o método de verificação proposto pode contribuir para melhorar a segurança de evacuações emergenciais em edificações que recebem grande número de pessoas?

1.3 OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste estudo.

1.3.1 Objetivo Geral

Propor um método de verificação como apoiador para a saída segura das pessoas de locais que reúnem grande público numa situação emergencial.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) realizar um cruzamento de normas técnicas nacionais e internacionais relacionadas à segurança na evacuação de pessoas em situações de emergência em locais de reunião de público;
- b) desenvolver um método de verificação de segurança para espaços com concentração de pessoas;
- c) analisar projetos arquitetônicos de locais com grande concentração de pessoas e identificar os principais pontos positivos e negativos relacionados às condições de segurança, evacuação emergencial, acessibilidade e funcionalidade do local;
- d) gerar gráficos estatísticos informativo, possibilitando um diagnóstico da situação do problema estudado;
- e) definir medidas de melhorias a fim de ampliar a segurança das pessoas durante situações de emergência.

1.4 JUSTIFICATIVA

A ocorrência de desastres em locais de reunião de público torna a análise comportamental e de movimentação de pessoas relevante, para situações de normalidade, emergência ou pânico. Da mesma forma, mostra-se importante na medida em que pretende-se contribuir para a melhoria da avaliação dos espaços com o objetivo de facilitar o abandono seguro dos usuários destes locais.

O comportamento inerente das multidões e a arquitetura do local onde as pessoas se reúnem são dois grandes fatores que contribuem para a ocorrência de desastres em locais onde as pessoas se concentram. Dificilmente o comportamento das multidões pode ser alterado, pelo fato de envolver aspectos psicológicos característicos da natureza humana, ao passo que o projeto e a construção dos espaços destinados às pessoas podem ser modificados pelos profissionais da arquitetura e da engenharia (SOUZA, 2016).

A legislação relacionada à prevenção contra incêndios e às saídas de emergência de edificações deve ser continuamente revisada e atualizada em função das necessidades da sociedade e da evolução tecnológica (SEITO et al., 2008). Dessa forma, esta pesquisa apresenta o desenvolvimento de um método de verificação embasado em normas vigentes nacionais e internacionais relacionadas à segurança em edificações, com o intuito de reduzir os riscos da população em espaços de concentração de pessoas.

Considera-se relevante a elaboração de recomendações para tomada de decisão em evacuações emergenciais em cenários com aglomerações de pessoas para que haja tempo de resposta adequado nessas situações, reduzindo os riscos por meio do planejamento das rotas de fuga que se inicia na fase de concepção do projeto.

1.5 DELIMITAÇÕES DE PESQUISA

No âmbito da segurança quanto a saída de usuários de locais que reúnem grande público, esta pesquisa limita-se aos conteúdos referentes à evacuação dos ocupantes de uma edificação numa situação emergencial, analisando o atendimento às normas, suas dificuldades e os desafios vinculados ao projeto arquitetônico.

Os estudos de caso serão realizados em duas edificações localizadas na cidade de Jaraguá do Sul, que concentram grande quantidade de pessoas e apresentam programas de necessidades e *layout* complexos.

Nesta pesquisa optou-se por não utilizar *softwares* que simulem aglomerações de pessoas em situações de evacuação emergencial, uma vez que a elaboração de um cenário 3D das edificações em análise demandaria um longo trabalho, além da dificuldade de obtenção da ferramenta computacional para a aplicação do estudo.

1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Os profissionais que concebem o projeto arquitetônico de um espaço exercem um papel fundamental na definição de medidas para assegurar a evacuação emergencial segura de

seus ocupantes, pois a configuração de uma área pode facilitar, dificultar ou até mesmo impedir a saída rápida e tranquila de um ambiente construído.

Conforme afirma Still (2000), todo edifício é único e a eficiência operacional durante uma saída de emergência não consegue ser totalmente testada até ocorrer uma crise real. Por isso, o desafio está em antecipar os possíveis problemas que podem ocorrer durante uma emergência, especialmente aqueles relacionados à complexidade do comportamento humano, buscando otimizar os meios de proteção da edificação.

Diante do que foi exposto, considera-se que este estudo possa servir de contribuição em pesquisas que buscam compreender a movimentação de pessoas em eventos emergenciais, elaborando estratégias de evacuação segura das pessoas em locais de reunião de grande público.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

No Capítulo 1, **introdução**, foi retratado o problema, a pergunta de pesquisa, os objetivos, a justificativa, as delimitações da pesquisa e a relevância do estudo.

Dedica-se o Capítulo 2 deste trabalho ao **referencial teórico**, o qual apresenta o estudo sobre o comportamento de multidões e a dinâmica de pedestres em locais de reunião de grande público em situações de normalidade e de emergência ou pânico; a descrição do método de projeto baseado em desempenho; a relação entre o ambiente construído e sua influência sobre o usuário; preparação e resposta a desastres; conceitos e normas vigentes relacionadas à segurança do usuário em edifícios e acessibilidade espacial; relevância da elaboração dos percursos de evacuação numa edificação; e instrumentos de apoio ao profissional de arquitetura e engenharia na fase de elaboração do projeto de arquitetura.

O Capítulo 3 expõe a **metodologia** utilizada, os estudos de caso propostos e a coleta, organização e verificação dos dados obtidos.

O Capítulo 4 apresenta a análise e os resultados obtidos referentes aos **estudos de caso** selecionados para aplicar a metodologia proposta para esta pesquisa.

No Capítulo 5, apresentam-se as **considerações finais** relativas a esta pesquisa e as **recomendações para trabalhos futuros**.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento do estudo é necessário compreender o comportamento de multidões; a dinâmica de pedestres; o projeto baseado em desempenho; a relação entre o ambiente construído e o usuário; a logística humanitária; as normas e leis vigentes relacionadas ao assunto; a elaboração dos percursos de evacuação; instrumentos de apoio ao projeto; e entender melhor o objeto de estudo, no caso, duas edificações que reúnem grande número de pessoas e estão localizadas na cidade de Jaraguá do Sul.

2.1 COMPORTAMENTO DE MULTIDÕES E DINÂMICA DE PEDESTRES

A sociologia é uma forma de saber científico com origem no século XIX e surgiu da necessidade de uma maior compreensão da sociedade e suas dinâmicas. Lakatos (1990) descreve a sociologia como um estudo e conhecimento objetivo da realidade social, das formas de associação, destacando-se os caracteres gerais e comuns a todas as classes de fenômenos sociais que se produzem nas relações de grupos entre seres humanos.

Inicialmente, os estudos eram voltados para grupos que se comportavam seguindo regras pré-estabelecidas. Quando esses grupos se comportavam de forma espontânea e não ortodoxa, eram considerados anormais, instáveis e desordenados, tornando-se irrelevantes como objeto de estudos (FRANÇA, 2010).

Um dos pioneiros da sociologia como se conhece hoje foi Augusto Comte (1798-1857), que lançou a base para a consolidação dessa ciência. Comte dizia que através dessa nova concepção científica seria possível identificar os padrões de funcionamento da sociedade para poder compreender os desafios do mundo moderno (SOUZA, 2011).

Em paralelo à sociologia, surge o estudo do comportamento coletivo que aborda o comportamento das multidões e suas implicações na vida social. Park e Burgess (1924) definem o comportamento coletivo como o comportamento dos indivíduos perante a influência de um impulso comum e coletivo, resultado da interação social (MUUKKONEN, 1999).

O comportamento coletivo pode ser classificado em três diferentes categorias (ANDRADE, 2005):

a) multidão: reunião de um grande número de pessoas de forma espontânea, com indivíduos próximos entre si fisicamente;

b) massa: aglomerado de pessoas agindo no mesmo espaço físico ao mesmo tempo, formando um grupo, com pouca ou nenhuma conexão;

c) público: conjunto de pessoas que possuem um interesse em comum, comportamento coletivo não organizado e geralmente sem interação física.

No campo de estudo voltado para o comportamento das multidões, Le Bon (1896, p.13) institui um novo conceito em relação à multidão:

Em seu sentido ordinário, a palavra "multidão" significa uma reunião de indivíduos de qualquer nacionalidade, profissão ou sexo, e seja qual for a chance de os ter reunido. Do ponto de vista psicológico, a expressão "multidão" assume uma significação bastante diferente. Sob certas circunstâncias determinadas, e somente nessas circunstâncias, uma aglomeração de homens apresenta novas características muito diferentes das dos indivíduos que a compõem. Os sentimentos e ideias de todas as pessoas no encontro tomam a mesma direção, e sua personalidade consciente desaparece. Uma mente coletiva é formada, sem dúvida transitória, mas apresentando características muito claramente definidas. A reunião tornou-se assim, na ausência de uma melhor expressão, chamarei uma multidão organizada ou, se o termo for considerado preferível, uma multidão psicológica. Forma um ser único e é submetido à lei da unidade mental das multidões.

Em vista disso, pode-se compreender que o comportamento coletivo de uma multidão pressupõe o comportamento individual, de forma direta ou indireta. Os indivíduos agem e reagem, de forma consciente ou não, às influências e pressões de outros indivíduos, apresentando características diferentes das dos membros que a constituem (Andrade, 2005). Isto é, a compreensão do comportamento coletivo não se dá estudando apenas o comportamento dos indivíduos em si. O que existe é uma mentalidade coletiva cuja natureza, características e funcionamento devem ser considerados (KOENIG, 1962 apud ALVES, 2011, p. 8).

O ser humano apresenta uma boa capacidade de se adaptar a um local quando não está sob condições de estresse, ou seja, o ser humano possui um comportamento adaptativo. Isto significa que o indivíduo consegue abandonar a edificação sem perder os padrões pré-estabelecidos de comportamento. Porém, em algumas situações, podem ocorrer alguns fenômenos que colaborem para que o indivíduo passe a ter um comportamento não adaptativo, ou seja, pela realização de uma ou várias ações que contribuem para dificultar a evacuação do edifício, o acesso das equipes de socorro e ainda prejudicar o escoamento das pessoas (VALENTIN, 2008).

Sob esta ótica, Valentin e Ono (2006) descrevem que, perante situações de emergência, o ser humano, independentemente de sua experiência anterior, idade, sexo ou treinamento, sentirá algum estresse. Este sentimento não se caracteriza como algo anormal, e sim o oposto, o estresse é reconhecido como um sentimento gerador de ação e reação. A tomada de decisão perante uma situação de estresse é caracterizada pela redução das opções. Em vista disso, o treinamento constante de abandono torna-se de grande relevância para aumentar as chances de uma evacuação mais rápida e segura.

Compreender a dinâmica da multidão é essencial para entender a segurança da multidão (STILL, 2000, p. 16). O comportamento de uma multidão não é o mesmo que o de uma pessoa em uma rua, praça ou *shopping*. Os pedestres possuem interesses e objetivos individuais que diferem das outras pessoas à sua volta. Sendo assim, os estudos relacionados à dinâmica das multidões são modelos distintos dos usados para planejar o fluxo de pedestres (SOUZA; BROMBILLA, 2014). Blumer (1969) classificou as multidões em quatro tipos:

a) Multidão casual: é uma multidão momentânea, com uma organização e unidades fracas. Seus integrantes entram e saem, direcionando uma atenção passageira ao objeto que gerou o interesse do grupo. A interação entre esses indivíduos não é intensa. Cita-se como exemplo uma multidão de pessoas assistindo a uma apresentação de um artista de rua.

b) Multidão convencional: esse tipo de multidão é parecido com a multidão casual e se difere pelo seu comportamento, que pode ser expresso e estabelecido regularmente. Traz-se como exemplo espectadores em um evento esportivo.

c) Multidão ativa: é uma multidão objetiva ou até agressiva, suas ações são voltadas para o objetivo comum existente no grupo. Pode-se citar como exemplo um grupo de linchadores frente a um crime que procura punir o assassino por meio de um forte sentimento coletivo gerado impulsivamente.

d) Multidão expressiva ou dançante: é uma multidão com caráter inofensivo, pois a emoção de seus integrantes é demonstrada através de movimentos físicos e funciona mediante o ritmo. Aponta-se como exemplo um desfile musical.

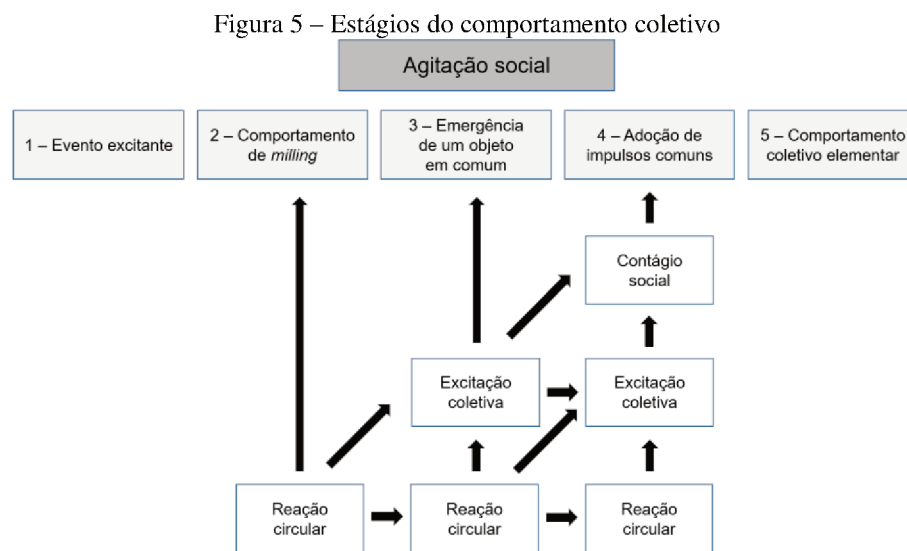
Blumer (1969) também descreve que a formação de uma multidão ativa começa com um comportamento circular. Inicialmente, há um episódio de agitação social (evento escapista ou excitante) que chama a atenção do indivíduo e o leva a agir, direcionando o foco do grupo para o evento. Os indivíduos se submetem ao evento e inicia-se o desenvolvimento de uma multidão ativa. As pessoas tendem a mover-se de forma errática, sem rumo, o que desencadeia novas linhas de ação organizada (MUUKKONEN, 1999).

No estágio seguinte há o processo de *milling* que, segundo Park e Reuter (1946), pode ser explicado como uma atitude coletiva que reflete medo e desconforto, que podem ser aumentados de acordo com a sensação do indivíduo ou a agitação social. Por meio de uma reação circular, por exemplo, o som de um alarme pode promover uma agitação social e essa agitação pode ocasionar uma elevação na tensão dentro do grupo, que resultará numa propagação das sensações dos indivíduos.

Em um terceiro momento, o grupo reencontra um objeto comum de atenção, de forma que os sentimentos, o imaginário e o humor dos indivíduos fiquem focados neste objeto. No

quarto estágio, pela compreensão da situação adquirida por meio do foco, manifesta-se uma excitação coletiva. A tendência natural do ser humano é lidar com o comportamento excitado e procurar algum interesse nele, porém, nesse estado, o indivíduo deixa de lado a razão e tende a guiar-se pelas emoções. No quinto momento, a excitação coletiva leva ao contágio social, que é a propagação irracional e acelerada dos impulsos, do humor ou das formas de conduta que ocorrem, por exemplo, nos surtos coletivos. O contágio social atrai e influencia indivíduos que usualmente estão desvinculados da ação social e, nos momentos mais extremos, pode apresentar uma forma epidêmica (ALVES, 2011).

Por meio da Figura 5 podem-se visualizar, de uma maneira geral, os estágios do comportamento coletivo de Blumer (1969).

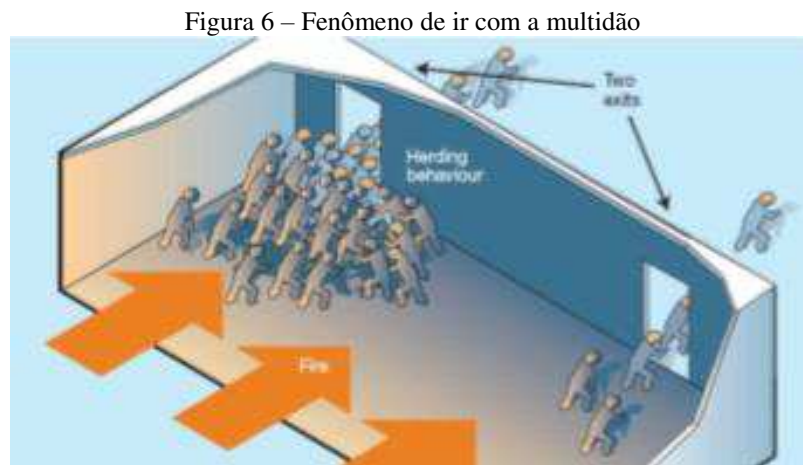


Yang et al. (2005) explicam que compreender a influência de fatores psicológicos no comportamento humano em situações de normalidade já possui sua complexidade, que é aumentada em situações de emergência. Acrescem-se ainda as interações interpessoais, ou seja, o movimento em grupo. Alguns possíveis comportamentos do resultado de interações entre multidões podem ser verificados:

a) Fenômeno de reunião: as pessoas tendem a permanecer próximas às outras numa situação de emergência como meio de prevenção, o que pode gerar uma concentração de pessoas dentro da edificação. O fato de pessoas se ajudarem em casos de emergência é conhecido como efeito de grupo (ZHENG et al., 2009).

b) Fenômeno de ir com a multidão: também conhecido como comportamento de rebanho, em casos de evacuação as pessoas perdem a calma e a noção da localização das saídas

de emergência, levando o usuário a deixar de seguir seu raciocínio para acompanhar a multidão (Figura 6), confiando que estas conhecem a saída (YANG et al., 2005).



Fonte: Shiwakoti, Sarvi e Rose (2008).

c) Retrocesso: comportamento que pode ser compreendido como o fato de retornar ao local de perigo em busca de parentes, salvar pertences ou até mesmo para ajudar e informar outras pessoas (SOUZA, 2015).

d) Parentesco: comportamento muito comum durante uma evacuação, no qual os familiares tendem a reunir-se durante o abandono do local, como também retroceder para salvar um membro da família (YANG et al., 2005).

e) Efeito de Arco: fenômeno retratado na saída pelo fato de todas as pessoas se movimentarem para essa direção, gerando um gargalo no fluxo de pedestres, também conhecido como arco de fuga (SOUZA, 2015).

f) Mais rápido é mais lento: caracteriza-se pelo fato de quanto mais rápido as pessoas tentam se mover, mais lenta pode se tornar a evacuação (ZHENG et al., 2009).

g) Efeito não aventureiro: a maioria das pessoas no momento de escolher uma saída, utilizam aquelas às quais já estão familiarizadas (ZHENG et al., 2009).

h) Pânico: reação psicológica na qual o indivíduo fica em um estado anormal de ansiedade, sendo que nos piores casos, os indivíduos podem perder os sentidos e comprometer a evacuação (SOUZA, 2015).

Souza (2015) descreve que uma das condições mais perigosas do comportamento coletivo é a de fuga da multidão induzida pelo pânico, situação que muitas vezes acarreta o esmagamento e pisoteamento de pessoas, levando à morte ou causando graves ferimentos. A teoria do pânico aborda principalmente os aspectos que podem levar o indivíduo ao comportamento de pânico durante emergências. O princípio dessa teoria é que, em situações

normais, o pedestre age com naturalidade e seu comportamento é afetado por características físicas, de movimento e do ambiente.

Helbing e Johansson (2010) explicam que embora o pânico possa ser compreensível em situações de perigo que ameaçam a vida humana, é difícil assimilá-lo, por exemplo, em episódios como um tumulto para conseguir bons lugares em um *show* ou sem qualquer motivo perceptível. Ressalta-se que esse tipo de fatalidade está crescendo em frequência e quantidade. Estudos empíricos sobre o tema ainda são raros e escassez de teorias quantitativas capazes de prever o comportamento de multidões se faz presente. Porém, existem características que parecem ser típicas nesses casos. Em situações de pânico as pessoas ficam nervosas e tendem a agir cegamente. Os indivíduos tendem a mover-se de forma mais rápida que o usual, começam a empurrar-se e as interações tornam-se físicas. A passagem por gargalos torna-se difícil e os engarrafamentos nas saídas aumentam, gerando entupimentos e arqueamentos (Figura 7).

Interações físicas em multidões aglomeradas podem gerar pressões perigosas de até 4.500 N/m^2 , força que pode derrubar paredes de alvenaria ou barreiras de isolamento feitas de aço. A direção e a força geradas em multidões podem mudar de forma inesperada, o que pode levar as pessoas a caírem, transformando-as em obstáculos. Em emergências, as pessoas tendem a fazer o que as outras fazem, um comportamento de rebanho e, em situações de fuga, saídas alternativas são muitas vezes desconsideradas pelos indivíduos.

Figura 7 – Pânico em um estádio de futebol



Fonte: Helbing e Johansson (2010).

Alves (2011) complementa que o pânico em multidões pode ser provocado por inúmeras razões e é uma forma de comportamento coletivo sobre o qual deve-se ponderar certos aspectos. Em geral, indivíduos inseridos nessas situações deduzem que sua sobrevivência é fruto de decisões e atitudes imediatas. Surgem alterações de valores e uma diminuição da responsabilidade, o que leva ao comportamento imitativo, presente nos grupos. Pode haver a

presença de particularidades que reforçam a identidade do coletivo e, conseqüentemente, reprimem a individual. As pessoas direcionam o seu foco na fuga, manifestando um alto grau de irracionalidade e desconsiderando as conseqüências de seus atos.

A visão de Schadschneider et al (2008) relata a relevância das pesquisas relacionadas à dinâmica de pedestres pois é grande a variedade de fenômenos de auto-organização e de efeitos coletivos que podem ser analisados. O autor descreve alguns desses fenômenos:

a) Aglomerações e entupimentos: ocorrem geralmente em locais com alta densidade, onde o fluxo excede a capacidade. Esses locais com a capacidade reduzida são denominados de estrangulamentos. Pode-se citar como exemplo as saídas ou estreitamentos, onde é típico o efeito de obstrução (Figura 8). Outras formas de intervenção acontecem em situações de contra fluxo, que normalmente se apresentam quando o fluxo de pessoas é grande e não é possível girar e voltar para trás.

Figura 8 – Aglomeração próximo a uma saída ou estreitamento



Fonte: Schadschneider et al. (2008).

b) Ondas de densidade: aglomerados de pedestres podem ser caracterizados como variações de densidade quase periódicas no espaço e no tempo. Pode ser dado como exemplo o movimento de um corredor densamente lotado, onde podem ser observados fenômenos semelhantes ao do tráfego de veículos, com o movimento de *stop-and-go*. Fruin (2002) descreve que em densidades de sete pessoas por metro quadrado, a multidão torna-se quase uma massa líquida. Ondas de choque podem ser propagadas por essa massa e são suficientes para levantar as pessoas do chão e impulsionar a multidão por distâncias de três metros ou mais.

c) Formação de faixas: no movimento de ir e vir em sentidos opostos, por exemplo, dá-se a formação de faixas, sendo que as pessoas se deslocam em apenas uma direção (Figura

9). Assim, as interações com os outros indivíduos são reduzidas, o que é mais confortável e permite maior velocidade de caminhada. A formação de faixas não requer uma preferência de lado, direito ou esquerdo. No entanto, foram observadas diferenças culturais para o lado preferido.

Figura 9 – A "Hohe Straße" em Colônia, durante a Jornada Mundial da Juventude de 2005. A linha amarela representa a fronteira das duas direções de caminhada.



Fonte: Schadschneider et al (2008).

d) Oscilações: estrangulamentos podem ser observados quando há oscilações no sentido do fluxo de um movimento. Um exemplo dessa situação é quando um pedestre é capaz de sair do gargalo, gerando uma maior facilidade para outros o seguirem na mesma direção e sentido até que alguém possa passar o gargalo no sentido oposto.

e) Padrões nas interseções: nas interseções vários padrões coletivos de movimento podem ser formados. Um exemplo típico são os desvios de curta duração que tornam o movimento mais eficiente. Mesmo que estejam conectados com pequenos desvios, a formação desses padrões pode ser favorável, uma vez que permitem um movimento mais regular.

f) Situações de emergência: foram relatados inúmeros fenômenos coletivos muitas vezes atribuídos ao comportamento de pânico. Existem evidências que demonstram que este não é o caso. Normalmente, o comportamento de pânico ocorre em situações nas quais as pessoas competem por recursos escassos, como áreas seguras ou acesso a uma saída de emergência, o que acarreta um comportamento irracional, egoísta e antissocial que influencia grandes grupos. Estudos mais aprofundados sobre desastres envolvendo multidões constataram que, em diversas situações, características associadas ao pânico não foram observadas. Muitas vezes a razão de tais desastres está relacionada a aspectos como instalações com capacidade insuficiente para o tráfego de pedestres. Sendo assim, o termo pânico deveria ser evitado. Deve-

se levar em consideração que o comportamento em situações de emergência é avaliado como irracional somente por aqueles que estão do lado de fora do evento, sendo melhor descrito como um comportamento não adaptativo.

Nesse contexto, os estudos sobre comportamento coletivo de Quarantelli (1975) contradizem os de Le Bon (1896). Quarantelli (1975) descreve que, geralmente, as pessoas não fogem em pânico de uma situação perigosa. Os indivíduos podem sentir-se extremamente ameaçados e com medo por sua segurança física e, mesmo assim, podem reagir com ações diretas contra o perigo e manter um grande controle sobre suas atividades. Quarantelli (1975) ainda esclarece que deve haver condições mais específicas para o desenvolvimento do pânico, além de uma configuração de crise geral. O autor relata a existência de três condições imediatas responsáveis pelo fenômeno. A primeira condição é a compreensão pelos indivíduos da possibilidade de estarem aprisionados, gerando uma reação inevitável de pânico. A segunda é a sensação de desamparo, que tem início na sensação de impotência diante do perigo. A terceira é um sentimento de profundo isolamento social, onde os indivíduos tomam consciência de que estão completamente sozinhos e indefesos.

De acordo com Helbing et al. (2002), com investigações por meio de vídeos, foi observada uma regularidade na movimentação de pedestres em situações normais. Os pedestres possuem, por exemplo, uma aversão a desviar-se ou mover-se opostamente à direção de caminhada escolhida, mesmo se ela estiver congestionada. Normalmente eles escolhem o caminho mais rápido, mas não necessariamente o mais curto. O conforto da caminhada também é posto em pauta na escolha da rota para o próximo destino: caminhar numa velocidade individual, mais confortável, se não for necessário ir mais rápido para poder chegar ao destino no tempo determinado. A velocidade de uma multidão segue uma distribuição gaussiana¹, com um valor médio aproximado de 1,34 m/s e um desvio padrão de cerca de 0,26 m/s. Esses valores podem variar dependendo da situação, sexo, idade, hora do dia, entorno e propósito da caminhada. Pedestres mantêm também uma certa distância de outros pedestres e de barreiras encontradas pelo caminho, como ruas, paredes e obstáculos. Essa distância diminui conforme a pressa do indivíduo e o aumento da densidade da multidão.

Pelo que foi abordado até o momento, pode-se compreender que o comportamento humano em situações de emergência não pode ser previsto com precisão. Ele é variável e pode

¹ Distribuição gaussiana, conhecida também como curva normal ou curva em forma de sino, descreve tanto fenômenos físicos como financeiros e tem uma propriedade que é enunciada como Teorema Central do Limite (quando o tamanho da amostra aumenta a distribuição amostral da sua média aproxima-se cada vez mais de uma distribuição normal) (CAIRE, 2013).

influenciar no processo de abandono de um local. Em casos de incêndio, a instabilidade emocional pode ser mais afetada, pois há a presença de fatores como as chamas, fumaça, gases tóxicos e também o aumento da temperatura. É importante conhecer os usuários que fazem uso de uma edificação, que trazem consigo aspectos que influenciam na concepção do projeto (MONTENEGRO, 2016).

Após descrever-se a importância das pesquisas relacionadas ao comportamento de multidões e a dinâmica de pedestres, e como esses fatores influenciam na segurança dos indivíduos numa situação de emergência, será apresentado na sequência, o método de projeto baseado em desempenho e como esse processo pode ajudar na avaliação e no desenvolvimento de um novo conceito relacionado à segurança dos ocupantes em ambientes construídos.

2.2 PROJETO BASEADO EM DESEMPENHO

Muito se tem discutido sobre a necessidade de melhoria do ambiente construído e da qualidade de projeto em relação às expectativas mínimas aceitáveis para atender o bem-estar, a saúde e a segurança do usuário, principalmente em relação à segurança contra incêndio.

No Brasil, como em outros países do mundo, a segurança contra incêndio é baseada em soluções e recomendações fundamentadas em um modelo normativo caracterizado como prescritivo, o qual consiste de parâmetros detalhados e padronizados para inúmeras situações e configurações espaciais de edificações (SERPA, 2009). Esses parâmetros definem características construtivas de segurança como sistemas de proteção e limites de dimensões, porém não fica evidenciado como esses requisitos compreendem as metas de segurança almejadas num determinado contexto (SFPE, 2000). A utilização desse sistema possui uma tendência ao superdimensionamento dos mecanismos de segurança e também da parte estrutural da edificação, visto que elementos construtivos que apresentam uma resistência demasiada acabam gerando custos desnecessários à construção.

Desta forma, na abordagem atual do sistema prescritivo, o arquiteto ou engenheiro desenvolve um projeto baseado em códigos e normas vigentes com o objetivo de atender suas exigências mínimas conforme certos padrões construtivos, como o tipo de ocupação, a área construída ou sua classificação de risco. A desvantagem dessa abordagem é a falta de flexibilidade na resolução de determinados projetos, o que limita a possibilidade de busca por novos conhecimentos e soluções, restringindo o avanço na segurança contra incêndio.

Entretanto, desde a década de 60 percebe-se um aumento na investigação do método de projeto baseado em desempenho (Tabela 1), ou na literatura da língua inglesa, *performance-*

based design (PBD), principalmente nos Estados Unidos, Canadá e em diversos países europeus e asiáticos. O aperfeiçoamento em algumas áreas, como tecnologia da dinâmica do incêndio, desenvolvimento dos sistemas de segurança e das ferramentas de análise, levam a grandes mudanças tecnológicas e, nos códigos de construção e de incêndio, que começam a reconhecer a necessidade de incorporar e aplicar esses novos conhecimentos (MATTEDI, 2005).

Tabela 1 – Principais iniciativas nacionais e internacionais de documentos com enfoque em desempenho

Ano	1925	Década 60	Década 80	1984	1994
Origem	EUA	Internacional	Internacional	Europa	EUA
Organização	-	CIB	ISO	ECE	ICC
Documento	Prática recomendada para arranjo de códigos de construção	Comissão CIB W60 – Conceito de desempenho na edificação	ISO 6240/1980 e ISO 6241/1984	Compêndio de modelos de disposições para regras de construção	Código de desempenho para edifícios e instalações
Observação	Sempre que possível os requisitos devem ser expressos em termos de desempenho	Definir o desempenho dos edifícios em âmbito internacional	Normas de desempenho em edificações	Conjunto de soluções e regras para construção	Código único de construção dos Estados Unidos
Ano	2002	2005	2006	2013	2015
Origem	Europa	Canadá	Espanha	Brasil	Internacional
Organização	CEN	-	-	ABNT	ISO
Documento	<u>Eurocodes</u> , ex. EN 1990/2002 (bases para projetos estruturais)	Código baseado no objetivo do edifício	Código técnico das edificações	NBR nº 15.575 Edificações habitacionais – Desempenho	ISO 15.928
Observação	Códigos que já previam requerimentos em função de desempenho	Código com requisitos de desempenho de acordo com sua finalidade	Dividido em partes com requisitos de desempenho para os sistemas	Requisitos de desempenho para edificações residenciais	Descrição de desempenho para casas

Fonte: adaptado de Souza (2016).

O método PBD permite a avaliação e o desenvolvimento de um novo conceito referente à segurança nas edificações, pelo fato de exigir dos profissionais maior conhecimento sobre a engenharia de incêndio, por meio da aplicação da teoria do fogo, modelagem dos efeitos tóxicos, modelagem probabilística e determinística do incêndio, além de considerar a análise do comportamento humano dos ocupantes das edificações (SFPE, 2000 apud WAGNER, 2008).

Conceitualmente, o modelo pode ser classificado em qualitativo e quantitativo. A parte qualitativa possui a finalidade de estabelecer a estrutura e as instruções para a elaboração da parte quantitativa. A parte qualitativa desse método, portanto, reconhece que um modelo de desempenho só é útil se forem proporcionadas informações quantitativas. A parte quantitativa é onde o projeto de desempenho da edificação é desenvolvido e abrange técnicas de verificação e parâmetros de desempenho. As implicações resultantes desse processo devem estar em consenso com a parte qualitativa e suas instruções determinadas (MEACHAM et al, 2002).

Vê-se que o PBD consiste em um processo de projeto cujas soluções de segurança contra incêndio são projetadas para alcançar uma meta específica para um determinado uso ou

aplicação, com o propósito de transformar objetivos (parâmetros qualitativos) em parâmetros quantificáveis e definir os limites (valores) desses parâmetros, fornecendo ao projetista meios de analisar o projeto proposto e se este corresponde aos parâmetros de desempenho estabelecidos (BECK, 1997 apud MATTEDI, 2005).

O processo de mudança do método prescritivo para o método de desempenho não é uma transição fácil e leva certo tempo para ocorrer. Não existe uma regra definida para o sucesso de sua implantação, alterando-se conforme as diferentes condicionantes de cada nação. Porém há fatores que são decisivos, como a existência de um suporte governamental, a unificação dos códigos e normas vigentes de cada país e a percepção de risco de incêndio por parte da sociedade. No Brasil, a dificuldade de implantação desse sistema está associada a determinados pontos que necessitam ser corrigidos, como a escassez de códigos prescritivos e o pouco conhecimento ou não cumprimento dos existentes; a grande extensão territorial, que dificulta a centralização do código; a precária formação na área; e a falta de percepção dos riscos de incêndios pela sociedade, o que acaba dificultando sua prevenção (TAVARES et al., 2002 apud POLLUM, 2016).

Tendo em vista o que foi descrito, as normas relacionadas ao desempenho das edificações tornaram-se diretrizes importantes para possibilitar a evolução dos sistemas construtivos utilizados e oportunizar o emprego de novos, com o objetivo de atender os requisitos dos usuários, proporcionando um ambiente habitável, seguro e sustentável.

2.3 AMBIENTE CONSTRUÍDO E A SEGURANÇA DO USUÁRIO

O espaço pode ser compreendido como uma extensão tridimensional do mundo que rodeia o indivíduo (intervalos, distância e relações entre pessoas, entre pessoas e coisas, e entre coisas). O espaço construído pode ser compreendido também como uma organização de significados, dispostos de maneira a expressar conceitos ao utilizar símbolos, materiais, cores e formas (RAPOPORT, 1978).

Na arquitetura, o ambiente físico é determinado pelos seus fundamentos construtivos e como eles impactam o comportamento humano e os seus sentidos. As pesquisas que relacionam o ambiente construído e o comportamento humano contribuem com o processo de desenvolvimento de projeto, considerando principalmente os fatores psicológicos do usuário, seus interesses e como ele compreende o edifício (MOORE, 1984).

De acordo com Bormio, Santos e Silva (2010, p. 2), “a importância de se estudar a relação existente entre o usuário, suas atividades e o ambiente que está inserido, deve-se ao fato

de que esses três elementos constituem um sistema, e que todos os componentes desse se influenciam mutuamente”. Dessa forma, para que seja possível projetar espaços eficientes e adequados, que visam aspectos como conforto, segurança, funcionalidade, salubridade, estética e qualidade de vida de seus usuários, arquitetos devem perceber a necessidade de compreender a relação entre ambiente, usuário e atividade, considerando a importância de cada um desses componentes, a influência direta que existe entre eles, suas características, necessidades e restrições (BORMIO, 2007).

Sob esta ótica, Moore (1984, p.84) descreve que “o arquiteto é o responsável, primeiro e único, perante o público, pelas necessidades do usuário e pelo relacionamento deste com o meio ambiente”. Sua habilidade deve ser projetar edificações que se adaptem aos seus usuários, suas necessidades e particularidades, e não os usuários terem que se adaptar ao ambiente construído.

Goulart (1997) complementa que a estrutura perceptiva das pessoas que estão envolvidas no projeto deve ser considerada pelos projetistas, pois esta estrutura será o princípio para atingir os demais objetivos para a produção de um projeto que chegue mais próximo dos interesses dos usuários. A construção de um ambiente que forneça um maior apoio psicológico, para que este seja uma fonte de segurança emocional e uma base para a auto identificação, depende da criação de uma estrutura ambiental mais adequada ao usuário que ajude na sua percepção e cognição do ambiente que o envolve.

É possível constatar as frequentes falhas nas edificações, especialmente nos aspectos relacionados à junção da função à forma. Nos últimos anos, a arquitetura teve como desafio em suas pesquisas a introdução sistemática de conhecimento das características do comportamento humano no seu processo criativo, contribuindo com o enriquecimento conceitual, estabelecendo regras com questões humanas e científicas dentro de uma metodologia de projeto (KOWALTOWSKI et. al., 2000).

Em espaços públicos que reúnem grande número de pessoas, os indivíduos são intensamente afetados pelo comportamento uns dos outros. Compreender esse comportamento é fundamental no processo de investigar e definir fatores que afetem o comportamento e o movimento de multidões. O comportamento de uma pessoa é definido por suas ações e reações em situações específicas. A forma como um grupo se comporta pode apresentar características diferentes de acordo com as interações com o espaço e outras pessoas. Cada pessoa se comporta, interage, percebe o espaço e toma decisões para encontrar, percorrer ou evacuar, dentro de sua própria perspectiva.

Em situações emergenciais, o comportamento das pessoas se difere daquele que elas apresentam em condições normais, pelo fato de que situações novas e únicas surgem em caso de emergência e suas ações e interações anteriores não funcionarão mais com as outras pessoas e o ambiente físico. Utilizar uma abordagem sistemática para controlar o comportamento de grandes grupos de pessoas, para fornecer proteção e segurança, colabora nas atividades de planejamento, orientação, organização e avaliação, considerando a dinâmica da multidão (SAGUN; ANUMBA; BOUCHLAGHEM, 2013).

No que se refere à concepção de projeto, Sagun; Anumba; Bouchlaghem (2013, p. 444) explanam que:

O design inadequado do ambiente construído e o gerenciamento de multidões podem levar à perda de vidas e lesões em espaços públicos. No entanto, não é possível definir os limites no projeto do edifício porque depende do contexto e do propósito do projeto. Comportamentos humanos durante a evacuação do prédio, como congestionamentos, pastoreio, pânico, ignorância de orientação ou variações nas preferências de rota e saída com base no nível de familiaridade com o edifício são desafios para projetar um sistema de orientação fixo para projetos de construção seguros e são questões eficazes para melhorar a segurança nos edifícios.

A maneira como a planta do edifício está organizada, de uma forma mais simples ou mais complexa, bem como a familiaridade dos usuários com os compartimentos, saídas e sinalização, podem afetar o tempo de resposta dos indivíduos. Sendo assim, a escolha da rota de evacuação é definida pelo grau de diferenciação arquitetônica, pelo conhecimento espacial, pela presença de sinalização de segurança, entre outros aspectos (FREITAS, 2012). Dessa forma, o conhecimento dos caminhos de evacuação a percorrer pode diminuir o tempo de pré-movimento do usuário e, conseqüentemente, reduzir o tempo total de escape da edificação (ARAUJO, 2008).

Shields e Proulx (2000) acrescentam que mesmo no caso de indivíduos que utilizam uma edificação diariamente, não é garantido que esses ocupantes optem por rotas de fugas alternativas ou mesmo estejam cientes dos recursos e procedimentos de segurança em situações de emergência, pois a familiaridade com o ambiente não é um indicador suficiente de prováveis comportamentos dos usuários.

Considera-se, portanto, que o projeto arquitetônico deve simplificar a compreensão do espaço construído pelos seus usuários tanto em situações normais como em situações de emergência ou de pânico, para que as pessoas possam identificar e interpretar com rapidez as rotas de fuga mais seguras e eficientes que as direcionem à saída mais próxima, conforme sua localização no ambiente.

Outro viés de pesquisa se destaca no campo da segurança e preservação da vida humana em situações de emergência: a Logística Humanitária, assunto que será tratado a seguir. Ressalta-se que é determinante o uso de conceitos logísticos como metodologia para avaliar ambientes que reúnem um grande público flutuante, sobretudo na fase de preparo, que corresponde à etapa anterior da ocorrência do evento.

2.4 LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

A ocorrência de desastres naturais (como inundações, secas, furacões, terremotos) ou desastres causados pelo homem (como crises de refugiados, guerras, conflitos, atentados terroristas) tem cada vez mais impactado nações ao redor do mundo. As previsões sugerem que essas situações tendem a ficar mais complexas e mais frequentes (PERES et al, 2012), pois há uma série de desafios presentes na realidade mundial, como a urbanização não planejada, a pobreza e o subdesenvolvimento, mudanças climáticas, pandemias, situações que transformarão a assistência humanitária no futuro (IFRC, 2018). Eventos deste tipo exigem uma abordagem especial que vem sendo denominada como logística humanitária, um conceito ainda muito novo no Brasil, mas que vem sendo crescentemente estudado nas últimas décadas por países da Europa e nos Estados Unidos (NOGUEIRA; GONÇALVES, 2009).

De forma simplificada, pode-se dizer que:

[...] a logística humanitária é o conjunto de planejamento e ações que visam salvar vidas, deslocar pessoas e materiais, promover o fluxo de informações e gerenciar a aquisição, a armazenagem, o transporte e a distribuição de suprimentos para atender às pessoas atingidas por desastres ou situações complexas (LEIRAS, 2017, p. 28).

Diferentes tipos de desastres devem ser administrados de modos distintos: o apoio a um país em desenvolvimento é diferente do auxílio à fome e à seca; o fornecimento de ajuda após uma catástrofe natural ou um acidente nuclear não é o mesmo para o funcionamento de um campo de refugiados. Assim, os esforços humanitários podem ser classificados em duas áreas: alívio de desastres e trabalho de ajuda contínua (KOVÁCS; SPENS, 2007 apud WASSENHOVE, 2012). Normalmente o alívio de desastres lida com calamidades e ações destrutivas, (LONG, 1997 apud WASSENHOVE, 2012, p. 7) e o trabalho de ajuda contínua se dá em casos de crises e pragas (WASSENHOVE, 2012).

Conforme TRB (2010), o conceito de ciclo de desastre requer um processo contínuo no qual o governo, as comunidades, as empresas e as pessoas devem realizar um planejamento para diminuir as perdas em caso de catástrofes. O ciclo da gestão de desastres é formado por quatro componentes:

Preparar: é a fase de preparo antes de um futuro desastre, por meio do desenvolvimento de atividades, programas e sistemas para servir de apoio à resposta e recuperação de possíveis desastres.

Responder: o plano de resposta inicia no momento em que o desastre acontece e pode ajudar a reduzir o tempo de recuperação, de danos e de acidentes. A resposta engloba os serviços médicos de busca e atendimento de emergência, controle de acesso e reparação de sistemas de dados e da comunicação durante uma crise.

Recuperar: é a etapa que possui como objetivo restabelecer as condições de normalidade dos serviços comunitários e fornecer o atendimento das necessidades básicas dos atingidos.

Mitigar: são medidas de curto e longo prazo que possuem como principal objetivo diminuir ou até eliminar futuros óbitos e danos materiais.

Em contrapartida, Lima, Oliveira e Gonçalves (2011) descrevem em três fases a gestão de situações emergenciais: a primeira fase corresponde à fase pré-desastre (prevenção, mitigação e preparação), seguida pela fase da resposta (advertência, impacto e resposta de emergência) e, por fim, a fase de recuperação pós-desastre (transição, reabilitação, reconstrução e desenvolvimento).

A logística humanitária possui um ciclo de gestão de desastres, no entanto nesta pesquisa dá-se relevância à fase inicial desse ciclo que corresponde à etapa de preparo, considerada de grande importância já que possui como objetivo principal diminuir o risco de acidentes por meio do planejamento de medidas de prevenção de desastres, de ações de resposta imediata e de recuperação.

Em relação à segurança das pessoas em locais de reunião de grande público serão descritas, na sequência, regras e diretrizes estabelecidas por normas técnicas e instruções normativas determinadas pelo corpo de bombeiros que são relevantes a esta pesquisa.

2.5 NORMAS VIGENTES

As normas técnicas possuem papel indispensável na elaboração de um projeto arquitetônico, pois é nessa etapa que muitos erros podem ser evitados, diminuindo as chances de falhas e também de alterações após a construção. Em edificações que reúnem grandes quantidades de pessoas, a aplicação de sistemas de prevenção (que vão desde os materiais até elementos técnicos) possui significativa relevância para aumentar a segurança dos usuários nestas edificações em situações como as de emergência. A seguir serão discutidas as seguintes

normas brasileiras: a NBR 9077/2001 “Saídas de Emergência em Edifícios”, o Decreto Estadual do estado de Santa Catarina nº 4.909/1994 – “Normas de Segurança contra Incêndios”, a IN/DAT/CBMSC 009/2014 “Sistema de Saída de Emergência”, a IN/DAT/CBMSC 031/2014 “Plano de Emergência” e a NBR 9050/2015 “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos”. Serão abordadas também duas normas técnicas internacionais: a NFPA 101 “Código de Segurança de Vida” e a BS 9999:2008 “Código de Prática para Segurança contra Incêndio na Concepção, Gestão e Uso de Edifícios”.

2.5.1 NBR 9077/2001 “Saídas de Emergência em Edifícios”

A norma brasileira NBR 9077/2001 trata das condições que as edificações devem apresentar para que seus usuários possam desocupar o local em caso de incêndio ou emergência de forma rápida e segura, preservando a integridade física da população e proporcionando o fácil acesso e auxílio do Corpo de Bombeiros para combater o fogo e retirar as pessoas. Para alcançar estes objetivos devem-se projetar as saídas comuns do local para que possam ser utilizadas como saídas de emergência, quando necessário. A aplicação desta norma engloba todos os tipos de edificações, categorizadas conforme seu uso. Esta norma emprega-se a todos os novos edifícios e pode servir de auxílio na adaptação de edificações existentes, levando em consideração suas limitações.

A NBR 9077 classifica as edificações quanto a sua ocupação, sua altura, dimensões em planta e quanto a suas características construtivas. Apresenta especificações quanto aos componentes e dimensionamento das saídas de emergência, descarga², condições dos acessos, rampas, escadas, elevadores de emergência, guarda-corpos e corrimãos, áreas de refúgio, alarmes de incêndio, iluminação de emergência e sinalização de saída.

As medidas de proteção contra incêndio são classificadas em proteção ativa e passiva, sendo que a proteção ativa vem a complementar as medidas de proteção passiva (SEITO et al., 2008). Por proteção ativa entende-se os meios de proteção que são acionados de forma automática ou manual em situações de emergência, meios de proteção que são destinados a detectar, combater ou minimizar os efeitos do incêndio e as suas consequências. São exemplos deste tipo de proteção os sistemas de exaustão mecânica de fumaça, os chuveiros automáticos, os hidrantes e os extintores portáteis. Por sua vez, a proteção passiva compreende medidas

² Descarga: parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e o logradouro público ou área externa com acesso a este. (NBR 9077/2001).

incorporadas à construção que não interferem no funcionamento do ambiente em situação normal, como a adequada resistência ao fogo da estrutura, que visa evitar o colapso estrutural da edificação em um incêndio (GILL, 2006).

Para garantir o escape de forma segura dos usuários de uma edificação, o local precisa apresentar características que dificultem ou impeçam a fácil propagação dos gases tóxicos e do calor que podem colocar em risco a vida das pessoas. As principais medidas construtivas que exercem esta finalidade são feitas por meio da compartimentação dos ambientes com a utilização de paredes, lajes e portas resistentes ao fogo para a contenção do incêndio; corredores protegidos com o objetivo de garantir o abandono seguro das pessoas através destas rotas de fuga horizontais; e escadas protegidas que são utilizadas como rotas de fuga verticais, com ou sem antecâmara, dependendo do risco característico do tipo de ocupação (GILL, 2006).

2.5.2 Decreto Estadual do estado de Santa Catarina nº 4.909, de 18 Out 1994 – “Normas de Segurança contra Incêndios”

O Decreto Estadual nº 4.909/1994 possui como finalidade fixar os requisitos mínimos nas edificações e no exercício de atividades, estabelecendo Normas e Especificações para a Segurança Contra Incêndios no Estado de Santa Catarina, levando em consideração a proteção de pessoas e seus bens.

Perante o Decreto, para determinação de medidas de Segurança Contra Incêndios, as edificações são identificadas como: residencial; comercial; industrial; mista (residencial e comercial); pública; escolar; hospitalar e laboratorial; garagens; de reunião de público; e edificações especiais (SANTA CATARINA, 1994).

Para efeito de determinação dos níveis de exigências dos sistemas de segurança contra incêndios, as edificações são classificadas em função da sua ocupação, localização e também carga de fogo, considerando-se como risco leve, risco médio e risco elevado (SANTA CATARINA, 1994).

2.5.3 IN/DAT/CBMSC 009/2014 – “Sistema de Saída de Emergência”

A instrução normativa IN 009/2014 possui como objetivo estabelecer e padronizar critérios de concepção e dimensionamento do sistema de saídas de emergência, dos processos fiscalizados e analisados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC). Para a elaboração desta instrução normativa foram utilizadas algumas normas brasileiras, como a NBR 9077/2001 – “Saídas de Emergência em Edifícios” e o Decreto

Estadual nº 4.909/1994 – “Normas de segurança contra incêndios”. A IN 009/2014 descreve as condições mínimas das saídas de emergência nas edificações com o intuito de que sua população possa abandoná-las em situações de incêndio de forma que sua integridade física esteja protegida, além de permitir o fácil acesso dos bombeiros para o combate ao fogo e evacuação da população. Também especifica que a norma será exigida independente do uso da edificação e de suas características, como altura e área total construída.

2.5.4 IN/DAT/CBMSC 31/2014 – “Plano de Emergência”

A instrução normativa IN 031/2014 possui como intuito o estabelecimento de critérios mínimos de exigências para a concepção e implantação do plano de emergência em edificações fiscalizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina e possui como referência a norma brasileira de plano de emergência contra incêndio, a NBR 15219:2005 (IN 031/2014).

O Plano de Emergência será determinado conforme o tipo de ocupação e deverá abranger procedimentos básicos de segurança contra incêndio, realização e orientação de exercícios simulados, plantas de emergência e um planejamento para o controle e manutenção dos sistemas preventivos (IN 031/2014).

Os procedimentos básicos na segurança contra incêndio são organizados por etapas, sendo a primeira etapa a identificação de uma situação de emergência para assim decretar o alerta, que deverá ser avaliado para que os procedimentos necessários possam ser realizados. O apoio externo dos bombeiros militares deve ser acionado de imediato e, até a sua chegada, os usuários do local, quando possível e necessário, devem eliminar riscos, abandonar a área parcialmente ou totalmente, isolar fisicamente a área sinistrada e confinar e combater o incêndio para evitar sua propagação (IN 031/2014).

Os exercícios de treinamento de abandono da edificação devem ser realizados no mínimo uma vez por semestre, com comunicação prévia ao corpo de bombeiros e toda a população fixa do local deve estar envolvida. Após o término de cada simulado deve ser realizada uma reunião para a avaliação e correção de falhas ocorridas durante o treinamento (IN 031/2014). Para o funcionamento de um plano de emergência é fundamental a contemplação das plantas de emergência, que possuem a finalidade de facilitar o reconhecimento do local pelos usuários e pelas equipes de resgate, indicando de forma clara o caminho a ser percorrido para que a população saia do imóvel em caso de incêndio ou pânico e se dirija até o ponto de encontro. As plantas são classificadas em internas e externas. As plantas internas são aquelas

localizadas no interior de cada unidade autônoma e as plantas externas são aquelas localizadas no hall de entrada principal do pavimento de acesso do imóvel (IN 031/2014).

2.5.5 NBR 9050/2015 – “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos”

Durante evacuações de emergência em locais de reunião de grande público podem ocorrer acidentes se o ambiente não estiver acessível aos seus usuários e adequado às normas técnicas vigentes. Um espaço acessível pode ser definido como aquele que permite a fácil compreensão do local pelo usuário, no qual ele pode exercer e participar de todas as atividades existentes, sempre com autonomia, segurança e conforto, independentemente de suas habilidades e restrições (DISCHINGER; ELY, 2005 apud ELY et al, 2006).

A norma brasileira NBR 9050/2015 tem por objetivo determinar medidas técnicas relacionadas às condições de acessibilidade em edificações e espaços urbanos e rurais. Ela considera diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente pelo usuário, com ou sem necessidades especiais. A norma visa proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção (NBR 9050/2015).

2.5.6 NFPA 101 – “Life Safety Code”

A National Fire Protection Association (NFPA) é uma organização global sem fins lucrativos, estabelecida em 1896, reconhecida e prestigiada internacionalmente, dedicada a eliminar mortes, ferimentos, perdas materiais e econômicas devido a incêndios, riscos elétricos e afins (NFPA, 2018).

Dentre os códigos e padrões dessa associação, destaca-se a NFPA 101 – Código de Segurança de Vida, único documento que cobre a segurança de vida em estruturas novas e existentes. Este código é utilizado como fonte de estratégias de proteção de pessoas com base nas características de construção, ocupação dos edifícios e proteção, para diminuir os efeitos do fogo e dos riscos relacionados (NFPA 101, 2018). O seu Capítulo 7 trata dos meios de saída de uma edificação, sua capacidade, quantidade, distância e demais características necessárias.

2.5.7 BS 9999:2008 – “Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings”

A British Standards Institution (BSI) é uma organização de distribuição sem fins lucrativos criada em 1901, possui o papel de ser o órgão de normatização nacional do Reino Unido e atinge toda a comunidade de padrões internacionais (BSI, 2018).

Dentre as normas dessa organização, ressalta-se a BS 9999:2008 – Código de prática para segurança contra incêndio na concepção, gestão e uso de edifícios, que fornece recomendações e orientações para alcançar padrões de segurança contra incêndio para todas as pessoas dentro e ao redor dos edifícios, tanto os novos como os existentes (BS 9999:2008).

Neste código, a Seção 5 – Projetando meios de fuga, descreve as estratégias, categorias, distâncias, *layout* e números de rotas de fuga e saídas necessárias conforme as características de cada edificação.

2.5.8 Considerações gerais

As normas e regulamentações nacionais e internacionais analisadas procuram garantir que os espaços públicos utilizados pelas pessoas sejam acessíveis, funcionais, eficientes e seguros, visando proporcionar uma evacuação com segurança do ambiente, em situações de normalidade, emergência ou pânico.

Porém, percebeu-se que os documentos referenciados nessa pesquisa, relacionados ao projeto de segurança contra incêndio e acessibilidade em edificações, não são revisados e atualizados constantemente, exceto a NFPA 101 que é reavaliada a cada três anos, conduzindo a um cenário normativo brasileiro desatualizado em relação às mudanças na sociedade moderna e nos ambientes construídos.

Verificou-se também nas normas e regulamentações brasileiras, a necessidade de ampliar e detalhar os requisitos de segurança dos edifícios conforme seu uso, classificação e característica, para, desta forma, aprimorar as recomendações e orientações de padrões de segurança contra incêndio nas edificações, com o intuito de que as pessoas fiquem o mínimo possível expostas aos efeitos do fogo.

Sob este contexto, será abordada a seguir a relevância da elaboração dos percursos de evacuação numa edificação e alguns fatores que devem ser considerados para maximizar o rápido abandono do local pelos usuários em situações emergenciais.

2.6 ELABORAÇÃO DOS PERCURSOS DE EVACUAÇÃO

As circulações no interior das edificações podem ser analisadas em duas situações distintas: a primeira delas no seu uso cotidiano e habitual, que possui como objetivo conceder um fácil deslocamento dos usuários por essas circulações; e a segunda utilizada pelos seus ocupantes para abandonar a edificação em situações emergenciais, como em casos de incêndio (GILL; VALENTIN e ONO, 2006).

As saídas de emergência ou rotas de fuga são projetadas para garantir a saída rápida e sem riscos dos ocupantes de edifícios em situações de emergência, de qualquer ponto até um local seguro. Para que um projeto seja adequado, ele deve permitir que todos abandonem as áreas de risco num período mínimo de tempo por meio das saídas, sendo que quanto maior a gravidade da situação, mais rápido e fácil deve ser o percurso até uma saída (ONO, 2010).

A busca constante pela diminuição de custos e controle de gastos nas obras, no entanto, leva muitos profissionais a desconsiderarem itens fundamentais nas saídas de emergência, que resultam em atitudes de negligência, imprudência, inconsciência e ignorância, elevando o risco para as outras pessoas. A legislação existe para a proteção do homem e para a elaboração de projetos que supram as eventuais falhas do aspecto humano. Em sociedades evoluídas, as perdas de vidas humanas são consideradas como inaceitáveis, pois é dado um valor inestimável às pessoas (SEITO et al, 2008).

Serão apresentados a seguir fatores que exercem grande importância no processo de evacuação: o fator humano, densidade de ocupação e a velocidade.

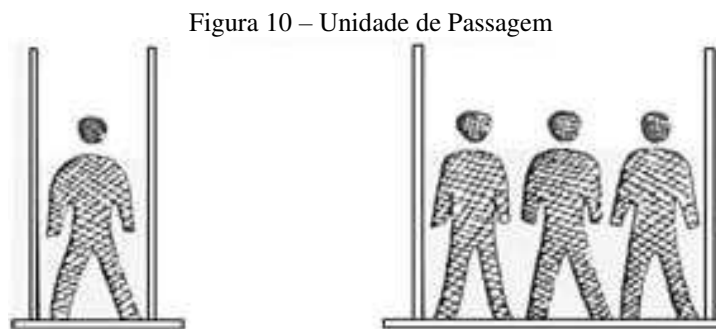
2.6.1 Fator humano, densidade de ocupação e velocidade

O primeiro fator a ser abordado é o fator humano, pois muitos conceitos derivam desse tipo de fator e trazem aspectos importantes que podem influenciar na segurança dos indivíduos, em situações de normalidade ou de emergência. Segundo Seito (2008), para tal abordagem, foram verificadas as dimensões de uma pessoa, largura ombro a ombro e a espessura da parte frontal até a parte dorsal. Tais medidas foram transformadas em uma elipse corporal de 0,276 m², sendo a maior medida do eixo físico de aproximadamente 0,60 m e o eixo menor de 0,46 m. É dentro dessa metragem ocupada pelo elemento humano que o planejamento deve ser executado e que reside o êxito de uma evacuação.

A variação da elipse ocupada por uma pessoa é determinada por aspectos como a idade, sexo, se a evacuação será em subida ou descida, ou em andares com diferentes *layouts*. Se os indivíduos mantêm sua área de caminhamento, o resultado será uma movimentação de pessoas

sem contato pessoal, diminuindo as chances de lesões e de pânico. Dessa forma, o planejamento das rotas de fuga deve ser executado respeitando-se o espaço ocupado pela área de cada elemento humano (SEITO, 2008).

Dentro do espaço ocupado pelo indivíduo surgiu o conceito de “Unidade de Passagem” (Figura 10), conceito que determina o eixo maior da elipse corporal (largura dos ombros). Conforme a NBR 9077 esse eixo está estabelecido em 0,55 m para cada unidade de passagem para determinação das larguras mínimas de emergência a serem adotadas (SEITO, 2008).



Fonte: Seito et al. (2008).

Em geral, é adotado como medida mínima de rota de fuga a largura correspondente de dois indivíduos, lado a lado. No entanto, segundo Fruin (1987), fatores como o balanço lateral do corpo em movimento ao andar, a distância que as pessoas mantêm uma das outras, as características dos espaços de circulação e a presença de corrimãos ou outros elementos construtivos, devem ser considerados para determinar o valor total da largura da rota de fuga.

Outro fator relevante é a densidade de ocupação de pessoas, que pode ser calculada pelo comprimento do passo de uma pessoa ou pela sua velocidade de caminhada. Para obter-se o valor da densidade, deve-se dividir o número de pessoas pela área de evacuação ocupada ou a ser ocupada (SEITO et al, 2008).

A velocidade também é um coeficiente significativo e depende das características físicas individuais, da idade e da densidade de ocupação na rota de fuga da edificação. O comprimento do passo de um adulto pode ser estimado em 0,70 m e o comprimento do pé em 0,25 m. Para obter-se o resultado da densidade linear, deve-se somar o comprimento do passo com o comprimento do pé de um adulto, gerando como resultado o valor de 0,95 metros/pessoa. Essa distância pode ser diminuída para 0,80 m/pessoa em virtude da presença de outros indivíduos nas rotas de evacuação (SEITO et al, 2008). Segundo os autores, por meio dos dados apresentados, pode-se especificar a velocidade a ser desenvolvida pela massa humana. Em geral, estudos práticos têm demonstrado que na horizontal, a velocidade ideal para propiciar conforto e segurança para as pessoas é de 76 metros por minuto. No entanto, quando o

movimento possui qualquer forma de restrição, esse número muda para 45 metros por minuto, dando origem ao contato físico, causando lesões e podendo dar origem ao pânico (SEITO et al, 2008).

Segundo Tanaka (2002), a velocidade das pessoas varia conforme a situação. O autor apresenta parâmetros de velocidades em diversas circunstâncias (Tabela 2), frisando que essas velocidades são individuais, sem influência de congestionamentos, aglomerados, esperas, etc.

Tabela 2 – Velocidade de movimento de pessoas em diferentes situações

Método de deslocamento	Perfil do Usuário	Velocidade (m/s)
Andar	Pessoa que anda devagar	1,0
	Jovem estudante universitário	1,5
	Pedestre “padrão”	1,3
	Idosos	0,8
	Marcha militar	2,0
	Movimento em grupo (<1,5 pessoas/m ²)	1,0
	Água até os joelhos	0,7
Água até a cintura	0,3	
Correr	Recorde mundial de atletismo	10,0
	Jogador de beisebol	8,0
	Maratonista	5,4
	Pequena corrida	3,0
Rastejar	Com joelhos e mãos	0,4
	Com pés e mãos	0,5
Nadar	Recorde de Natação	1,7

Fonte: Tanaka (2002) apud Ono (2010, p.79).

Devem ser levadas em consideração as mudanças relacionadas ao perfil dos usuários, que vêm se modificando nas últimas décadas, como o problema da obesidade da população, tornando a largura de ombro a ombro maior e o caminhar mais lento. Deve-se considerar ainda o aumento da população idosa, também com a característica de menor velocidade de caminhamiento. Desta forma, a transformação no perfil das pessoas deveria ser considerada, na medida em que sua participação for relevante na formação geral dos ocupantes das rotas de fuga da edificação (ONO, 2010).

2.6.2 Tempo para evacuação

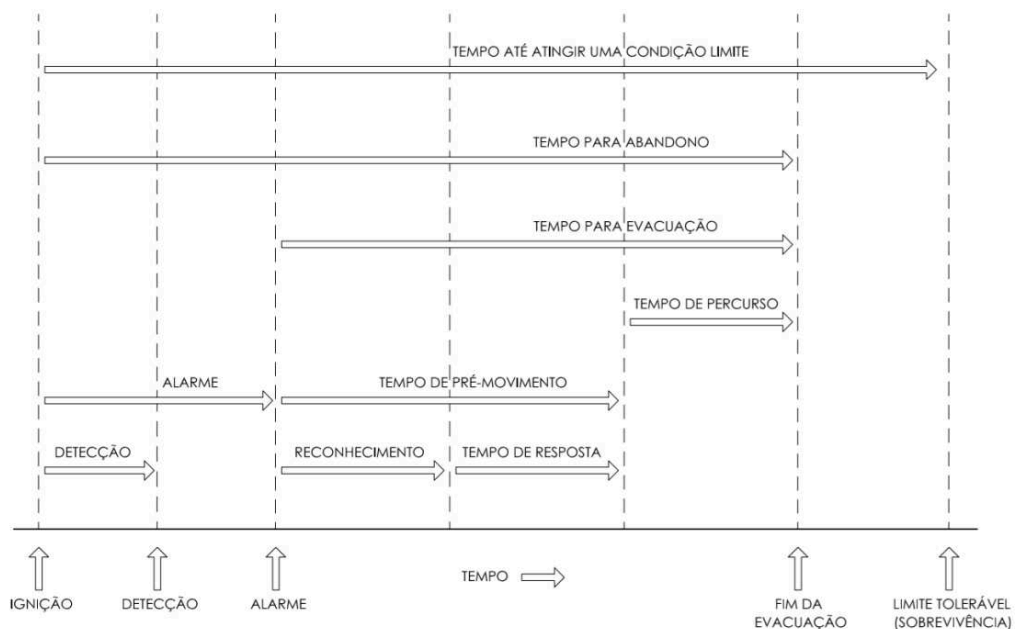
No movimento de deslocamento realizado pelos ocupantes para abandonar a edificação em uma situação emergencial é necessário considerar o tempo admissível para o abandono, que deve ser inferior ao tempo disponível para o abandono, ou seja, é o limite de tempo em que o parâmetro de segurança à vida é atingido (ONO, 2010).

Seito et al (2008) complementam que para que todos os ocupantes da edificação consigam atingir um local seguro previamente determinado, a construção e a natureza da

ocupação influenciam nesse resultado, além de outros fatores como características da população (número de ocupantes, sua condição física e mental, sua distribuição pela edificação), tipos de atividades exercidas, como também os aspectos arquitetônicos do local. O correto planejamento, dimensionamento e proteção das saídas de emergência incorporadas à edificação podem evitar o pânico e diminuir o tempo de escape dos usuários do local.

As normas e regulamentações analisadas anteriormente possuem como objetivo garantir que as pessoas fiquem o mínimo de tempo possível expostas aos efeitos danosos de um incêndio (ou mesmo em situações de risco estrutural como no caso de terremotos), determinando fatores como as distâncias máximas de caminhada pelos usuários até um local seguro. Porém, é preciso entender que o tempo de abandono não se limita ao tempo de caminhada e sim a uma somatória de partes de tempo de amplitudes variáveis (GILL; VALENTIN; ONO, 2006). A norma britânica BS 7974 (BRITISH STANDARDS INSTITUTE, 2001) classifica essas partes a partir do início do incêndio, determinando os tempos da seguinte maneira: tempo para detecção do incêndio; tempo para o alarme; tempo para o reconhecimento da situação; tempo para resposta e tempo para o caminhada até um local seguro (Figura 11).

Figura 11 – Linha do tempo de um caso de incêndio



Fonte: adaptado de British Standards Institute (2001).

O tempo de detecção do incêndio pode ser curto ou longo, dependendo da localização das pessoas na edificação e da existência de algum sistema de detecção automática de incêndio. O tempo de alarme depende das características dos sistemas de detecção e de alarme. Mesmo após o alarme, muitos ocupantes podem querer se certificar da situação antes de abandonar o local, influenciando assim o tempo de reconhecimento.

O tempo de resposta pode variar, pois, em muitos casos, as pessoas ainda executam certas tarefas antes de iniciarem o abandono. A soma do tempo de reconhecimento e de resposta é nomeada de pré-movimento. O tempo de percurso é o período empregado no deslocamento da saída e fatores como a idade, o estado físico e mental das pessoas, entre outros, influenciam neste tempo. Este é o tempo que está relacionado às distâncias de caminhada citadas nas normas e regulamentações. Portanto, percebe-se que o tempo de abandono é a somatória de cinco tempos e a soma destes tempos deve ser menor do que o tempo em que as condições ambientais, como o calor, representem qualquer perigo à vida dos usuários que se encontram na edificação (GILL; VALENTIN; ONO, 2006).

Considerando o que foi exposto, percebe-se que os fatores humanos, de densidade de ocupação e de velocidade dos usuários fornecem valiosas informações sobre o movimento de pedestres em situações de abandono de uma edificação, que podem ser aplicadas no estudo de tráfego de pedestres e na simulação desses eventos, contribuindo com a elaboração de um projeto mais seguro para seus usuários.

2.7 INSTRUMENTOS DE APOIO AO PROJETO

Na fase de elaboração do projeto de arquitetura, o profissional pode utilizar instrumentos de apoio que contribuam para a criação do espaço e também colaborem para avaliar e solucionar problemas de projeto. Serão vistas, a seguir, abordagens para análise de tráfego de pedestres e *softwares* de simulação, duas ferramentas que podem ser utilizadas para analisar a movimentação de pessoas em locais de reunião de grande público e, assim, contribuir para a elaboração de projetos mais eficazes quanto aos seus percursos de evacuação.

2.7.1 Abordagens para análise de tráfego de pedestres

As pesquisas relacionadas ao tráfego de pedestres têm se tornado primordiais para a compreensão da dinâmica e características do comportamento humano em multidões. Através da necessidade de modelar o tráfego de pedestres como tentativa de solucionar acidentes envolvendo multidões, surgiram estudos apresentando teorias no campo da física e da matemática que analisam o fluxo dos indivíduos utilizando modelos descritos por equações

diferenciais e integro-diferenciais, como a equação de Bernouli³, da dinâmica de fluidos, que observa o comportamento físico dos fluidos e suas propriedades (SOUZA, 2015).

Atualmente, as teorias que analisam o tráfego de veículos são as mesmas abordagens utilizadas para realizar as pesquisas sobre como as pessoas se movimentam. Existem alguns modelos que podem ser adotados para simular o deslocamento de pedestres e eles podem ser divididos em três principais grupos: modelos Microscópicos, modelos Macroscópicos e modelos Mesoscópicos (Tabela 3).

Tabela 3 – Modelos de análise de tráfego de pedestres

Modelo	Descrições	Vantagem	Desvantagem
Microscópico	Observam cada pedestre individualmente em uma multidão, levando em consideração sua velocidade e posição, ocupando um determinado espaço em um instante no tempo.	Oferece a possibilidade de descrições detalhadas dos indivíduos, como também do espaço no qual estão inseridos.	Requer um elevado número de pedestres para que se possa retratar, de forma significativa, o seu fluxo de tráfego. Isso provoca certa complexidade computacional devido ao crescimento de equações consideradas no sistema, tornando a simulação, muitas vezes, inviável.
Macroscópico	Considera os pedestres como grupos homogêneos que demonstram características comuns e estão distribuídos em áreas determinadas.	A modelagem é semelhante à da hidrodinâmica, levando a uma simplicidade computacional.	Necessidade de introduzir uma relação empírica entre a densidade e a velocidade e também, considera-se o fluxo em altas densidades podendo apresentar problemas para o caso de baixas densidades.
Mesoscópico	Também conhecida como escala Cinética, considera os pedestres por grupos e cada um desses grupos apresentam características específicas e regras de comportamento.	Possui aplicações específicas, particularmente em relação ao fluxo de pedestres em tempo real, para apontar o retardo e o congestionamento em áreas públicas.	A dificuldade está na “equação íntegro-diferencial” (representação adequada do termo de interação presente nesta equação, tipo-Boltzmann, considerando a hipótese de continuidade na função distribuição).

Fonte: adaptado de Bellomo et al. (2012) apud Campanella (2016); Ferreira (2010); Vargas et al. (2012); Souza (2015).

A utilização dos modelos descritos acima pode ajudar no estudo da movimentação de pedestres durante uma evacuação emergencial em locais de grande concentração de público, pois através do conhecimento da organização dos fluxos, pode-se definir as dimensões necessárias das rotas e saídas de emergência ou avaliar o risco de vida e danos à saúde das pessoas.

³ Equação de Bernouli é utilizada para descrever o comportamento dos fluidos em movimento no interior de um tubo. Ela recebe esse nome em homenagem a Daniel Bernoulli, matemático suíço que a publicou em 1738. (TEIXEIRA, 2016).

No item seguinte, descreve-se sobre os modelos computacionais utilizados em simulações de evacuações de pessoas em situações de emergência e pânico.

2.7.2 Software de simulação

As simulações de evacuações em situações de emergência e pânico são fundamentais para minimizar o número de vítimas durante um evento de desastre. Porém, simular um episódio de fatalidade na vida real é algo complicado, pois os desastres são difíceis de prever e, por razões éticas, não é possível criar um experimento onde vidas humanas estejam em perigo (WINTER, 2012).

À medida que a população mundial está crescendo e a concentração de pessoas nas cidades também, é importante saber como a evacuação de uma multidão de alta densidade pode ser realizada de forma rápida e confortável (LEIJONMARCK; OLERGARD, 2013). O planejamento de locais destinados ao uso público é relevante para a criação de ambientes mais seguros e adequados para seus usuários no seu uso diário como também em situações de emergência. Diante disso, modelar o movimento e o comportamento de pessoas numa multidão pode colaborar com arquitetos e engenheiros para diminuir o número de mortes que acontecem em edifícios e espaços públicos na ocorrência de desastres (WINTER, 2012).

Existem atualmente no mercado várias opções de ferramentas computacionais que possibilitam o estudo de saídas de emergência em edificações (Tabela 4), os quais possuem características específicas e trabalham com informações obtidas por meio de plantas de programa CAD ou elementos geométricos (WAGNER, 2008).

Tabela 4 – Softwares de Simulação

Software	Parâmetro analisado	Descrição
PTV Viswalk	Comportamento humano	Possui a característica de poder modelar qualquer número de pedestres e apresentar resultados próximos da realidade. Combinada com outros modelos do mesmo software pode simular, além do comportamento de pessoas, sua interação com o transporte e o tráfego.
CrowdSim	Comportamento humano	Reproduz situações de reunião de grande público e análises mais complexas de diferentes situações, como eventos de pânico e emergência, considerando diversos perfis de público e como estes reagem, incluindo idosos, crianças e pessoas com dificuldade de locomoção.
SIMULEX	Comportamento humano	Simula a movimentação de escape de pessoas de edificações grandes e complexas de forma gráfica (plantas produzidas em CAD), com uma visão plana de todos os pavimentos e escadas. Os ocupantes são inseridos na simulação de forma individual ou em grupo, e sua visão do edifício pode ser vista durante todo o processo de simulação.
EXIT 89	Comportamento humano	Modela a evacuação de pessoas de edificações complexas, como a de um edifício de múltiplos andares. Requer como input descrições do edifício, dados geométricos para cada ambiente e aberturas entre eles, número de ocupantes localizados por todo o edifício e dados dos efeitos dos bloqueios de fumaça também devem ser considerados.

VHD++	Comportamento humano	Programa computacional em tempo real, com a possibilidade de carregar informações para a realidade virtual, como o comportamento de seres humanos virtuais e informações do local (o espaço em si, localização de portas, entre outros).
CFAST 3.1	Desenvolvimento de Incêndio	Determina as temperaturas atingidas, porcentagem de gases tóxicos liberados e altura da camada de fumaça em função do tempo.
CCFM	Desenvolvimento de Incêndio	Simulação de incêndio em ambientes compartimentados. O programa fornece a altura da camada quente, temperatura inferior e superior da camada e concentração de oxigênio.
FDS	Desenvolvimento de Incêndio	Simulação do incêndio em edificações com múltiplos compartimentos. O programa fornece a altura da camada quente, temperatura da camada, evolução das chamas, formação e movimentação da fumaça e a taxa de oxigênio do ambiente.
FIRST	Desenvolvimento de Incêndio	Simula o incêndio em compartimentos simples. Possui várias opções para simular a combustão de combustíveis com características bem diferentes, como madeira, óleo e plásticos.
ASCOS	Movimento de fumaça	Análise dos sistemas de controle de fumaça de edificações em situação de incêndio. O programa fornece a pressão e o fluxo de ar e de fumaça na edificação.
ASMET	Movimento de fumaça	Análise dos sistemas de gerenciamento e controle de fumaça para grandes espaços, tais como, átrios, halls de shopping, arenas esportivas, salões de exposições, etc.
BRIT 2	Movimento de fumaça	Programa de simulação do movimento de fumaça, produzido tanto por meios naturais como por meios mecânicos (pressurização e exaustão).

Fonte: adaptado de PTV Group (2017); Cassol et al. (2012); Brasil (2013); Egress (2014); Fahy (1994); Claret e Etrusco (2002); Ono e Vittorino (1998); Scherr e Baranoski (2007); adaptado por Wagner (2008); Ulicny e Thalmann (2002).

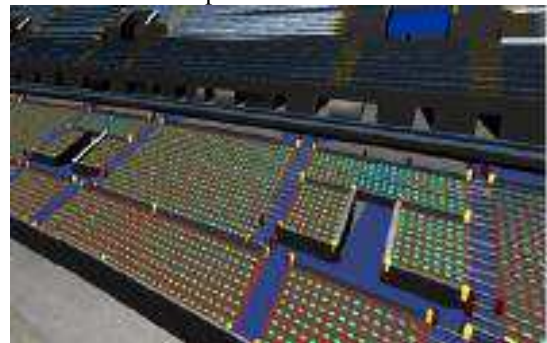
Alguns softwares de modelagem de evacuação, PTV Viswalk (Figura 12), CrowdSim (Figura 13), SIMULEX, EXIT 89 e VHD++, simulam a circulação e o abandono de variadas situações e de diferentes comportamentos dos indivíduos como também podem ser criadas diversas condições de plantas ou ambientes. As ferramentas mais recentes destes softwares também permitem a simulação de pessoas com diferentes grupos etários, habilidades físicas, sexo, comportamentos e níveis de consciência (SAGUN; ANUMBA; BOUHLAGHEM, 2013).

Figura 12 - Imagem do software PTV Viswalk



Fonte: PTV Viswalk (2017)

Figura 13 - Exemplo de uma configuração de cenário pelo software CrowdSim



Fonte: Cassol et al. (2012).

Pode-se perceber que os softwares de simulação são capazes de fornecer informações importantes relacionadas a movimentação de pessoas em locais de reunião de público, podendo

ser observado, por exemplo, se as saídas de emergência estão posicionadas de forma que potencializem a evacuação rápida e segura dos usuários da edificação.

Na sequência será descrito o método de pesquisa proposto e os procedimentos a serem aplicados no gerenciamento e análise dos resultados obtidos.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Pretende-se, por meio de um modelo de verificação, avaliar as condições de evacuação de pessoas em situações emergenciais em locais de reunião de grande público e propor melhorias para o aperfeiçoamento do projeto arquitetônico, propiciando maior segurança aos usuários.

A abordagem de verificação do desempenho relacionado à segurança em locais de grande concentração de público, se dará com base em normas vigentes nacionais e internacionais que visam uma evacuação emergencial segura das pessoas em situações de emergência ou de pânico. Serão realizados dois estudos de caso de edificações que reúnem um grande número de pessoas: a Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul (SCAR); e o Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul. Para a aplicação da pesquisa nessas edificações será realizada a coleta de dados por meio da pesquisa documental e de observação.

A pesquisa documental possui semelhança com a pesquisa bibliográfica. A principal diferença entre elas decorre da natureza das fontes, uma vez que a pesquisa bibliográfica utiliza fontes secundárias e a pesquisa documental utiliza fontes primárias, materiais reunidos pelo próprio autor que ainda não foram objeto de análise, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (MARTINS; THÉOPHILO, 2009). A etapa de levantamento de documentos de fontes primárias proporcionará a análise das plantas arquitetônicas das edificações em estudo.

Coletar dados por meio da observação é uma técnica para conseguir informações e auxiliar o pesquisador a identificar e obter provas relacionadas aos indivíduos das quais eles não possuem consciência, mas que orientam seu comportamento (MARCONI; LAKATOS, 2007). Pretende-se, pelo método de observação, analisar o ambiente construído e identificar os principais pontos positivos e negativos relacionados às condições de segurança, evacuação emergencial, acessibilidade e funcionalidade do local. Serão realizados registros dos edifícios em estudo por meio de medições técnicas e fotografias, as quais auxiliarão no preenchimento do modelo de verificação.

Para avaliar os dados coletados, elaborou-se uma planilha (Quadro 1) para servir como modelo de verificação abordando as normas vigentes descritas no referencial teórico: o Decreto Estadual nº 4.909, de 18 Out 1994 – “Normas de Segurança contra Incêndios”, a NBR 9077/2001 – “Saídas de Emergência em Edifícios”, a IN/DAT/CBMSC 009/2014 – “Sistema de Saída de Emergência”, a IN/DAT/CBMSC 31/2014 – “Plano de Emergência”, a NBR 9050/2015 – “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos e

algumas normas técnicas internacionais, como a NFPA 101 – Código de Segurança de Vida e a BS 9999:2008 – Código de prática para segurança contra incêndio na concepção, gestão e uso de edifícios. O objetivo da elaboração deste instrumento é realizar um cruzamento de normas nacionais com normas internacionais, a fim de verificar o nível de segurança dos ocupantes em situações de emergência em locais de grande concentração de público.

Quadro 1 – Exemplo de Planilha de Avaliação das Normas de Segurança

EDIFICAÇÃO XXXX										PLANILHA 01		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA												
LEGISLAÇÃO								ITENS À CONFERIR	RESPOSTAS			OBSERVAÇÕES
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo		SIM	NÃO	NA / I	
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA												
NBR 9077	4.4.2							Largura mínima das saídas são de 1,10m?				
		4.909	210.III	BSI 9999	17.6.2	NFPA 101	7.2.12.2.3	Largura mínima das saídas são de 1,20m?				
		4.909	210.I	BSI 9999	17.3.1	NFPA 101	7.3.1.1	A largura das saídas são proporcionais ao número de pessoas que por elas transitam?				
		4.909	210.II	BSI 9999	17.6.1			A largura das saídas são determinadas conforme a ocupação da edificação?				
		4.909	210.IV	BSI 9999	17.6.1			Possui acréscimo de uma unidade de passagem para cada conjunto de pessoas?				
NBR 9077	4.4.3.2			BSI 9999	17.6.1			Locais de reunião de público possuem as saídas com largura mínima de 1,65 m?				
NBR 9077	4.5.1.1.d			BSI 9999	17.3.10			O pé-direito mínimo é de 2,50 m (com exceção de obstáculos como vigas, cuja altura mínima deve ser de 2,00 m)?				
NBR 9077	4.5.3.1					NFPA 101	13.1.2.2	Atende ao número mín. de saídas exigido? (Tabela 7 - Norma 9077)				

Fonte: Autor (2018).

A planilha estrutura-se em treze colunas, divididas em quatro grupos: legislação, itens a conferir, respostas e observações. O grupo da legislação foi subdividido em oito colunas associadas às normas nacionais e internacionais. Na nona, abordam-se os itens das normas que devem ser verificados. A décima, décima primeira e décima segunda destinam-se às respostas encontradas nas conferências e, por último, a décima terceira, se caracteriza por ser uma coluna para observações oportunas ao item abordado.

Foi utilizada ainda a planilha desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012), uma ferramenta que possui como função avaliar o atendimento às normas de acessibilidade em edifícios públicos (Quadro 2). O modelo desenvolvido possui seis módulos, classificados da seguinte forma: áreas de acesso ao edifício; saguões, salas de recepção e espera; circulações horizontais; circulações verticais; sanitários e locais para atividades coletivas. Como esta pesquisa possui o objetivo de avaliar como o projeto arquitetônico pode contribuir para uma saída segura dos usuários de locais que reúnem grande público numa situação emergencial, optou-se por empregar as planilhas número três, quatro e seis, que tratam das circulações horizontais, das circulações verticais (escadas e rampas) e dos locais para atividades coletivas (sala de aula, auditório e ginásio), elementos que são conexos com esta pesquisa.

Quadro 2 – Exemplo de Planilha de Avaliação da Norma de Acessibilidade

EDIFÍCIO LOCAL _____ AVALIADOR DATA _____

COMPONENTES

Orientabilidade

Comunicação

Deslocamento

Uso

PLANILHA 6 LOCAIS PARA ATIVIDADES COLETIVAS

N.	LEGISLAÇÃO		C	ITENS A CONFERIR	RESPOSTA		NA/I	OBSERVAÇÕES
	LEI	ARTIGO			SIM	NAO		
ACESSO								
6.1	-	-		Há possibilidade de identificar as diferentes atividades a partir de suporte informativo visual e tátil?				
6.2	-	-		O acesso aos locais para atividades coletivas (auditórios, salas de aula, salas de reunião, etc.) é efetuado por uma rota acessível?				
6.3	-	-		Nos ambientes complexos, com mais de uma atividade, os diferentes setores estão devidamente identificados?				
6.4	-	-	 	Quando o acesso aos locais para atividades coletivas é feito através de videofones e/ou interfones a botoeira é acessível aos cadeirantes e às pessoas com baixa estatura?				

Fonte: DISCHINGER, BINS ELY e PIARDI (2012).

Para evidenciar aspectos visuais das informações obtidas, de forma clara e de fácil compreensão, os dados serão imputados como variáveis em um gráfico estatístico informativo, possibilitando um conhecimento da situação real do problema estudado e uma descrição imediata dos resultados pelo pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2007).

Para facilitar a visualização dos dados, optou-se em classificar as porcentagens em níveis: 0% a 49% “crítico”, deve-se atuar imediatamente sobre as falhas determinadas; 50% a 69% “vulnerável” primeiros candidatos para uma ação urgente; 70% a 89% “cauteloso”, pontos que devem ser tratados logo a seguir dos vulneráveis; 90% a 99% “razoável”, necessidade de pequenas alterações; 100% “adequado”, o local atende as normas. Essa classificação foi baseada no conceito de “Gerenciamento de Projetos⁴”, voltado à área de “Gerenciamento de Riscos”, da metodologia do PMI⁵ (Project Management Institute). O gerenciamento de riscos em projetos corresponde a um processo empregado para identificar, analisar e responder aos riscos deste projeto. Existem duas formas de abordagem à análise dos riscos: a qualitativa e a quantitativa. Para esse trabalho, optou-se pela qualitativa, a qual possui a característica de ser uma análise em que os riscos são avaliados em escalas (CAMARGO, 2018).

⁴ O Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para a execução de projetos de forma efetiva e eficaz. O desenvolvimento de um software, a construção de um prédio, o esforço de socorro depois de um desastre natural – todos são projetos. E todos devem ser gerenciados de forma especializada para apresentarem os resultados, aprendizado e integração necessários para as organizações dentro do prazo e do orçamento previstos (PMI, 2019).

⁵ O Instituto de Gerenciamento de Projetos é uma das maiores associações para profissionais de gerenciamento de projetos, o qual possui um extenso programa de pesquisa, promovendo a ciência, a prática e a profissão de gerenciamento de projetos (PMI, 2019).

Após o desfecho destas etapas, realizou-se a avaliação das referências adquiridas e verificou-se como a aplicação deste método pode ser utilizado como apoiador para a saída segura dos usuários de uma evacuação emergencial em edificações que reúnem grande público.

3.1 OBJETOS DE ESTUDO

Foram selecionadas duas edificações localizadas no município de Jaraguá do Sul para aplicação do modelo de verificação desenvolvido nesta pesquisa: a Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul (SCAR) e o Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul.

O município está localizado no Vale do Itapocu, região norte do estado de Santa Catarina (Figura 14), distando 187 km da capital Florianópolis e a população estimada, segundo o IBGE (2018), é de 174.158 habitantes. Optou-se por essa cidade, por razões técnicas relacionadas à distância e ao deslocamento do pesquisador.



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Maps (2018).

A escolha desses edifícios se deu pelos seguintes fatores: além de concentrarem um grande número de pessoas, reúnem um público diversificado e com variados objetivos de uso perante a edificação, como também programas de necessidades e *layout* complexos.

Buscou-se a autorização de mais duas edificações para a pesquisa, porém sua viabilização não foi possível. A primeira foi o Jaraguá do Sul Park Shopping, único *shopping center* do município, com uma área de 88.940 m² distribuídos em 12 pavimentos. Tentou-se contato inúmeras vezes com o gerente de operações responsável, mas não se obteve resposta.

A segunda foi a Arena Jaraguá, espaço com 20.640 m² de área construída, que proporciona infraestrutura para a realização de eventos esportivos, culturais, de negócios e de lazer. Também se tentou, por diversas vezes, contato com os responsáveis, que decidiram por negar o pedido de utilizar a edificação como estudo de caso em função das obras de reforma que acontecem no local.

3.1.2 Sociedade cultura artística (SCAR)

O primeiro estudo de caso selecionado foi a sede da Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul, a SCAR (Figura 15).

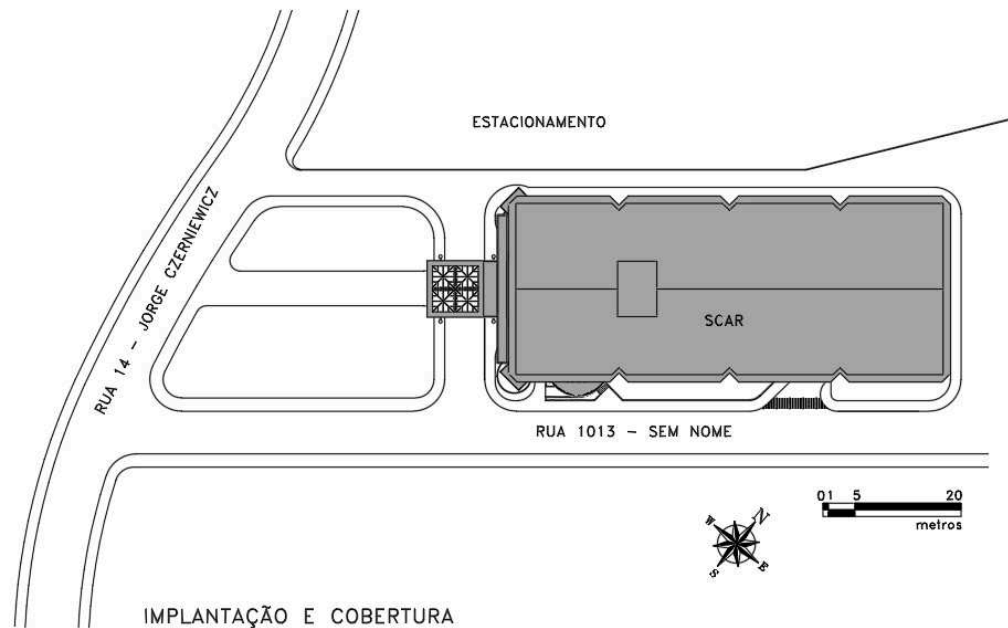
Figura 15 – Sede da SCAR - Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul



Fonte: SCAR (2018).

Fundada em junho de 1956, a SCAR tem no Centro Cultural inaugurado em maio de 2003 a consolidação de um espaço para as artes em Santa Catarina. Localizada na Rua Jorge Czerniewicz (Figura 16), no bairro Czerniewicz da cidade de Jaraguá do Sul, a edificação conta com 10.000 m² distribuídos em seis pisos. O espaço possui dois teatros, salas de aula, salas multiuso, camarins, sala de figurinos, estacionamento externo e outros espaços que proporcionam estrutura para a realização de eventos artísticos, sociais e corporativos. A média do público anual vem crescendo, e no ano de 2016, a sede recebeu quase 130 mil pessoas e foi base para mais de 400 eventos (SCAR, 2018).

Figura 16 – Implantação e Cobertura – SCAR



Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

O local conta atualmente com um grupo fixo de 12 funcionários: seis pessoas trabalham no setor administrativo, há dois técnicos de teatro, um maestro, um coordenador e duas pessoas compõem a equipe de limpeza. A instituição oferece cursos de dança, teatro, música, artes e literatura, e, para isso, conta com 37 professores, que são prestadores de serviço. Em 2018, o número de alunos na SCAR era de 955, sendo 691 alunos particulares e 264 bolsistas. A capacidade máxima da instituição é de, aproximadamente, 1300 alunos.

O horário de funcionamento do centro cultural se organiza da seguinte forma: o setor administrativo inicia seu expediente às 07h30min e encerra às 22h00min; as aulas começam às 08h00min e terminam às 21h50min; e atividades artísticas, sociais e corporativas, como eventos, apresentações e concertos, podem ocorrer em horários diversificados, de acordo com cada organizador.

3.1.3 Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul

A segunda edificação escolhida como estudo de caso é o Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul (Figura 68).

Figura 17 – Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul

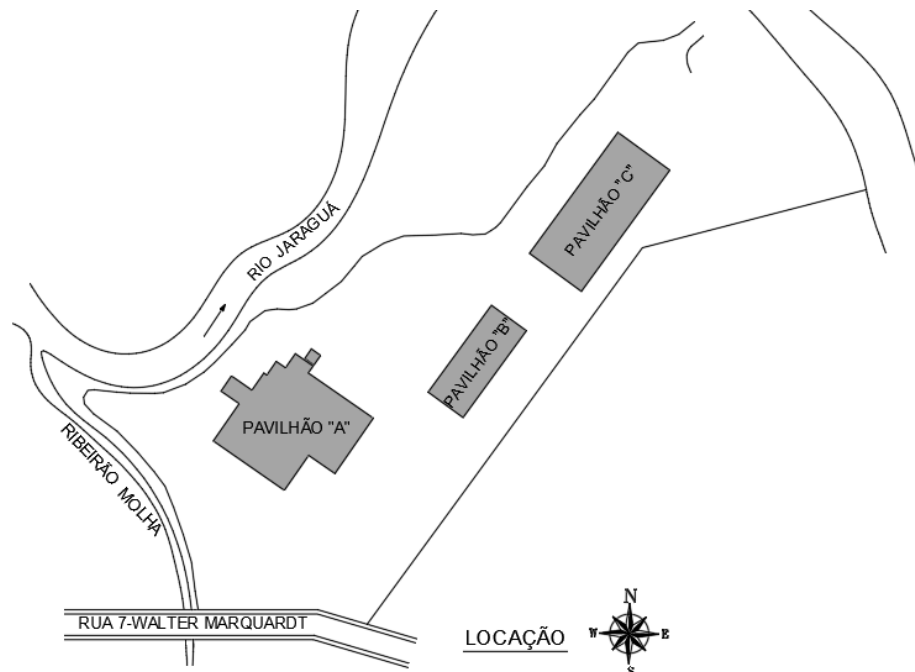


Fonte: JDV (2018).

O atual Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul, na época denominado de Parque Agropecuário, foi inaugurado em julho de 1952 pelo então Governador do Estado sr. Irineu Bornhausen e pelo prefeito Artur Müller. Em 1966 uma reforma foi patrocinada pela prefeitura e no ano seguinte, em 1967, foi construído o pavilhão de exposições, denominado Pavilhão Artur Muller. Na década de 1980 houve um acordo com a Prefeitura e a Associação Rural e o parque passou a ser utilizado pela municipalidade. Em 1987 aconteceu a primeira Feira da Malha e em 1989 a primeira Schützenfest. Já conhecido como Parque de Eventos e devido ao crescimento da Schützenfest, em 1990 foi construído o pavilhão B e em 1994 o pavilhão C. No ano de 1996, o pavilhão A foi remodelado, passando a contar com uma fachada em estilo germânico. Após 2013 foram realizadas algumas reformas e no Pavilhão C foi instalado o Centro de Convivência em 2015 (KITA, 2019).

Localizada na Rua Walter Marquardt (Figura 69), no bairro Barra do Rio Molha da cidade de Jaraguá do Sul, o parque está situado em um terreno de 29.489 m², possuindo uma área total construída de 8.709,92 m², distribuída em três pavilhões denominados A, B e C. O pavilhão A é subdividido em A1 e A2, dispendo de uma área de 778,57 m² e 2.779,43 m² respectivamente. O pavilhão B possui uma área de 1.000 m² e o pavilhão C de 3.173,24 m².

Figura 18 – Locação do Parque Municipal de Eventos



Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

O pavilhão A e B contam atualmente com um grupo fixo de três funcionários: um chefe do parque, um gerente de patrimônio e um auxiliar administrativo. Para a manutenção da edificação, são contratados prestadores de serviços conforme a necessidade. O horário de expediente inicia às 7h30min e termina às 16h30min.

O quadro de funcionários no pavilhão C é de 12 colaboradores: um agente de cozinha; dois agentes de limpeza e conservação; um agente comunitário; um motorista; um auxiliar administrativo; um chefe geral; um administrador; um agente operacional; dois educadores sociais em artes e uma recepcionista. Esse espaço conta também com prestadores de serviço para auxílio das atividades oferecidas.

No pavilhão C acontecem atividades destinadas a idosos e também para mulheres entre 18 e 59 anos. Em 2018, o espaço recebeu entre 600 a 700 idosos por semana, e de 200 a 220 mulheres nos clubes de mães. O local disponibiliza diversos cursos para pessoas da terceira idade, como: inclusão digital; atividades físicas; grupo musical; tapeçaria; crochê; ginástica; jogos de mesa; *patchwork*; cozinha experimental; coral; marcenaria; e oficina de cinema. Esses cursos ocorrem de segunda a quinta-feira, das 8h às 16h30min, e nas sextas-feiras são programados eventos e jogos interativos.

Além destas atividades que ocorrem semanalmente, o parque recebe diversos tipos de eventos ao longo do ano, como a tradicional Schützehnfest, podendo assim ocorrer em horários diversificados, de acordo com cada organizador.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

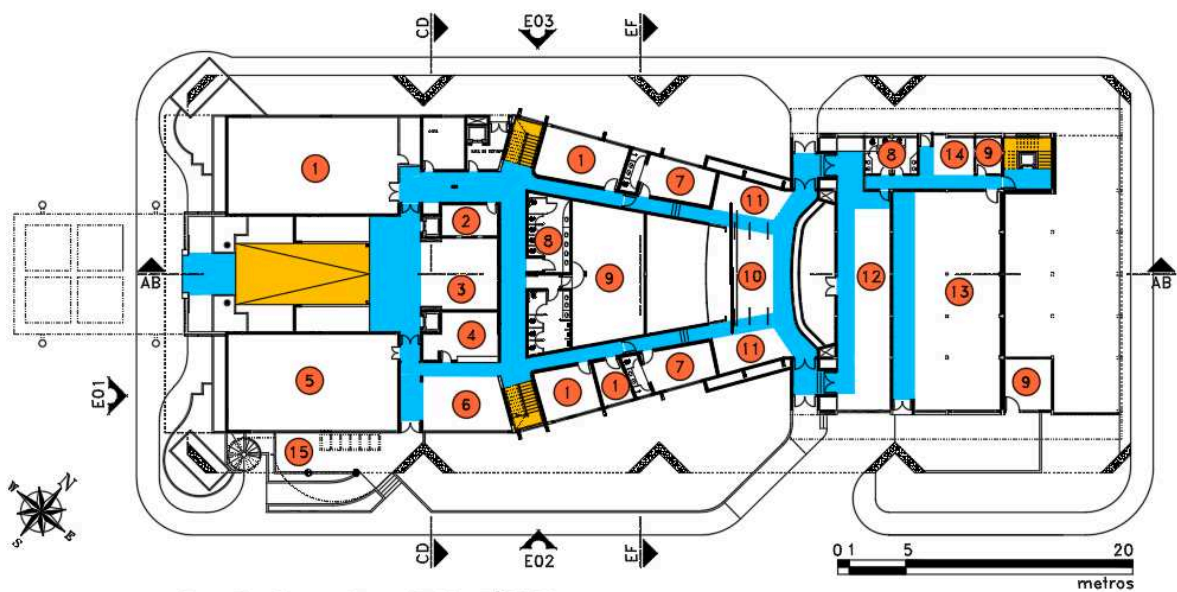
Serão abordados neste capítulo, a análise e os resultados obtidos através dos estudos de casos, com a realização da coleta de dados por meio da pesquisa documental e pelo método de observação.

4.1 SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA (SCAR)

4.1.2 Pesquisa documental

O projeto arquitetônico foi disponibilizado pela gerência da instituição por meio digital, sendo a data do projeto de julho de 2000. As plantas baixas são apresentadas nas Figuras 17 a 22, e os cortes e fachadas estão disponibilizadas no Anexo A.

Figura 19 – Planta Baixa Pavimento Térreo (original)



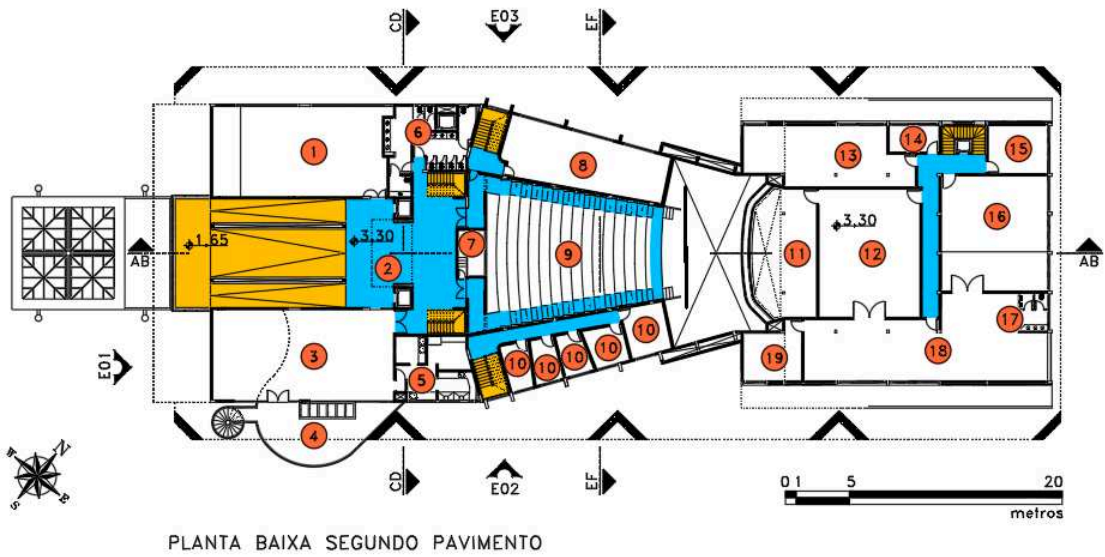
PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO

- | | | | |
|----------------------------|------------------|--------------------|--------------------------------------|
| ① SALA DE AULA | ⑥ SALA DE ESPERA | ⑪ COXIA | ■ ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO HORIZONTAL |
| ② BILHETERIA | ⑦ CAMARIM | ⑫ DEPÓSITO TEATRO | ■ ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO VERTICAL |
| ③ HALL DE EXPOSIÇÕES | ⑧ BWC | ⑬ OFICINA DE ARTES | |
| ④ ATENDIMENTO E SECRETARIA | ⑨ DEPÓSITO | ⑭ RECEPÇÃO | |
| ⑤ ADMINISTRAÇÃO | ⑩ PALCO | ⑮ ESPERA EXTERNA | |

Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 20 – Planta Baixa Segundo Pavimento



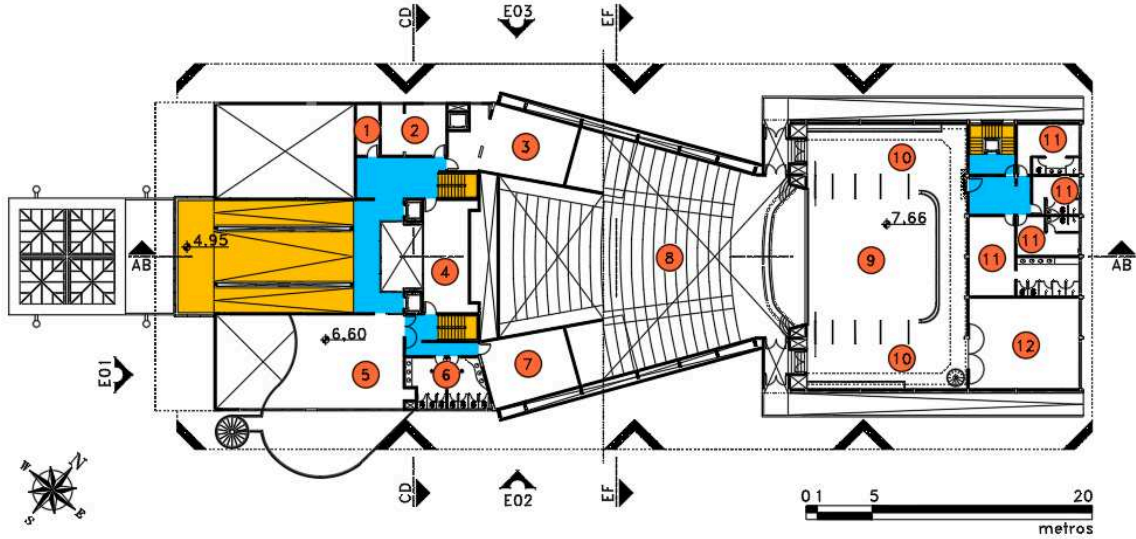
PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO

- | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---|--|
| 1 AUDITÓRIO
(140 LUGARES) | 6 BWC'S | 11 FOSSO DA ORQUESTRA | 16 SALA DE ENSAIOS
ORQUESTRAS E CORAIS | ROTA DE FUGA
CIRCULAÇÃO
HORIZONTAL |
| 2 FOYER PEQ. TEATRO | 7 CONTROLE LUZ
E SOM | 12 PORÃO DO PALCO | 17 BWC | |
| 3 PIANO-BAR | 8 SALA DE DANÇA | 13 ROUPARIA | 18 OFICINA DE
MONTAGEM CÊNICA | ROTA DE FUGA
CIRCULAÇÃO
VERTICAL |
| 4 MEZANINO EXTERNO | 9 PEQUENO TEATRO
(223 LUGARES) | 14 DIREÇÃO DO CORAL | 19 OFICINA LUTHIER | |
| 5 COZINHA | 10 SALA DE AULA | 15 GUARDA DE
INSTRUMENTOS | | |

Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 21 – Planta Baixa Terceiro Pavimento



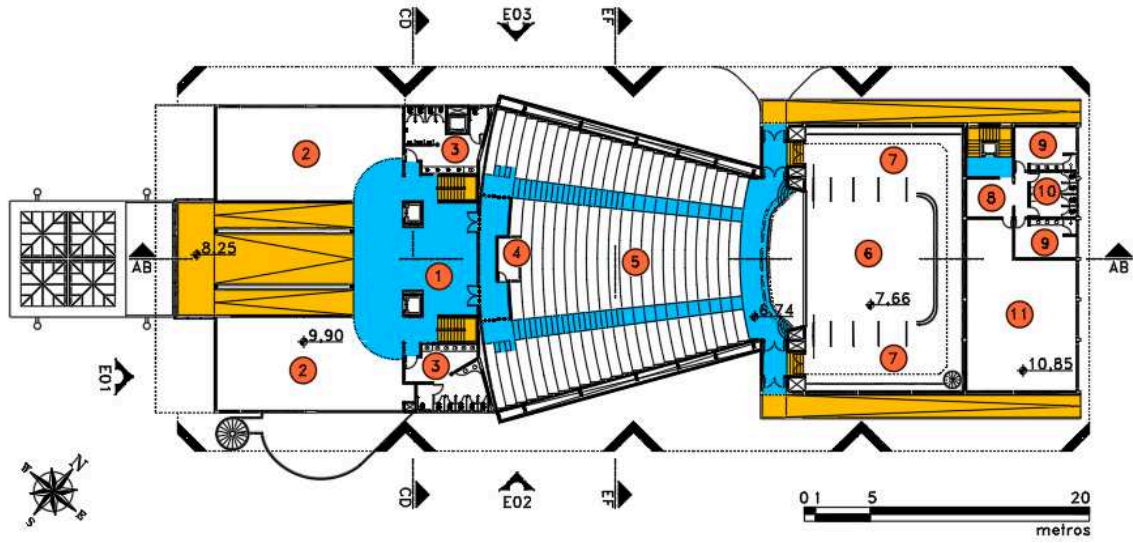
PLANTA BAIXA TERCEIRO PAVIMENTO

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 CASA DE MÁQUINAS
AR COND. | 6 BWC'S | 11 CAMARIM |
| 2 SALA DE IMPRENSA | 7 CASA DE MÁQUINAS
AR COND. | 12 OFICINA DE
MONTAGEM CÊNICA |
| 3 CASA DE MÁQUINAS
AR COND. | 8 GRANDE TEATRO
(946 LUGARES) | ROTA DE FUGA
CIRCULAÇÃO
HORIZONTAL |
| 4 SALA DE REUNIÕES | 9 PALCO | |
| 5 MEZANINO
PIANO-BAR | 10 COXIA | ROTA DE FUGA
CIRCULAÇÃO
VERTICAL |

Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 22 – Planta Baixa Quarto Pavimento



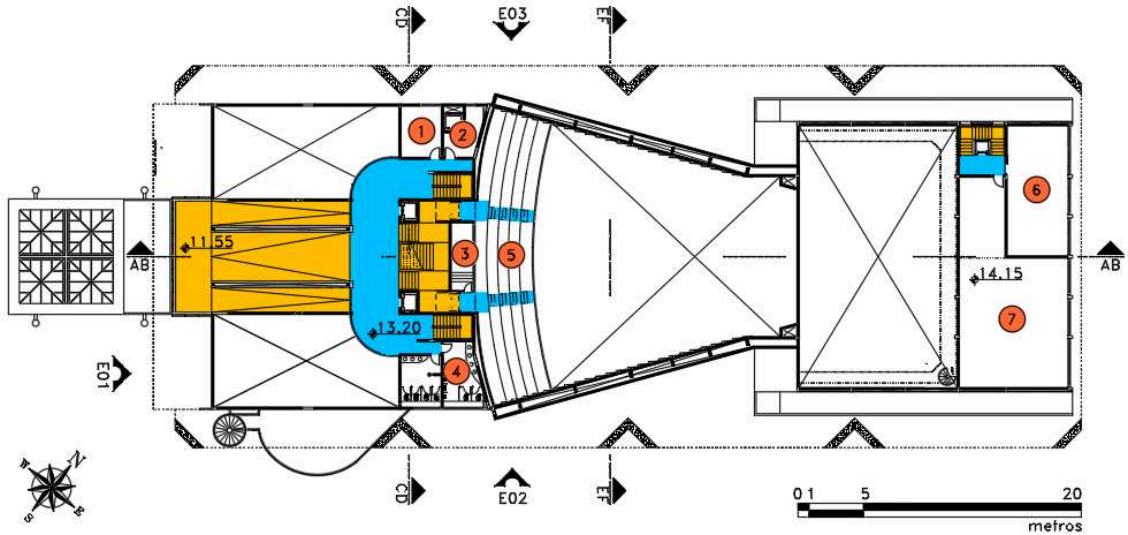
PLANTA BAIXA QUARTO PAVIMENTO

- | | | |
|-------------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1 FOYER GRANDE TEATRO | 6 PALCO | 11 ESCOLA DE TEATRO |
| 2 SALÃO NOBRE | 7 COXIA | ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO HORIZONTAL |
| 3 BWC'S | 8 SALA DE ESPERA | ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO VERTICAL |
| 4 CABINE DE SOM E LUZ | 9 CAMARIM | |
| 5 GRANDE TEATRO (946 LUGARES) | 10 BWC'S | |

Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 23 – Planta Baixa Quinto Pavimento



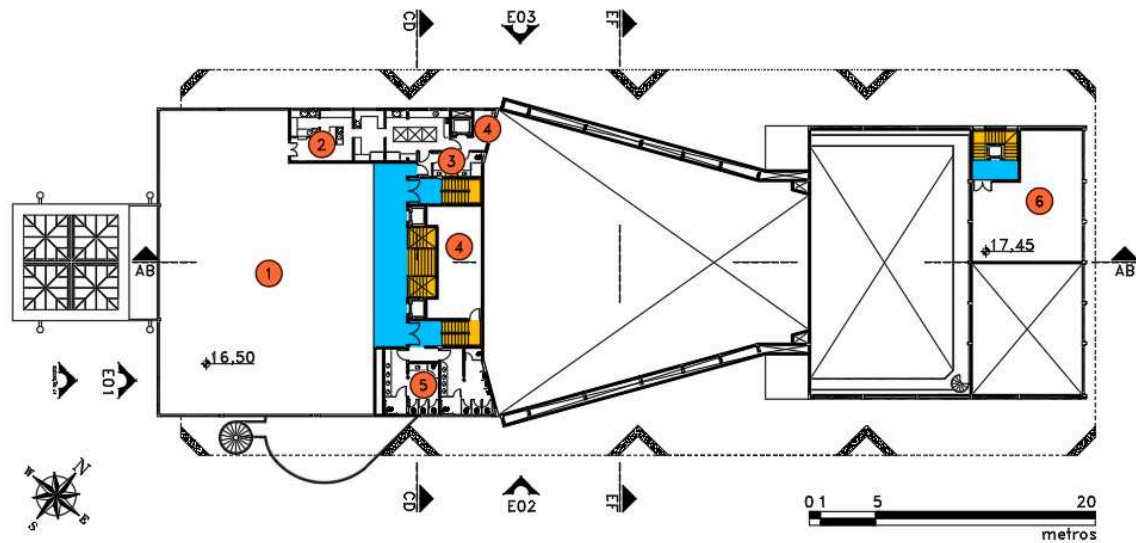
PLANTA BAIXA QUINTO PAVIMENTO

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 CASA DE MÁQUINAS AR COND. | 6 SALA DE DANÇA E DE TEATRO |
| 2 DEPÓSITO | 7 SALA DE DANÇA |
| 3 CABINE DE LUZ E SOM | ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO HORIZONTAL |
| 4 BWC'S | ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO VERTICAL |
| 5 BALCÃO | |

Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 24 – Planta Baixa Sexto Pavimento



PLANTA BAIXA SEXTO PAVIMENTO

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| ① ESPAÇO PANORÂMICO | ⑥ ACERVO DE ARTES |
| ② COZINHA | ■ ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO HORIZONTAL |
| ③ VESTIÁRIOS | ■ ROTA DE FUGA CIRCULAÇÃO VERTICAL |
| ④ DEPÓSITO | |
| ⑤ BWC'S | |

Fonte: SCAR (2018).

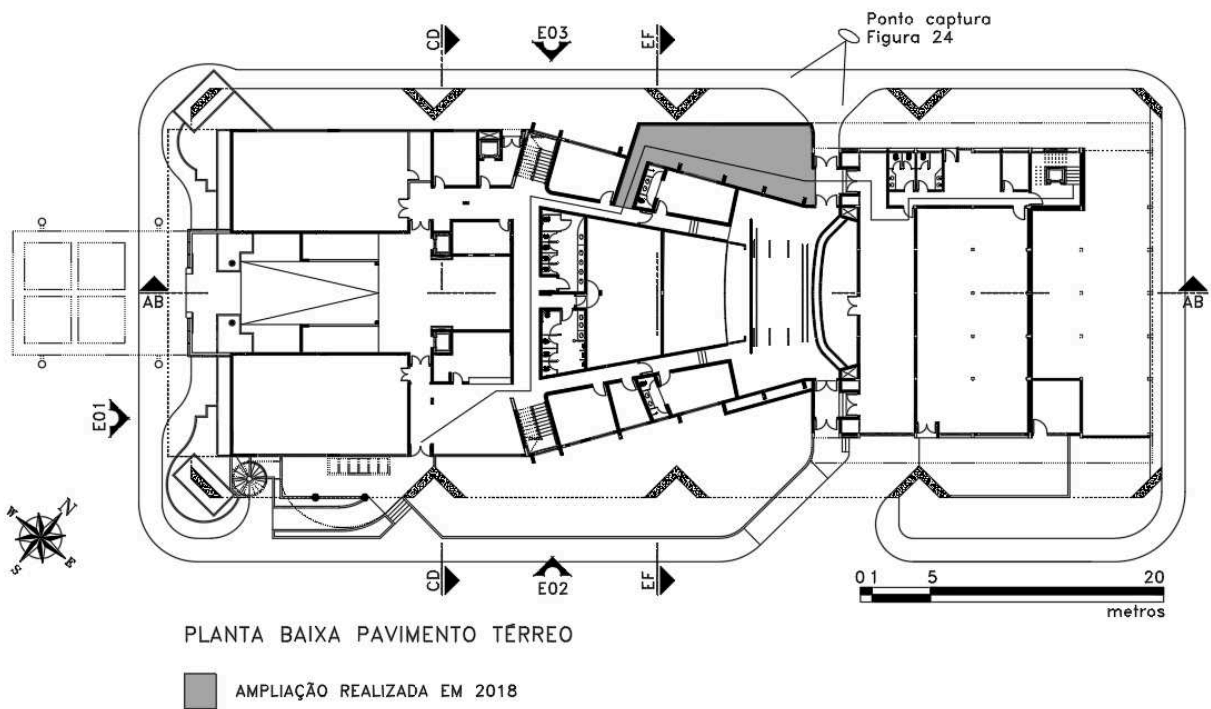
Nota: adaptado pelo autor (2018).

Como mencionado anteriormente, a construção possui 10.000 m² dispostos em seis pavimentos. O pavimento térreo (Figura 17) conecta o ambiente externo com o interior do edifício, possui sua entrada principal localizada na fachada sudoeste através de uma porta de correr de duas folhas com abertura automática com sensor radar. A partir da entrada principal tem-se acesso à rampa central, ligando o térreo até o quinto pavimento e os elevadores. Os elevadores, por sua vez, dão acesso ao sexto pavimento. Foi observado que este acesso permanece fechado no horário de funcionamento do centro cultural, sendo utilizado apenas quando ocorrem eventos ou outras atividades especiais. Ao subir o primeiro nível da rampa, o usuário chega ao hall de exposições, bilheteria e elevadores. A partir deste ponto é possível direcionar-se para o lado esquerdo ou para o lado direito do edifício. Pelo lado esquerdo são dispostas, por meio de uma circulação, uma escada que leva à sala de dança do segundo pavimento, salas de aulas, banheiros, acesso ao palco e uma nova passagem que liga a parte frontal à parte posterior da edificação, onde localizam-se mais banheiros, depósito do teatro, sala de oficina de artes e uma escada que leva ao segundo pavimento. Pelo lado direito tem-se acesso à administração, sala de espera, atendimento, secretaria, salas de aula, banheiros, uma escada que leva às salas do segundo pavimento bem como tem-se acesso ao palco e camarim. Também é possível acessar a edificação por uma entrada na lateral sudeste, único acesso que

permanece aberto ao longo do dia, independente das atividades a serem realizadas no centro cultural.

Houve algumas alterações no pavimento térreo em 2018 com o intuito de gerar um maior conforto aos alunos e colaboradores. Porém, este material não foi disponibilizado pela gerência. Com as visitas técnicas foi possível fazer medições e anotações na planta baixa para demonstrar as modificações realizadas (Figura 23). Observou-se a criação de um corredor que dá acesso à parte posterior da edificação (Figura 24 e 25) onde concentram-se salas de aulas. Dessa forma, eliminou-se a necessidade da passagem pela coxia do pequeno teatro ou pelo lado externo do edifício.

Figura 25 – Planta Baixa Pavimento Térreo (com alterações)



Fonte: SCAR (2018).

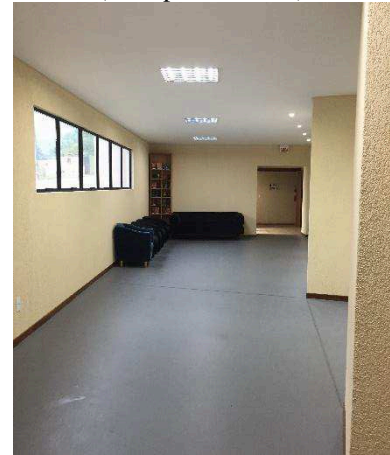
Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 26 – Ampliação realizada em 2018
(vista parte externa)



Fonte: Autor (2018).

Figura 27 – Ampliação realizada em 2018
(vista parte interna)



Fonte: Autor (2018).

Por meio da rampa central e dos dois elevadores pode-se chegar ao setor frontal do segundo andar (Figura 18), onde estão localizados o auditório, o foyer do pequeno teatro, o piano-bar, o pequeno teatro, os banheiros e duas escadas que chegam ao sexto pavimento. O pequeno teatro possui duas saídas de emergência. O acesso ao setor posterior, como descrito anteriormente, se dá por apenas uma escada, posicionada próximo à direção do coral e à sala de guarda de instrumentos.

O setor frontal do terceiro pavimento (Figura 19) é interligado pela rampa central, dois elevadores e duas escadas. É composto por sala de imprensa, sala de reuniões, mezanino do piano-bar e banheiros. Já o setor posterior possui ingresso por apenas uma escada, que leva a uma circulação que dá acesso aos camarins, palco, coxia e oficina de montagem cênica.

A parte frontal do quarto pavimento (Figura 20), a qual o usuário tem acesso por meio da rampa central, por dois elevadores e duas escadas, é composta por dois salões nobres, *foyer* do grande teatro, banheiros e grande teatro. O grande teatro possui quatro saídas de emergência, sendo que duas levam a rampas externas e possuem travamento externo, o que possibilita a fácil abertura pelo lado interno. Na parte posterior do andar, ligada por uma escada, localiza-se uma sala de espera, camarins, banheiros e uma escola de teatro.

O quinto andar (Figura 21), no setor frontal, contempla o balcão do grande teatro, que possui acesso por duas escadas. No setor posterior, dispõe-se de salas de dança e de teatro, tendo acesso por uma escada.

Ao sexto e último pavimento (Figura 22) o usuário tem acesso por meio de elevadores, de escadas laterais ou por uma escadaria central que liga apenas o quinto e o sexto andares. A parte frontal conta com um espaço panorâmico, cozinha, vestiários, acesso a elevador de serviço e banheiros. A parte posterior possui conexão por escada, a qual leva a um acervo de artes.

4.1.3 Método de observação

Foram realizadas sete visitas para a aplicação do método de observação na SCAR, nos dias 26 de julho, 25 de agosto, 07, 13 e 19 de novembro, 09 de dezembro de 2018 e 02 de maio de 2019, com o intuito de analisar o ambiente construído e identificar os principais pontos positivos e negativos relacionados às condições de segurança, evacuação emergencial, acessibilidade e funcionalidade do local.

Durante as visitas, foram aplicadas as planilhas de avaliação, conferiu-se *in loco* o projeto arquitetônico para verificar-se se as dimensões que constam nas plantas estão de acordo com o desenho, realizou-se o levantamento fotográfico do local e a análise da movimentação dos usuários na edificação.

Como já foi descrito anteriormente, foram observadas algumas alterações em planta no pavimento térreo: a ampliação da circulação entre o setor frontal e o setor posterior da edificação. O objetivo dessa mudança foi trazer maior conforto aos alunos e colaboradores, pois para chegar à escada que direciona aos outros pavimentos, era necessário passar pela coxia do pequeno teatro e, quando havia atividades nesse ambiente, os usuários eram obrigados a dar a volta pelo lado externo do edifício.

4.1.3.1 Aplicação das Planilhas de Acessibilidade

Para avaliar o atendimento às normas de acessibilidade em edifícios públicos, os levantamentos foram baseados na planilha desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012), a qual consta no Anexo B.

A partir dos levantamentos, constatou-se pontos positivos e negativos relacionados à circulação horizontal e vertical do edifício, como também dos locais para atividades coletivas como salas de aula e auditórios.

Os corredores e passagens possuem uma faixa livre de obstáculos, como caixas de coleta, lixeira, telefones públicos, extintores de incêndio e outros, de no mínimo 90 cm, como também o piso dos corredores e passagens são nivelados, sem degraus. Placas de sinalização e outros elementos suspensos que tenham sua projeção sobre a faixa de circulação estão a uma altura mínima de 2,10 m em relação ao piso e a sinalização visual encontra-se em cores contrastantes com a superfície sobre a qual está afixada.

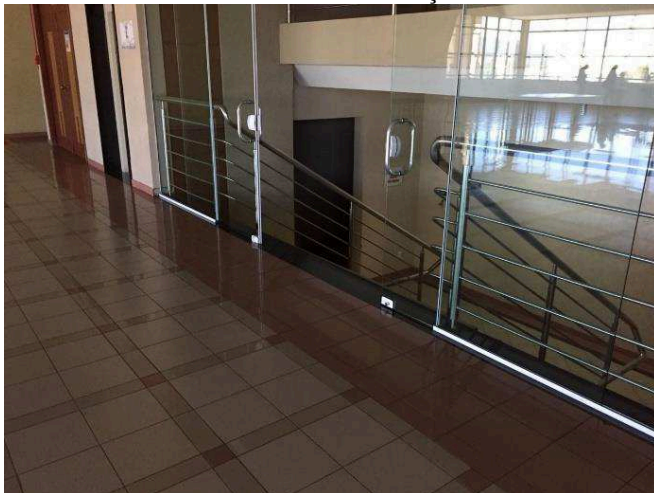
Os pontos problemáticos observados foram nos corredores, os quais muitos não possuem largura de 1,50 m quando sua extensão é superior a 10 m ou quando seu uso é público. Outros fatores observados foram a ausência de linha-guia identificável, faixas de piso em cor e

textura diferenciadas guiando os usuários com restrição visual, como também não há placas indicativas no interior da edificação para sinalização de rotas e entradas acessíveis. O sistema de alarme de incêndio não é simultaneamente sonoro e luminoso, e não há indicação sonora e tátil nas saídas de emergência.

Com relação a circulação vertical interna do edifício, foram observados aspectos referentes às escadas e rampas. No corpo de escadas, patamares, hall e rampas, existe um sistema de iluminação de emergência instalado, assim como um sistema de sinalização para abandono do local com placas indicando saídas autônomas. Os patamares são isentos de obstáculos ocupando sua superfície útil e também não há degraus em leque, favorecendo uma movimentação mais segura dos usuários.

Os problemas encontrados em algumas escadas foram em: sua largura; espelhos com alturas diferentes; em alguns casos o primeiro e o último degraus não estão à uma distância mínima de 30 cm da área de circulação (Figura 26 e 27), como também não possuem um prolongamento do corrimão (Figura 28); escadas sem corrimão contínuo em ambos os lados (Figura 29); sem sinalização visual localizada na borda do piso; não há sinalização indicando o número do pavimento na escada ou no patamar; e não verificou-se sinalização tátil de alerta em cor contrastante com a do piso.

Figura 28 – Degrau não está a uma distância mínima de 30 cm da área de circulação



Fonte: Autor (2018).

Figura 29 – Degrau da escada invadindo a circulação



Fonte: Autor (2018).

Figura 30 – Escada sem prolongamento do corrimão de no mínimo 30 cm



Fonte: Autor (2018).

Figura 31 – Escada sem corrimão contínuo em ambos os lados



Fonte: Autor (2018).

As rampas possuem largura mínima exigida pela norma e foram constatados patamares onde há mudanças de direção, sendo que a sua dimensão é igual ou superior à largura da rampa. Observou-se, no entanto, a abertura de portas diretamente em rampas, e não em patamares, o que pode levar a queda dos usuários tanto em situações de normalidade quanto de emergência e pânico (Figura 30 e 31).

Figura 32 - Abertura das folhas de portas diretamente sobre as rampas



Fonte: Autor (2018).

Figura 33 - Abertura das folhas de portas sobre a rampa



Fonte: Autor (2018).

Pode-se observar também que, como no caso das escadas, as rampas não possuem prolongamento do corrimão de no mínimo 30 cm, tanto no início quanto no final (Figura 32).

Outro fator problemático está na ausência de sinalização tátil de alerta no início e término da rampa (Figura 33).

Figura 34 – Rampa sem prolongamento do corrimão de no mínimo 30 cm



Fonte: Autor (2018).

Figura 35 – Sem sinalização tátil

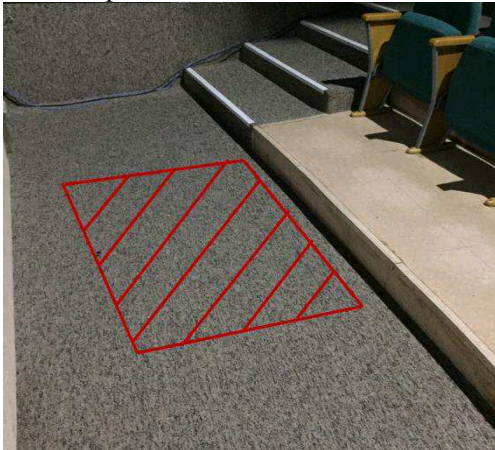


Fonte: Autor (2018).

Em relação aos locais para atividades coletivas como salas de aula, foram evidenciados alguns fatores problemáticos. Muitos desses ambientes não estão localizados em uma rota acessível, tendo como única forma de alcance a escada, o que impossibilita o acesso de pessoas com alguma deficiência locomotora às demais áreas internas do edifício. Outros fatores estão relacionados ao mobiliário e à circulação interna dessas salas.

Foram verificados ainda pontos negativos relacionados aos auditórios. Há problemas com as áreas destinadas às pessoas em cadeira de rodas, obesas e com mobilidade reduzida (Figuras 34, 35 e 36) referente a: localização; mobiliário; área de circulação; ausência de sinalização; falta de conforto e segurança; e inexistência de uma rota acessível para ligar os espaços reservados aos cadeirantes a diferentes pontos na plateia, como ao palco (Figura 37) e aos bastidores.

Figura 36 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas em cadeira de roda



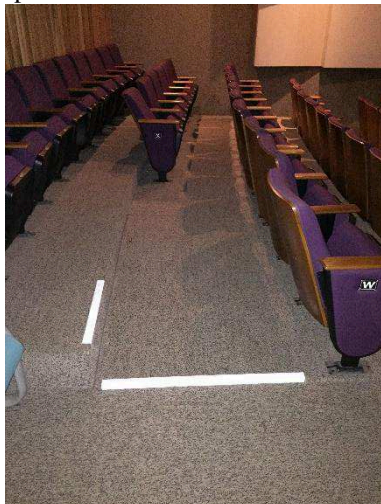
Fonte: Autor (2018).

Figura 37 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas obesas



Fonte: Autor (2018).

Figura 38 – Problemas com as áreas destinadas as pessoas com mobilidade reduzida



Fonte: Autor (2018).

Figura 39 – Inexistência de rota acessível até o palco



Fonte: Autor (2018).

4.1.3.2 Aplicação das Planilhas de Segurança

Para avaliar o atendimento às normas de segurança em edifícios públicos, os levantamentos foram baseados na planilha desenvolvida para esta pesquisa, a qual consta no Apêndice A.

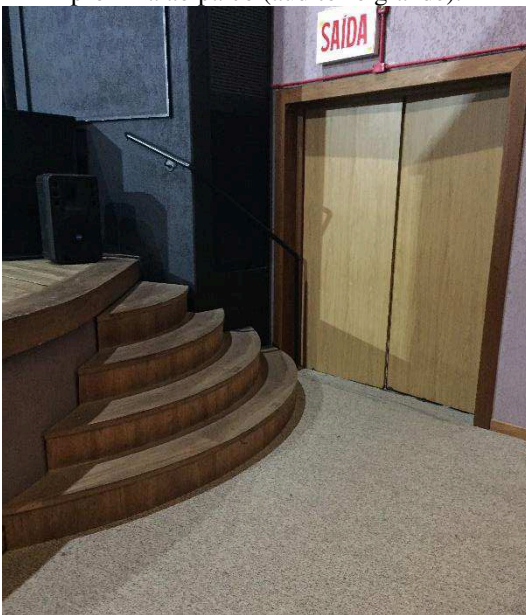
Por meio da aplicação das planilhas de segurança, constatou-se que as saídas de emergência atendem: à largura mínima exigida por todas as normas referenciadas nesta pesquisa; a largura das saídas é proporcional ao número de pessoas que por elas transitam; possui acréscimo de uma unidade de passagem para cada conjunto de pessoas; locais de reunião de público possuem as saídas com largura mínima de 1,65 m; as saídas de emergência são sinalizadas com indicação clara do sentido de saída; as portas das rotas de saída e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas abrem no sentido do trânsito de saída; as portas de

comunicação com os acessos, escadas e descarga possuem ferragem do tipo antipânico; as folhas das portas quando abertas não impedem as vias de passagem; as folhas das portas abrem no sentido do fluxo de saída; as portas que levam às rotas de fuga possuem abertura de no mínimo 90°; cada andar possui no mínimo duas saídas de emergência; e locais com consumo de alimentos e bebidas possuem duas saídas de emergência.

Foram verificadas algumas falhas relacionadas às saídas de emergência, como a inexistência de uma saída de emergência extra em cada andar e a falta de um sistema elétrico de destravamento nas portas, o que pode tornar-se, em um evento de fatalidade, um grande problema devido ao aumento da distância a ser percorrida pelo usuário até a saída mais próxima, diminuindo as chances de um abandono do local de forma rápida e segura.

No que se refere às rotas de fuga, grande parte não é destinada ao uso por deficientes físicos, pois não possui rampas em todos os setores onde há diferença de nível e entre pavimentos. O que é agravado pela ausência de áreas de refúgio nas rotas de fuga para pessoas com deficiência, como também pela inexistência da sinalização tátil. Alguns corredores não possuem a largura mínima de 120 centímetros e também não permanecem desobstruídos em todos os locais (Figura 38), dificultando um escoamento do pavimento. Também se observou que as rotas de fuga possuem piso antiderrapante, porém este encontra-se gasto (Figura 39).

Figura 40 – Escada que dá acesso ao palco atrapalha a rota até a saída de emergência próxima ao palco (auditório grande).



Fonte: Autor (2018).

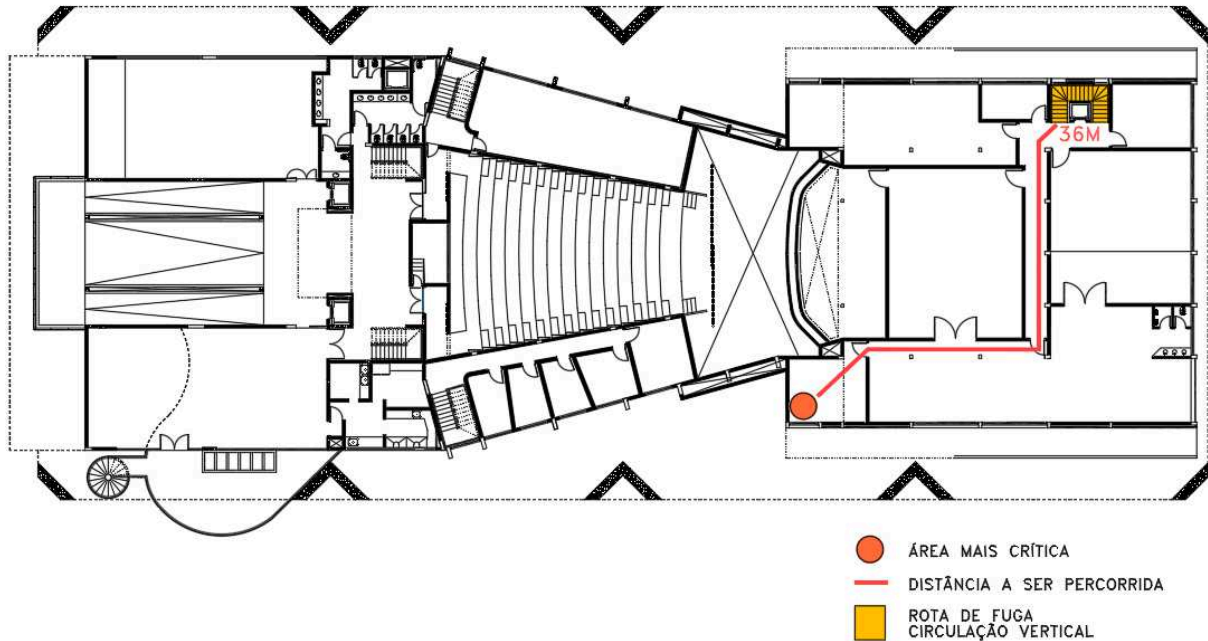
Figura 41 – Há revestimento com material antiderrapante, porém está gasto.



Fonte: Autor (2018).

No que se refere à distância máxima permitida a ser percorrida para atingir um local seguro pelo usuário, conforme a norma nacional NBR 9077/2001 e a norma internacional BSI 9999, um percurso no segundo pavimento do edifício ultrapassa esse deslocamento admitido, apresentando um trajeto de 36 metros (Figura 40), sendo o máximo permitido de 30 metros.

Figura 42 – Distância a percorrer na situação mais crítica da edificação



Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Em relação às rampas, como já foi mencionado anteriormente, elas não estão presentes em todos os locais necessários (Figuras 41, 42 e 43), podendo trazer dificuldade às pessoas com qualquer tipo de deficiência. Além desse item, a rampa central, que conecta os pavimentos, não possui corrimão contínuo em toda sua extensão (Figura 44).

Figura 43 – Circulação horizontal do Grande Teatro



Fonte: Autor (2018).

Figura 44 – Circulação horizontal do Pequeno Teatro



Fonte: Autor (2018).

Figura 45 – Acesso ao palco no Grande Teatro



Fonte: Autor (2018).

Figura 46 – Rampa sem corrimão contínuo



Fonte: Autor (2018).

Outro problema encontrado na edificação, conforme a norma NBR 9077/2001 e a NFPA 101, está na declividade máxima das rampas internas, que ultrapassa os 10% permitidos pela legislação (no caso com 12%, inclinação). Esta inclinação máxima é indicada para locais com uso educacional, cultural e de reunião de público

No que corresponde às escadas de emergência, estas estão distribuídas ao longo da edificação, com a característica de serem resistentes ao fogo por no mínimo 2h. Observou-se que alguns degraus não possuem espelho entre 16 cm e 18 cm, conforme exigido por norma, possuindo variação em suas alturas (Figura 45). Outro fator apontado está no comprimento do patamar que, em alguns casos, é inferior à largura da escada.

Figura 47 – Escada com espelho incorreto e com variação nas alturas



Fonte: Autor (2018).

Foram verificados também aspectos fora das normas na abertura das folhas de algumas portas sobre os patamares das escadas, ocupando a superfície útil dos referidos patamares (Figura 46 e 47), o que pode ocasionar acidentes.

Figura 48 – Saída "Coxia" do Grande Teatro (4º Pavimento)



Fonte: Autor (2018).

Figura 49 – Saída "Depósito teatro" para antecâmara



Fonte: Autor (2018).

Em relação à largura das escadas, conforme o Decreto Estadual nº 4.909 e a NFPA 101, elas não possuem largura mínima de 150 cm, como exigido para edificações de reunião de público (Figura 48). Outro ponto a ser ressaltado é de que as escadas não possuem a mesma largura em todos os pontos.

Figura 50 – Escada com largura inferior a 150 cm



Fonte: Autor (2018).

No que se refere aos guarda-corpos, eles estão presentes nas saídas de emergência, em qualquer desnível maior de 19 cm, com altura mínima de 105 cm. Cumprem a exigência da NBR 9077 de não ser possível passar uma esfera de 15 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos, porém não atingem o requisito do NFPA 101, pois o código solicita outro diâmetro para a esfera, sendo este de 10 cm.

Os corrimãos são isentos de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas, podendo ser agarrados facilmente e confortavelmente. Estão situados a uma altura acima do nível do piso, o que atende tanto às normas nacionais como às internacionais utilizadas nessa pesquisa, além de estarem fixados somente pela parte inferior.

Em relação à espessura dos corrimãos, eles atendem à NBR 9077, sendo circulares e com diâmetro de 65 mm. No entanto, para as outras normativas, os corrimãos não atendem ao exigido, pois ultrapassam a espessura pedida. Outro quesito negativo encontrado foi a falta de um corrimão intermediário em escadas com mais de 2,20 m de largura (Figura 49).

Figura 51 – Escada central de acesso ao Espaço Panorâmico



Fonte: Autor (2018).

No que se refere ao alarme de incêndio e de comunicação de emergência, a edificação possui alarme de incêndio do tipo bitonal, um sistema de comunicação de emergência ligado à Central de Emergência e Controle de Alarme (CECA). É dividida em zonas de alarme de incêndio e cada unidade possui um sistema de alarme de incêndio que se conecta com a central. Os pontos negativos estão na ausência de um sistema de proteção através de *Sprinklers* e de um sistema automático de ventilação de exaustão de fumaça e calor para evitar a propagação da fumaça, que deve ser acionado manualmente (Figuras 50 e 51).

Figura 52 – Sistema de ventilação de exaustão de fumaça e calor



Fonte: Autor (2018).

Figura 53 – Duto do sistema de ventilação de exaustão com motor acionado manualmente



Fonte: Autor (2018).

A edificação possui iluminação de emergência e sinalização de saída, sendo que a iluminação e sinalização assinalam todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas e outros elementos relevantes, e os pontos são dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto é possível visualizar o ponto seguinte, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada. Em contrapartida, não existem faixas refletivas ao nível do piso ou rodapé dos corredores, escadas ou rampas.

Com relação ao sistema de segurança do edifício, observou-se a existência de extintores (Figura 52), hidrantes (Figura 53), mangueiras, detectores de incêndio, alarme e gás centralizado. Identificou-se também a implementação de uma política de segurança, um plano de contingência escrito e treinado, como também um plano de emergência. Porém, não são realizadas avaliações de risco antes de eventos, simulando diversos cenários possíveis.

Figura 54 – Extintores



Fonte: Autor (2018).

Figura 55 – Hidrante



Fonte: Autor (2018).

Dentre os colaboradores da instituição, há um funcionário responsável pela segurança, havendo membros do grupo treinados para atuarem em situações emergenciais ou de pânico. Contudo, não são realizados exercícios simulados de abandono de área no imóvel com a participação de toda a população fixa, semestralmente. Mas quando ocorrem, após o término de cada simulado, é realizada uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas.

Quanto à verificação da manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio e pânico, nem todas são realizadas na frequência exigida pelas normas vigentes, podendo levar à diminuição da eficácia desses sistemas e consequentemente, à redução na segurança dos usuários do ambiente.

No que diz respeito às recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes, a edificação possui declaração de sua lotação máxima nesses ambientes (Figura 54, 55 e 56). Os espaços e itens localizados nesses lugares, como assentos e peças de decoração, são feitos de materiais incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes à ação do fogo. Os sistemas de refrigeração e calefação também são devidamente instalados, não sendo de material de fácil combustão.

Figura 56 – Declaração de sua lotação máxima no Pequeno Teatro



Fonte: Autor (2018).

Figura 57 – Declaração de sua lotação máxima no Grande Teatro (plateia)



Fonte: Autor (2018).

Figura 58 – Declaração de sua lotação máxima no Grande Teatro (balcão)

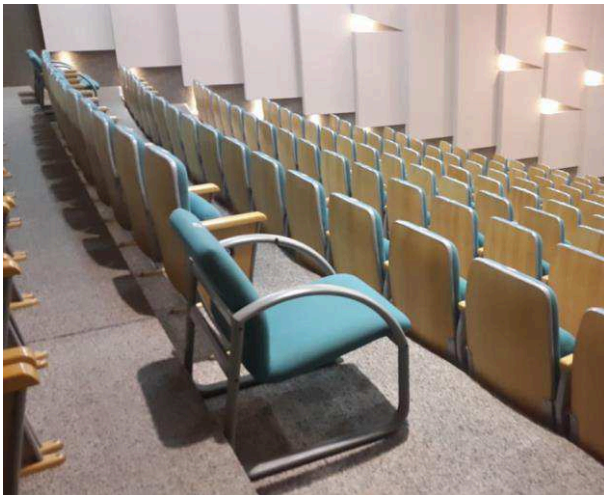


Fonte: Autor (2018).

Outros pontos positivos encontrados foram: a distância máxima a ser percorrida até a saída mais próxima; o espaçamento entre as fileiras; a largura dos corredores com assentos dos dois lados; os corredores possuem uma largura uniforme em todo o seu comprimento; a largura do corredor em frente às portas de saída; a quantidade de assentos por fila é de 15 unidades em séries de 300 assentos no máximo; e os compartimentos da “caixa” possuem saída direta para a via pública (corredores, galerias ou pátios) independentes das saídas destinadas ao público.

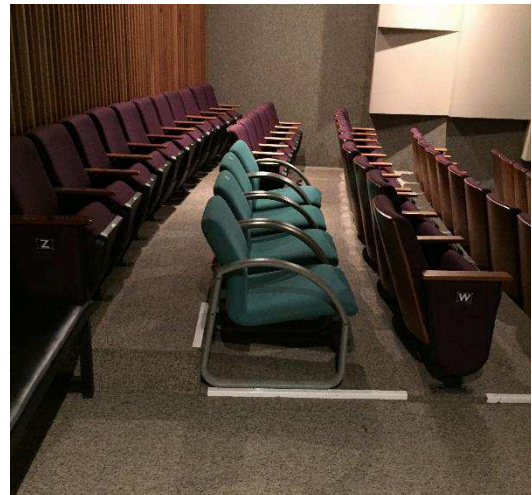
Com relação a esses ambientes, foram observados alguns pontos negativos: nem todos os assentos estão corretamente fixados (Figura 57); o nível do piso do assento e do corredor não é o mesmo em todos os pontos (Figura 58); no grande teatro o número de fileiras ultrapassa 16; os degraus nos corredores não possuem a mesma altura (Figura 59); corredores laterais em degraus não possuem um corrimão fixo a uma altura de 84 cm (Figura 60); o guarda-corpo localizado no balcão do grande teatro possui menos que 110 cm de altura; não existem marcações no piso dos corredores em LEDs; o espaço mínimo para um cadeirante não é de 140 x 90 cm (Figura 61); as séries de assentos que terminam junto às paredes não possuem um espaço mínimo de 120 cm de largura; não há uma porta de entrada e outra de saída situadas em pontos distantes com larguras mínimas de 2,00 m; e o Espaço Panorâmico não possui rampa para escoamento do público.

Figura 59 – Assentos fixados de forma incorreta no Teatro



Fonte: Autor (2018).

Figura 60 – Nível do piso do assento e do corredor não são os mesmos



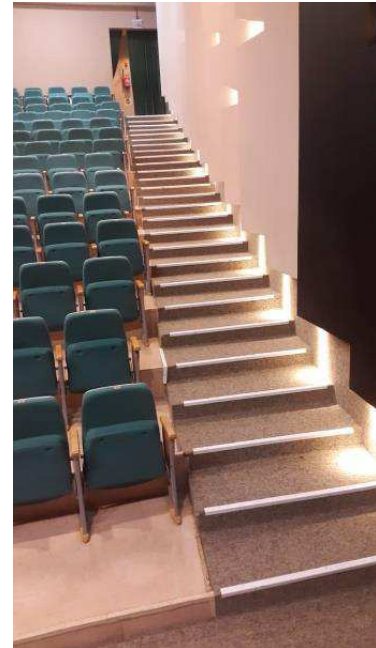
Fonte: Autor (2018).

Figura 61 – Degraus com diferentes alturas



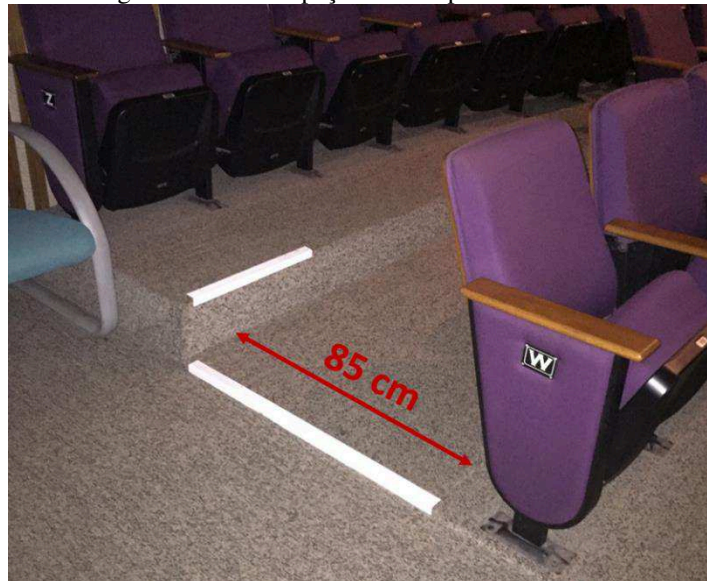
Fonte: Autor (2018).

Figura 62 – Corredor lateral sem corrimão fixo



Fonte: Autor (2018).

Figura 63 – Sem espaço mínimo para o cadeirante



Fonte: Autor (2018).

4.1.3.3 Avaliação da movimentação dos ocupantes

Para avaliação da movimentação dos ocupantes na edificação foram realizadas três visitas técnicas com essa finalidade. Como a edificação possui variados usos, escolheu-se por fazer observações em diferentes dias e horários, para obter-se uma maior robustez de dados e informações.

Nos dias 13 e 19 de novembro de 2018 optou-se por observar a movimentação de alunos, pais ou responsáveis, professores e colaboradores no período de maior movimentação de aulas, que ocorre de segunda à quinta-feira, entre 17h00min e 19h30min. Acompanhou-se a chegada e a saída das pessoas na edificação, que ocorre pelo acesso na lateral sudeste, única entrada e também única saída de emergência que permanece aberta ao longo do dia. A porta da entrada frontal, que direciona à rampa central, mantém-se fechada, sendo usada apenas em eventos ou em momentos considerados necessários. As demais saídas de emergência ficam trancadas, o que leva os usuários que estão na parte posterior da edificação a percorrerem uma distância de 84 metros até chegarem à porta de saída. Há pouca circulação pela rampa, o movimento concentra-se nas escadas e corredores que levam às salas de aula.

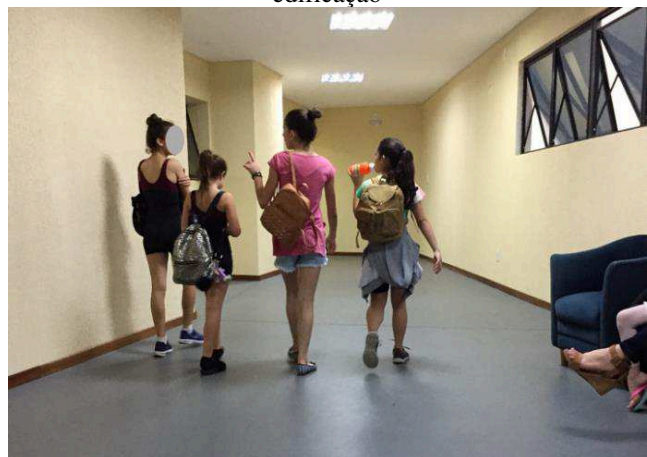
Foi possível presenciar que a interação existente entre os usuários nos corredores e escadas possui um fluxo considerado normal, sem gargalos ou aglomerações, como demonstra a Figura 62. Ou seja, mesmo em momentos de maior movimento, as pessoas expressam conhecer a edificação e mantêm um fluxo contínuo e natural. Observou-se também um determinado distanciamento entre os pedestres, como também entre pedestres e paredes, corrimãos ou outros tipos de obstáculos. Verificou-se que mesmo havendo diversas aulas concomitantes, as turmas não são grandes e os alunos entram e saem das salas em grupos com os quais são mais familiarizados, proporcionando tempos diferentes de locomoção pela edificação (Figura 63).

Figura 64 – Movimentação dos alunos mostram um fluxo natural



Fonte: Autor (2018).

Figura 65 – Alunos tendem a circular em grupos pela edificação



Fonte: Autor (2018).

Foi possível observar também a distribuição de faixas etárias pelo centro cultural. Na parte frontal da edificação há uma maior concentração de crianças e também dos pais ou responsáveis, que aguardam o término das aulas na recepção externa, na sala de espera ou na

circulação próxima aos banheiros (Figura 64). Na parte posterior do edifício, onde o controle é menor, acontecem as aulas que correspondem ao público adolescente e de adultos.

Figura 66 – Concentração de pessoas no corredor



Fonte: Autor (2018).

No dia 09 de dezembro de 2018, com o intuito de observar e analisar o fluxo das pessoas em dias que ocorrem eventos, acompanhou-se entre 19h00min e 20h30min a movimentação dos usuários que assistiram a um concerto no grande teatro. Neste dia, a porta da entrada frontal manteve-se aberta para o acesso do público, como também o acesso lateral sudeste.

Percebeu-se que o deslocamento dos usuários até o quarto e quinto pavimentos onde estão localizados respectivamente, o grande teatro e o seu balcão, ocorreu de forma fluída pois as pessoas chegavam em momentos diferentes, diminuindo a ocorrência de interações e filas. Este evento reuniu um público diversificado com crianças de diversas idades, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais.

Foi constatado que o público utilizou a rampa central e os elevadores como forma de circulação vertical até o andar do teatro, não sendo verificado fluxo pelas escadas. Observou-se que alguns espectadores que compraram bilhetes para o balcão pediram informações aos funcionários de como acessá-lo, sendo este somente por escadas.

A saída após o término do espetáculo foi bastante movimentada e intensa (Figura 65), pois um determinado número de pessoas estava tentando sair rapidamente do local e também havia diferentes tempos de caminhada, o que gerou filas, aglomerações e interações.

Figura 67 – Momento da saída das pessoas após o espetáculo



Fonte: Autor (2018).

Esse cenário foi acentuado por uma atividade direcionada ao público infantil no foyer do teatro (Figura 66), levando ao surgimento de grupos de pessoas que observavam paradas o que ocorria naquele momento, afetando o fluxo e gerando um movimento de *stop-and-go* da multidão. Também se percebeu que alguns usuários buscavam por desvios de curta duração pelas laterais do *foyer*, com o propósito de chegarem mais rápido à rampa.

Figura 68 – Atividade direcionada ao público infantil no foyer do teatro



Fonte: Autor (2018).

Na saída (Figura 67), as pessoas buscaram pelo mesmo trajeto da chegada: a rampa central e também os elevadores. À medida que os usuários desciam pela rampa, o movimento tornava-se mais natural e contínuo, aumentando o distanciamento entre os pedestres e obstáculos físicos.

Figura 69 – Saída dos espectadores pela rampa



Fonte: Autor (2018).

As visitas realizadas, com o intuito de aplicar o método de observação, proporcionaram a identificação dos principais pontos relacionados às condições de segurança, evacuação emergencial, acessibilidade e funcionalidade do local, como também a avaliação da movimentação dos ocupantes na edificação, conferindo uma análise efetiva em relação ao local utilizado como estudo de caso.

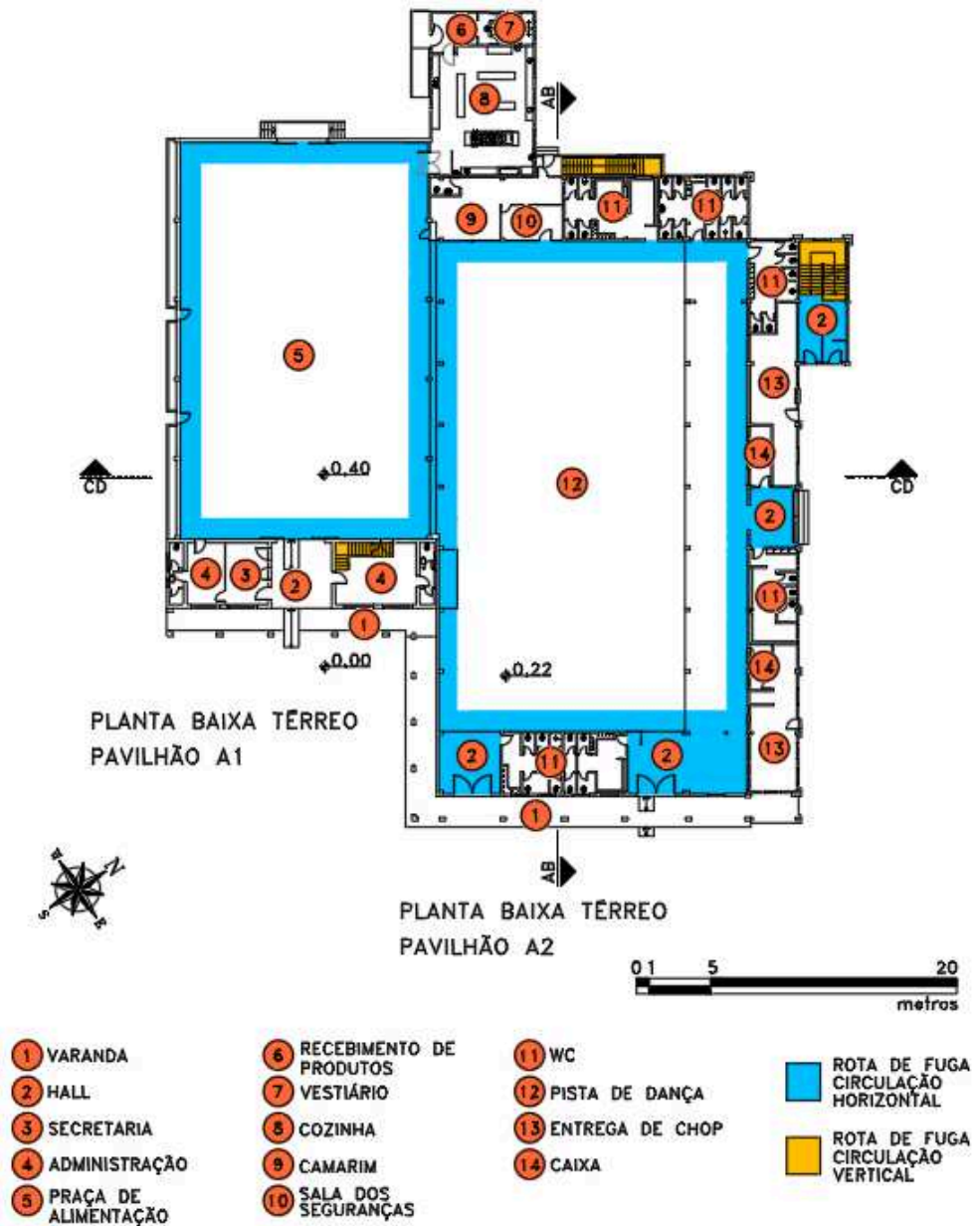
Na sequência será apresentado a pesquisa documental e o método de observação aplicados no Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul, segunda edificação utilizada como estudo de caso nesta pesquisa.

4.2 PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL

4.2.1 Pesquisa documental

O projeto arquitetônico do Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul foi disponibilizado pela prefeitura da cidade por meio digital, sendo a data do projeto atualizado de dezembro de 2013. As plantas baixas são apresentadas nas Figuras 70 a 74, e os cortes e fachadas estão disponibilizadas no Anexo C.

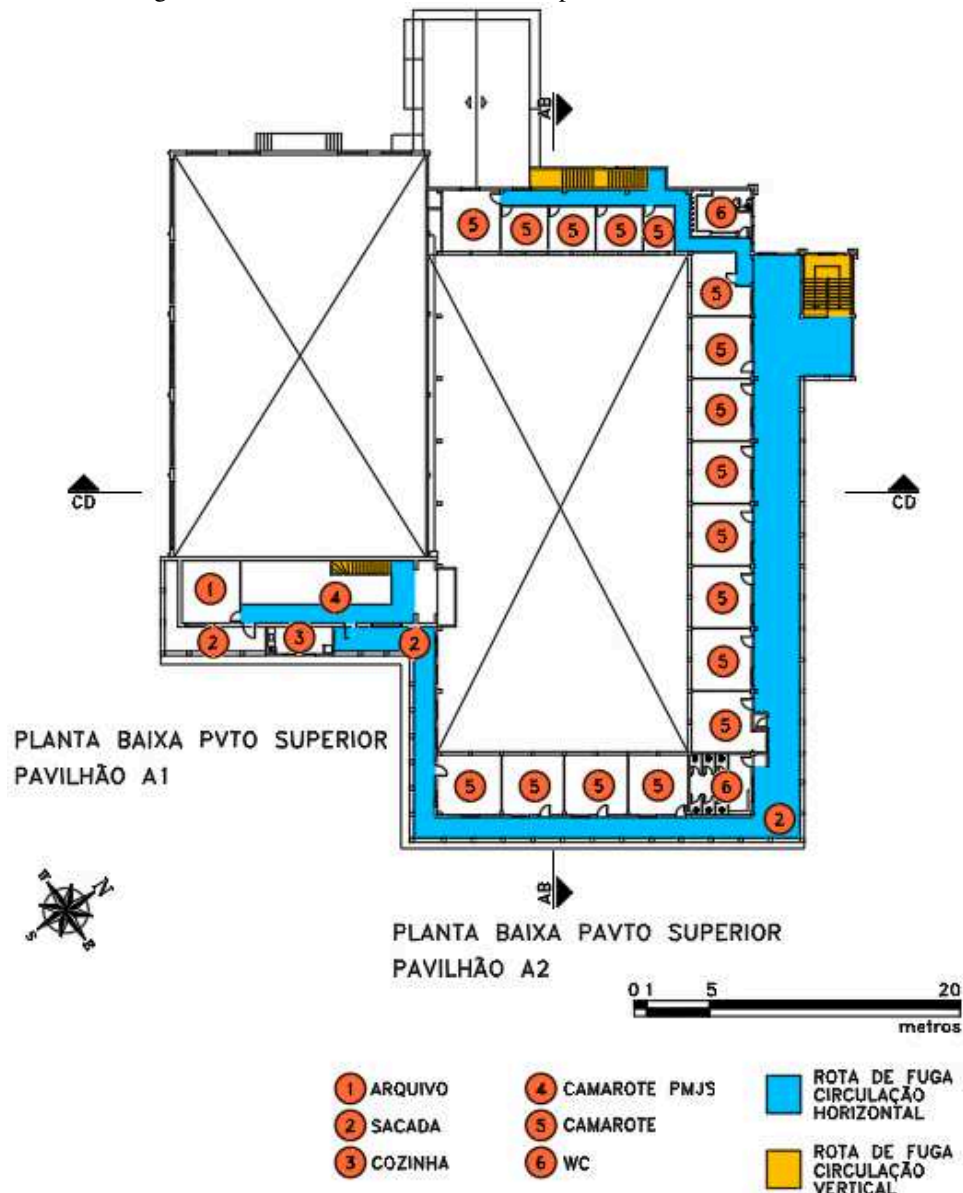
Figura 70 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão A1 e A2



Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 71 – Planta Baixa Pavimento Superior do Pavilhão A1 e A2



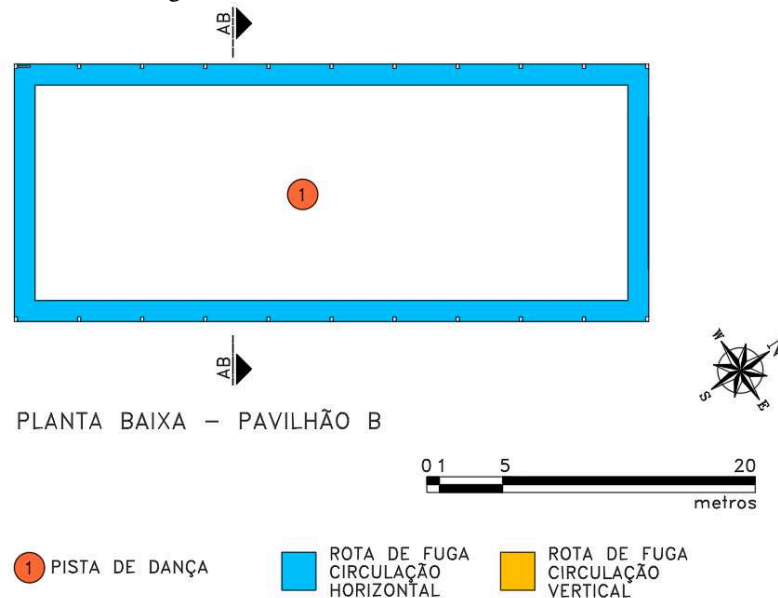
Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

O pavimento térreo (Figura 70) do pavilhão A1 e A2 possuem suas entradas principais localizadas na fachada sudeste. No hall de entrada do pavilhão A1 tem-se acesso à secretaria e à administração deste espaço e a partir da entrada principal chega-se à praça de alimentação, ao camarim e à cozinha. Pelo lado direito, o pavilhão A1 conecta-se ao pavilhão A2, existindo uma diferença de nível entre eles. Há outra saída de emergência nos fundos do local, porém esta leva à uma escadaria sem proteção de guarda-corpo, o que em uma situação emergencial, pode levar a queda dos usuários e a possíveis ferimentos. A partir da entrada frontal do pavilhão A2 é possível direcionar-se à pista de dança, aos banheiros, aos caixas, aos locais de entrega de bebidas, à sala dos seguranças e à uma saída de emergência na lateral direita da edificação.

O acesso ao pavimento superior do pavilhão A1 e A2 é feito por meio de escadas distribuídas em quatro diferentes pontos. A primeira localiza-se na administração do pavilhão A1, que conecta ao camarote da Prefeitura Municipal da cidade, ao arquivo e à sacada. As outras três estão presentes no pavilhão A2 da seguinte forma: uma escada de serviço que liga o camarim e a sala dos seguranças ao andar superior; outra escada na lateral direita do pavilhão que conecta aos camarotes e à sacada; e uma terceira escada de estrutura metálica que foi recentemente instalada por exigência do Corpo de Bombeiros, também na lateral direita da edificação, para adequar a área dos camarotes ao número mínimo de saídas de emergência. No total, o andar superior do pavilhão A é composto por 18 camarotes.

Figura 72 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão B

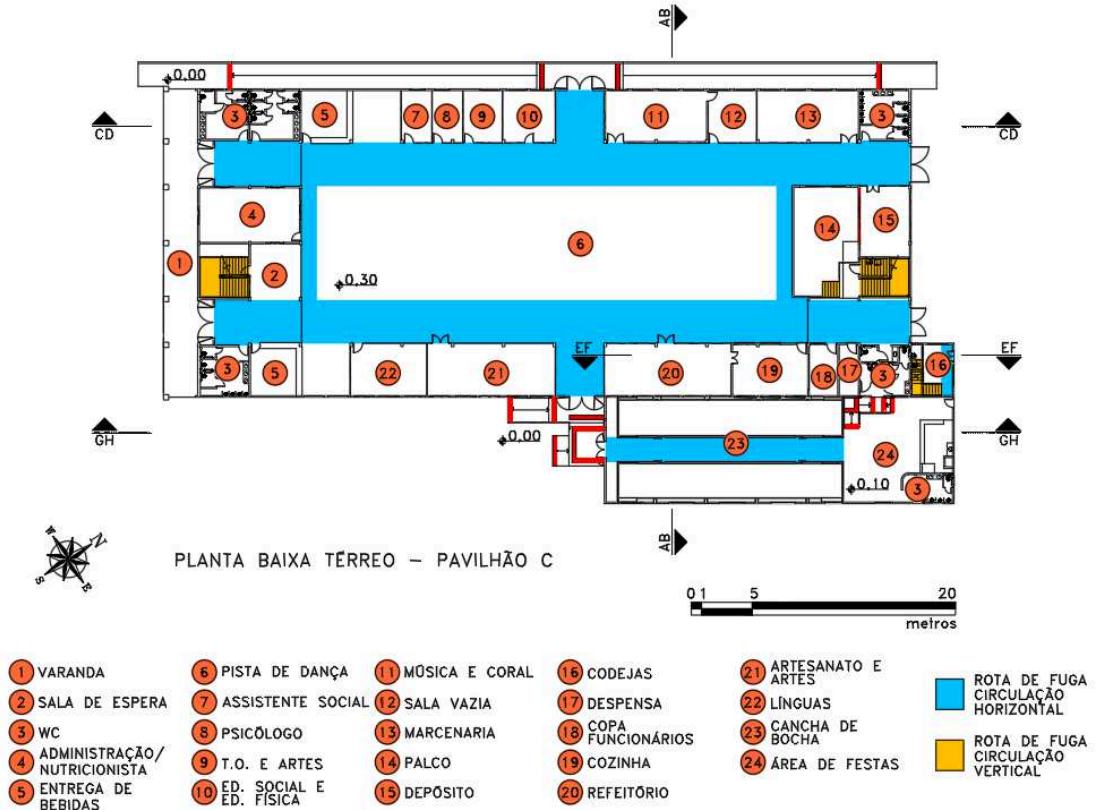


Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

O pavilhão B possui a característica de ser uma edificação em estrutura pré-moldada, sem fechamento nas laterais, constituindo assim um local de fácil acesso e saída dos usuários em situações de normalidade e emergência. Por ser um ambiente aberto, o seu layout interno pode ser facilmente transformado conforme a necessidade e propósito de qualquer evento.

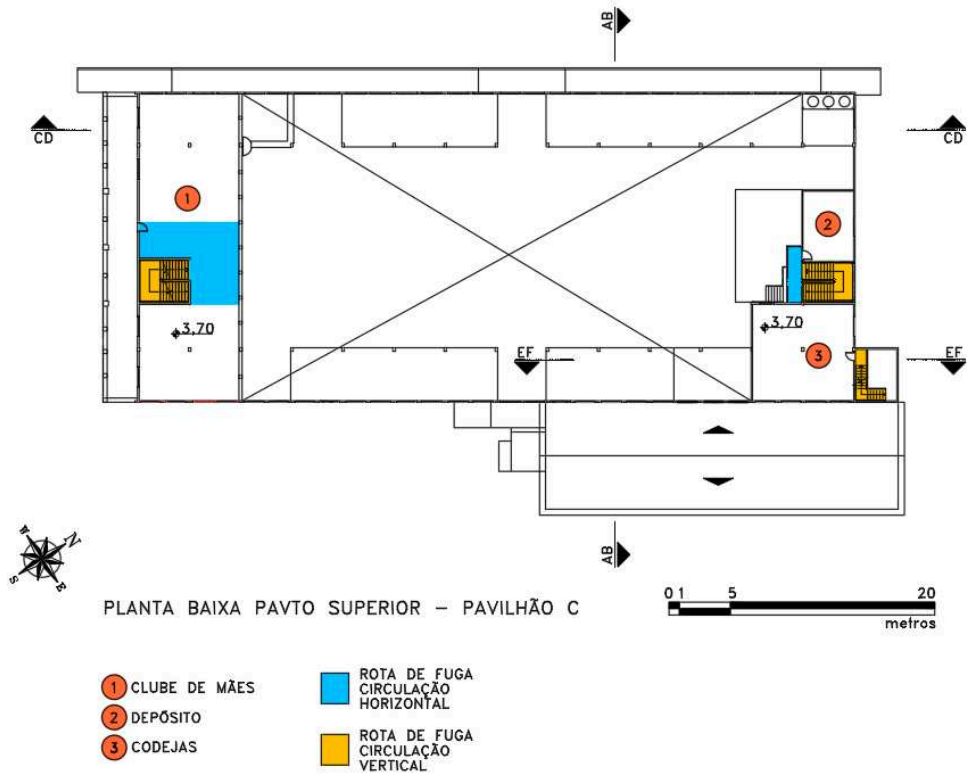
Figura 73 – Planta Baixa Térreo do Pavilhão C



Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura 74 – Planta Baixa Pavimento Superior do Pavilhão C



Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

No pavilhão C, o acesso principal ao edifício ocorre por uma das duas portas localizadas na face noroeste, que permanece aberta ao longo do dia. Também foi observado a entrada de usuários pelas duas portas situadas a nordeste e por uma porta localizada a sudeste, que também permanecem livres para a circulação de pedestres. Nessa parte da edificação, há um total de seis saídas de emergência. Ao lado do acesso, na elevação sudeste, encontra-se a entrada para a cancha de bocha e a área de festas.

Ao entrar no pavimento térreo do pavilhão, observa-se à frente a grande pista de dança e o palco. À esquerda está a sala de espera e a escada que dá acesso ao pavimento superior, no qual localiza-se o clube de mães. Não há elevadores ou rampas. No térreo localizam-se as salas para as seguintes atividades: administração; nutricionista; assistente social; psicólogo; artes; educação social e física; música e coral; marcenaria; artesanato; e línguas. No fundo do palco há uma escada que leva a um depósito no andar superior. Pelo lado externo, na fachada nordeste, existe um acesso que conduz à Companhia de Desenvolvimento de Jaraguá do Sul (CODEJAS).

4.2.2 Método de observação

Para a aplicação do método de observação no Parque Municipal de Eventos, foram realizadas cinco visitas com o intuito de aplicar a metodologia na edificação. As visitas ocorreram nos dias 14, 17, 23 e 26 de novembro de 2018 e 22 de janeiro de 2019 com o objetivo de observar o ambiente construído e apontar os fatores positivos e negativos referentes aos meios de acessibilidade, segurança, evacuação emergencial e funcionalidade do local. No decorrer das visitas aplicaram-se as planilhas de avaliação de acessibilidade e de segurança utilizadas neste estudo, além da conferência *in loco* do projeto arquitetônico e do levantamento fotográfico do local.

4.2.2.1 Aplicação das Planilhas de Acessibilidade

Como forma de avaliar o atendimento às normas de acessibilidade em edifícios públicos, os levantamentos foram baseados pela planilha desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012), a qual encontra-se no Anexo B.

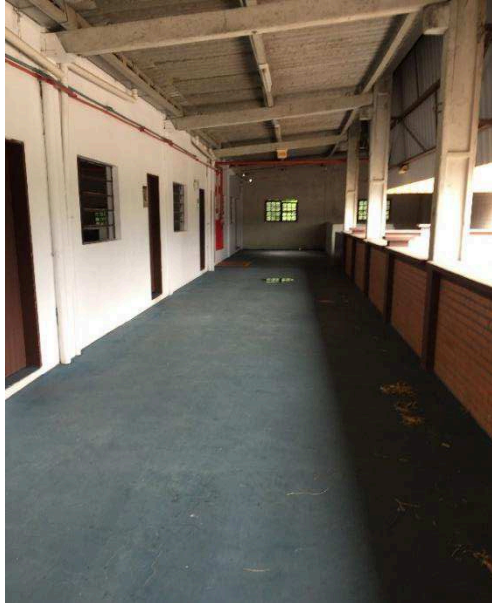
Por meio dos levantamentos, pode-se observar condições positivas e negativas associadas à circulação horizontal e vertical do edifício, como também em locais destinados a atividades coletivas, como salas de aula.

Em relação à circulação horizontal interna, as condições positivas observadas nos pavilhões do parque foi que os corredores possuem no mínimo 1,50 m de largura para passagem

do público, além de uma faixa livre de obstáculos de no mínimo 90 cm. Os guarda-corpos existentes são constituídos de materiais rígidos, fixos de forma firme às paredes e barras de suporte. Outro ponto verificado foram as placas de sinalização visual que possuem cores contrastantes com a superfície sobre a qual estão presas e também possuem uma altura mínima de 2,10 m em relação ao piso.

As problemáticas constatadas são referentes ao piso dos corredores: não são revestidos com material antiderrapante, firme, regular, estável não trepidante para dispositivos com rodas; não são todos nivelados; não possuem linha-guia identificável ou faixas de piso em cor e textura diferenciadas para guiar os usuários com restrição visual (Figura 75); e não há rampas em todos os desníveis com altura maior que 5 mm (Figura 76). Também foi verificado que o sistema de alarme de incêndio não é simultaneamente sonoro e luminoso, não há indicação sonora e tátil em saídas de emergência e não existem placas indicativas no interior da edificação para sinalização de rotas e entradas acessíveis.

Figura 75 – Corredor sem linha-guia identificável



Fonte: Autor (2019).

Figura 76 – Ausência de rampa



Fonte: Autor (2019).

Quanto às escadas, observou-se que nem todas cumprem a exigência da largura mínima de 1,20 m, como em sua maioria não possuem piso feito de material incombustível e antiderrapante. Outros itens negativos encontrados: escada com degraus em leque; espelhos dos degraus vazados e fora das normas (Figura 77); primeiro e último degrau sem distância mínima de 30 cm da área de circulação; sem sinalização indicando o número do pavimento na escada ou no patamar; ausência de sinalização visual localizada na borda do piso; e não há sinalização tátil de alerta em cor contrastante com a do piso no início e término da escada. Em contrapartida,

há pontos positivos, como a profundidade dos degraus, escadas com lance máximo de 19 degraus, patamares com dimensão longitudinal mínima de 120 cm e isentos de obstáculos que ocupem sua superfície útil.

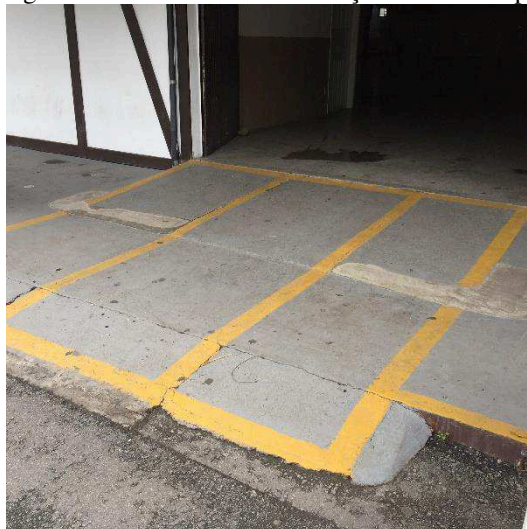
Figura 77 – Escada com elementos fora das normas



Fonte: Autor (2018).

No que diz respeito às rampas, elas possuem largura mínima de 1,20 m e inclinação conforme a NBR 9050/2015. Possuem patamares em mudanças de direção, que são isentos de obstáculos na sua superfície útil. Porém há algumas rampas com pontos negativos como: piso não revestido com material antiderrapante, firme, regular e estável; ausência de sinalização tátil de alerta no início e término da rampa (Figura 78); inexistência de corrimãos instalados em ambos os lados; e corrimão sem prolongamento mínimo de 30 cm no início e término da rampa.

Figura 78 – Ausência de sinalização tátil na rampa



Fonte: Autor (2018).

Em relação às salas de aula, foi levantado que há salas localizadas em áreas sem uma rota acessível, impossibilitando o acesso ao espaço. Também se constatou que não existem mesas adaptadas para cadeirantes, mobiliário com dimensões que permitam seu uso confortável de acordo com o tipo de usuário e ausência de área de manobra junto à lousa.

4.2.2.2 Aplicação das Planilhas de Segurança

A fim de avaliar o cumprimento às normas de segurança em edificações de uso público, utilizou-se a planilha desenvolvida para esta pesquisa, a qual consta no Apêndice A, como ferramenta para o levantamento de dados.

Através da aplicação da planilha, pode-se constatar que algumas saídas de emergência apresentam as seguintes limitações: largura mínima inferior a 1,10 m; saídas de locais de reunião de público com largura menor que 1,65 m; largura desproporcional ao número de pessoas que por elas transitam; sem acréscimo de uma unidade de passagem para cada conjunto de pessoas; portas que não abrem no sentido do trânsito de saída (Figura 79); nem todas são constituídas de ferragem do tipo antipânico; ausência de sistema elétrico de destravamento; portas de saídas de emergências trancadas; andar com apenas uma saída; e pavimentos sem uma saída extra de emergência. Contudo, as saídas de emergência são sinalizadas com indicação clara do sentido de saída, as folhas das portas quando abertas não impedem as vias de passagem, as portas que levam às rotas de fuga possuem abertura de no mínimo 90° e locais com consumo de alimentos e bebidas possuem duas saídas de emergência para essa área.

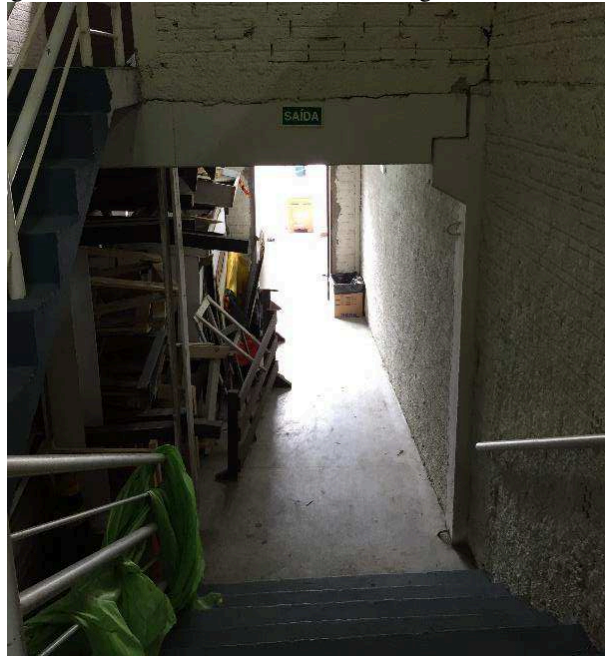
Figura 79 – Sentido da abertura da porta está ao contrário do trânsito de saída



Fonte: Autor (2018).

Com relação às rotas de fuga, constatou-se que: as rotas de saída destinadas ao uso de deficientes físicos possuem rampas onde há diferença de nível entre pavimentos; andares divididos em diferentes ocupações possuem suas rotas de fuga separadas; e as construções atendem o quesito de distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro conforme as normas. Porém, foram observados problemas com corredores, os quais não permitem o escoamento fácil do pavimento, pois não permanecem desobstruídos (Figura 80). Outros aspectos levantados: rotas de fuga sem piso antiderrapante; não há áreas de refúgio para pessoas com deficiência; pontos em corredores com menos de 120 cm de largura; e ausência de corrimãos nos dois lados das passagens utilizadas como rota de fuga.

Figura 80 – Corredores utilizados como guarda de materiais



Fonte: Autor (2018).

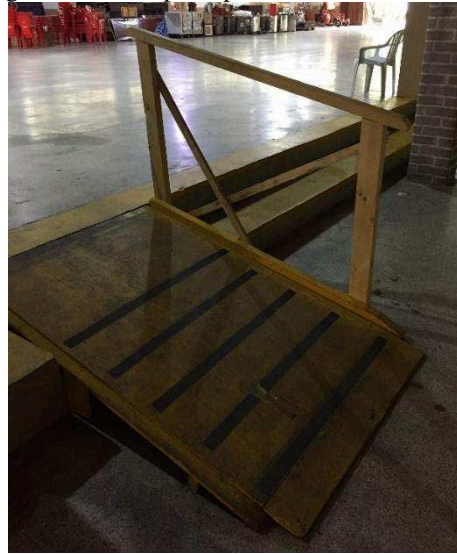
As rampas apresentam largura mínima de 120 cm, terminam em patamares planos e nivelados, as portas existentes em rampas localizam-se em patamares, e possuem declividade máxima de 10% nas rampas externas e internas. Os pontos problemáticos estão na ausência de rampas para vencer alguns desníveis (Figura 81), patamares localizados nas rampas sem comprimento mínimo de 110 cm, estrutura em material combustível (Figura 82), sem piso antiderrapante, presença de obstáculos, e inexistência de guarda-corpo e corrimão.

Figura 81 – Ausência de rampa



Fonte: Autor (2018).

Figura 82 – Rampa improvisada no Pavilhão A



Fonte: Autor (2018).

No que diz respeito às escadas, o local possui escadas de emergência que atendem a todos os pavimentos e a largura é dimensionada em função do pavimento com maior população. Outros aspectos percebidos foram: os degraus possuem saliência menor ou igual a 0,02 m; altura máxima de piso a piso entre patamares consecutivos é de 3,00 m; o comprimento do patamar é igual ou superior a largura da escada; e o comprimento do patamar, quando em lance reto de escada e medido no sentido do trânsito é de 1,20 m.

Em contrapartida, observou-se que: nem todas as escadas são revestidas por materiais antiderrapantes (Figura 83); degraus com altura de espelho incorreto; entre dois patamares, nem todos possuem o lance mínimo de três degraus; não possuem sinalização nas paredes em local bem visível com o número do pavimento correspondente; a largura de algumas escadas não é proporcional ao número de pessoas que por elas transitam em cada pavimento; há escadas com menos de 1,50 m de largura; escada de emergência com largura inferior a 1,20 m; existem degraus sozinhos sem marcação e sinalização (Figura 84); possuem rotas de fuga com largura inferior a das escadas de emergência.

Figura 83 – Escada sem revestimento antiderrapante



Fonte: Autor (2019).

Figura 84 – Degraus sozinhos sem marcação e sinalização



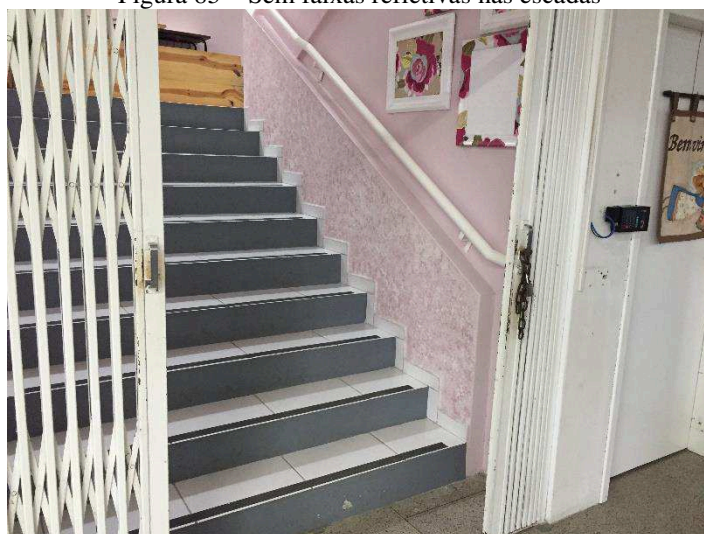
Fonte: Autor (2019).

Os guarda-corpos possuem altura mínima de 1,05 m e os corrimãos estão situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso. São isentos de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas, como também não é possível passar uma esfera de 15 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos. Os corrimãos podem ser agarrados facilmente e confortavelmente, possuindo diâmetro entre 38 mm e 65 mm, e afastamento mínimo de 4 cm das paredes ou guardas às quais foram fixados. Mas nem todas as saídas de emergência são protegidas de ambos os lados por guarda-corpos, em qualquer desnível maior de 19 cm.

Quanto ao alarme de incêndio e comunicação de emergência, as edificações possuem alarme de incêndio do tipo bitonal, há sistema de comunicação de emergência ligado à Central de Emergência e Controle de Alarme (CECA) e a edificação é dividida em zonas de alarme de incêndio. Contudo, não existe sistema de proteção através de *Sprinklers* e de controle automático de ventilação para evitar a propagação da fumaça.

As edificações possuem iluminação de emergência e sinalização de saída, sendo que os pontos de iluminação de sinalização são dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto é possível visualizar o ponto seguinte, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada. Entretanto, a distância em linha reta entre 2 pontos e iluminação de sinalização ultrapassa 15,00 m e não existem faixas refletivas ao nível do piso ou rodapé dos corredores, e nas escadas (Figura 85).

Figura 85 – Sem faixas refletivas nas escadas



Fonte: Autor (2018).

Com relação aos sistemas de segurança, pode-se perceber que o local possui extintores, hidrantes, detectores e alarme de incêndio. Há planos de emergência fixados por todos os pavimentos e edificações. Como o Parque recebe muitos eventos ao longo do ano, há um funcionário responsável pela segurança e são realizadas avaliações de risco antes de eventos, simulando diversos cenários com a participação dos bombeiros do município. O responsável pelo imóvel faz a verificação da manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, registrando em livro os problemas identificados e a manutenção realizada, como também são verificadas as condições de uso e operação de outros sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel.

Porém o imóvel possui algumas deficiências na segurança: ausência de sistema automático *sprinkler*; não há funcionários treinados para agir em casos de emergência ou pânico; e não são realizados exercícios simulados de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, no mínimo duas vezes ao ano.

Equivalente às recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes, o espaço possui rotas definidas e livre acesso para gestores de segurança, médicos e outros profissionais. Há uma porta de entrada e outra de saída situadas em pontos distantes do ambiente, com larguras mínimas de 2 metros, mas para uma melhor evacuação do espaço, seria necessário acrescentar mais uma porta com 2 metros de largura. Foi observado que não há declaração de lotação máxima do camarote do Pavilhão A, e os responsáveis pelo local também não obtinham essa informação. Outra deficiência constatada foi a presença de peças de decorações combustíveis, sem tratamento retardante à ação do fogo, sendo armazenados em locais inadequados como em rotas de fuga.

4.2.2.3 Avaliação da movimentação dos ocupantes

Foram realizadas duas visitas técnicas no Parque Municipal de Eventos durante a 30ª Schützenfest, nos dias 14 e 17 de novembro de 2018, entre 19h30min e 00h30min, com o intuito de observar e analisar o comportamento e a movimentação das pessoas durante o evento. No dia 14 de novembro a festa recebeu 11.756 visitantes e no dia 17 de novembro foram 15.607 (JORNAL DA 105, 2018).

Para um maior controle dos visitantes, há apenas uma entrada e uma saída de pedestres, ambas voltadas para a Rua Walter Marquardt. A entrada é controlada por catracas e pessoal responsável pela festa e a saída não possui barreira física, apenas seguranças para gestão do público. Notou-se que a dimensão da porta de saída do parque é de duas unidades de passagem, ou seja, 110 cm (Figura 86), o que numa situação de emergência pode gerar um estrangulamento ou um gargalo no fluxo de pedestres, levando a um possível efeito de arco e eventuais acidentes.

Figura 86 – Única saída do Parque no evento



Fonte: Autor (2018).

Foi observado que próximo à saída foi montada uma base para a polícia militar e também para os bombeiros, com um portão de livre acesso para as viaturas. Ao longo da noite, constatou-se frequente circulação dessas entidades pelo local, buscando garantir a segurança na festa.

Durante o tempo de observação, foi possível presenciar a mudança na dinâmica de pedestres conforme aumentava o público na festa. No início da noite, a interação entre as pessoas era mínima, levando a um fluxo natural e contínuo. Mas, à medida que o número de pessoas crescia, a variedade de fenômenos de auto-organização e de efeitos coletivos também se intensificava. Pode-se perceber o surgimento dos seguintes fenômenos: de aglomeração

(Figura 87), pois grande parte dos espaços estavam com uma alta densidade de pessoas; corredores lotados gerando um movimento de *stop-and-go*; formação de faixas de direção de fluxo (Figura 88); e a busca por desvios de curta duração para tornar o movimento mais regular e eficiente.

Figura 87 – Aglomeração de pessoas



Fonte: Autor (2018).

Figura 88 – Formação de faixas de direção de fluxo



Fonte: Autor (2018).

Além do aspecto do crescimento do público no evento, outro fator que trouxe mudanças no movimento e comportamento das pessoas foi a ingestão de álcool. Conforme o consumo de bebidas alcoólicas aumentava, eram perceptíveis as alterações nos mecanismos de coordenação, reflexo e discernimento dos usuários, perdendo-se a característica instintiva de

distanciamento entre as pessoas e barreiras encontradas pelo caminho, o que ocasiona interações indesejadas e embates com obstáculos físicos.

Fez-se também uma visita técnica no dia 26 de novembro de 2018 para acompanhar o fluxo de pedestres durante a semana no parque, entre 8h30min e 10h30min. A movimentação no pavilhão A e B era de poucas pessoas, apenas de funcionários e prestadores de serviços fazendo a manutenção do local. Percebeu-se um maior movimento no Pavilhão C, pela ocorrência das aulas e oficinas (Figura 89).

Figura 89 – Alunos na aula oferecida no Pavilhão C



Fonte: Autor (2018).

Observou-se a entrada e a saída dos usuários no pavilhão, que ocorre pela porta frontal ou dos fundos (Figura 90). Das seis saídas de emergência existentes, quatro permanecem abertas durante o dia.

Figura 90 – Movimentação normal dos usuários



Fonte: Autor (2018).

Por meio das análises, constatou-se que a interação existente entre as pessoas no local pode ser caracterizada como normal, pois não foram identificados aglomerações ou gargalos, mesmo em circunstâncias de um fluxo mais intenso. Deduziu-se que os usuários conhecem o edifício, gerando um movimento natural e contínuo. Também foi observado que as pessoas mantêm uma certa distância entre elas, do mesmo modo que de elementos físicos como paredes.

4.3 CONSIDERAÇÕES REFERENTES AOS ESTUDOS DE CASO

As visitas realizadas na SCAR e no Parque Municipal de Eventos proporcionaram a aplicação do método de observação e de duas planilhas: de acessibilidade (Anexo B), desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012); e de normas de segurança (Apêndice A), elaborada pela autora. Por meio do preenchimento destas planilhas, foi possível conhecer e analisar as edificações selecionadas de forma criteriosa em relação às normas de acessibilidade e segurança utilizadas para esta pesquisa.

A planilha de avaliação de acessibilidade (Anexo B) está organizada nas seguintes categorias: circulação horizontal; circulação vertical – escadas; circulação vertical – rampas; atividades coletivas – sala de aula; e atividades coletivas – auditório e ginásio. Já a planilha de avaliação das normas de segurança (Apêndice A) foi categorizada da seguinte forma: saídas de emergência; rotas de fuga; rampas; escadas; guarda-corpo e corrimão; alarme de incêndio e comunicação de emergência; iluminação de emergência e sinalização de saída; sistema de segurança; e recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes.

Foi estabelecida uma forma de preenchimento das planilhas quanto aos itens a serem conferidos. Estabeleceu-se três respostas possíveis para as perguntas: “sim”, “não” e “não aplicável ou inexistente”. Para facilitar a visualização das respostas, integrou-se cores a elas, como mostra a Figura 91. O verde corresponde a “sim”, o vermelho a “não”, e o amarelo a “não aplicável ou inexistente”. Também foi agregada uma pontuação a cada resposta: “sim” equivale a um ponto; “não” equivale a zero; e “não aplicável ou inexistente” não é computado na somatória total, evitando-se gerar dados incorretos para o trabalho.

Figura 91 – Exemplo de planilha preenchida

LEGISLAÇÃO								ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			OBSERVAÇÕES
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo		SIM	NÃO	NA / I	
ESCADAS												
NBR 9077	4.7.1					NFPA 101	7.2.2.6	Há escada de emergência?				
NBR 9077	4.7.1.a					NFPA 101	7.2.3	Há escada enclausurada?				Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.a					NFPA 101	7.2.2.3.1.2	A escada enclausurada é contruída com material incombustível?				Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.b					NFPA 101	7.1.3.2.1	A escada é resistente ao fogo por no mínimo 2h?				
NBR 9077	4.7.1.c	4.909	219.I	BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.2.3.1.2	As escadas são revestidas por materiais incombustíveis e antiderrapantes?				Há revestimento com material antiderrapante, porém está gasto.
NBR 9077	4.7.1.d.e	4.909	219.II	BSI 8300	5.10	NFPA 101	7.2.2.4.1.1	Possui guarda-corpo e corrimão contínuos em ambos os lados?				Não em todas as escadas.
NBR	4.7.1.f					NFPA 101	7.2.12.2.3	A escada atende a todos os pavimentos?				Não são todas.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Após o preenchimento das planilhas, utilizando-se o padrão de pontuação estabelecido, é possível gerar uma tabela com dados estatísticos das edificações analisadas. Nos estudos de caso realizados, numa primeira etapa, calculou-se a porcentagem, por categoria, de cada planilha individualmente. Após esta etapa, calculou-se a média geral por planilha de cada um dos espaços estudados e somou-se essas duas médias a fim de obter-se uma porcentagem total para cada edificação.

Com os dados gerados, foram desenvolvidos gráficos estatísticos informativos. Primeiramente os gráficos foram divididos conforme as planilhas, um referindo-se aos quesitos de acessibilidade e o outro relativo a segurança de cada local. Posteriormente elaborou-se um gráfico com a média geral de cada edificação.

A primeira edificação utilizada como estudo de caso, a SCAR, obteve os seguintes resultados referentes à acessibilidade (Tabela 5):

Tabela 5 – Dados referentes a acessibilidade na SCAR
Sociedade Cultura Artística de Jaraguá do Sul - SCAR

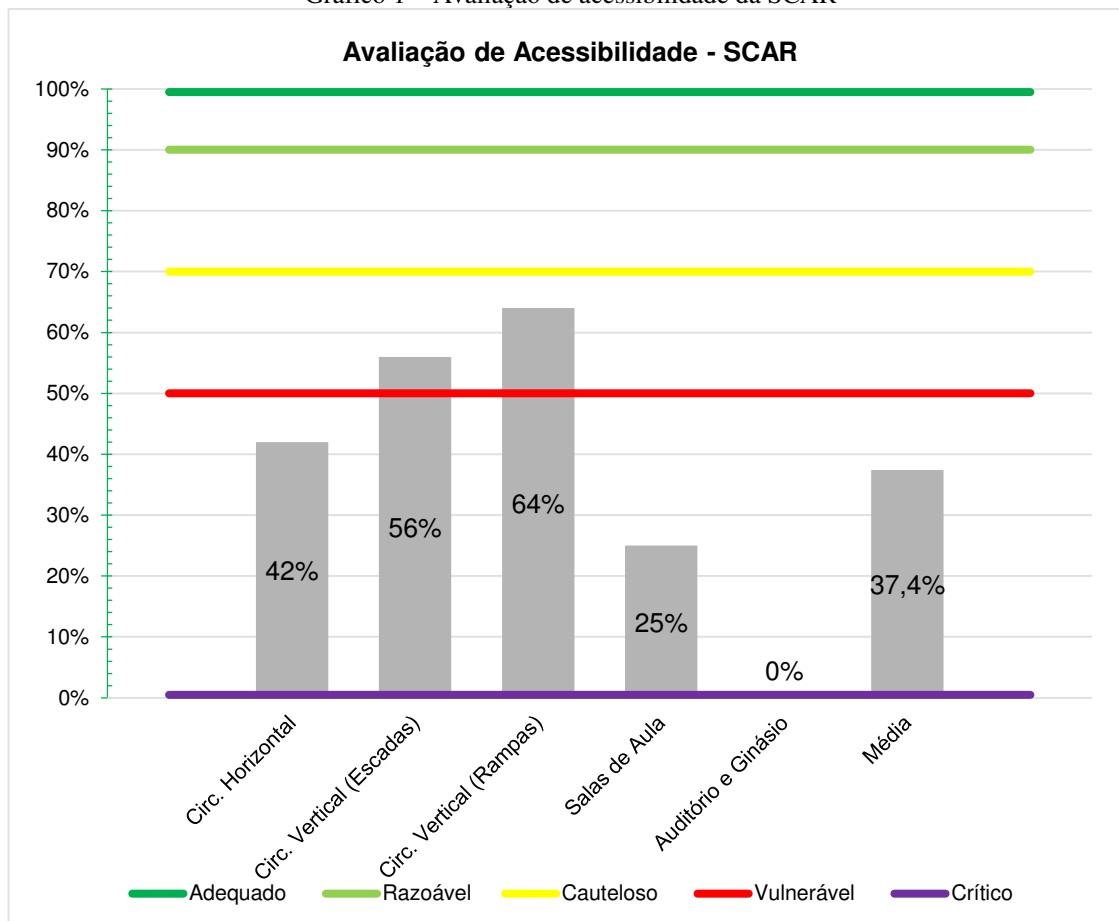
Categorias planilha de acessibilidade	Resultados obtidos
Circulação Horizontal	42%
Circulação Vertical (Escadas)	56%
Circulação Vertical (Rampas)	64%
Locais para atividades coletivas (Salas de Aula)	25%
Locais para atividades coletivas (Auditório e Ginásio de Esporte)	0%
Média geral	37,4%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Com os resultados da Tabela 5 gerou-se o Gráfico 1, a partir do qual pode-se fazer uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos nesta planilha. Assim, pode-se perceber que a categoria que apresentou maior deficiência foi a de “atividades coletivas – auditório e

ginásio”, a qual obteve um percentual de 0% do total de pontos, demonstrando o grande problema que a edificação possui nessa categoria da planilha. Já o item com a melhor pontuação foi a de “circulação vertical – rampas” com 64%, porém ainda se encontra distante do padrão exigido por norma.

Gráfico 1 – Avaliação de acessibilidade da SCAR



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Ao analisar-se o Gráfico 1 identifica-se que as categorias chegaram nas seguintes classificações: circulação horizontal, atividades coletivas – sala de aula, e atividades coletivas – auditório e ginásio, qualificaram-se como itens críticos; circulação vertical – escadas e circulação vertical – rampas, estão classificados como vulneráveis, demonstrando ainda estarem distantes de um nível aceitável de mensuração de acessibilidade para um edifício.

Ao realizar a média destes quesitos, a SCAR obteve como média geral referente à acessibilidade da edificação o total de 37,4% (Gráfico 1), número insatisfatório de nível de cumprimento das normas. Identificou-se que, como o local foi construído antes da NBR 9050/2004 ser publicada, há uma grande dificuldade de adaptar os ambientes a esta normatização, o que acaba prejudicando os usuários com qualquer necessidade especial.

Referente à segurança, o local obteve os resultados apresentados na Tabela 6:

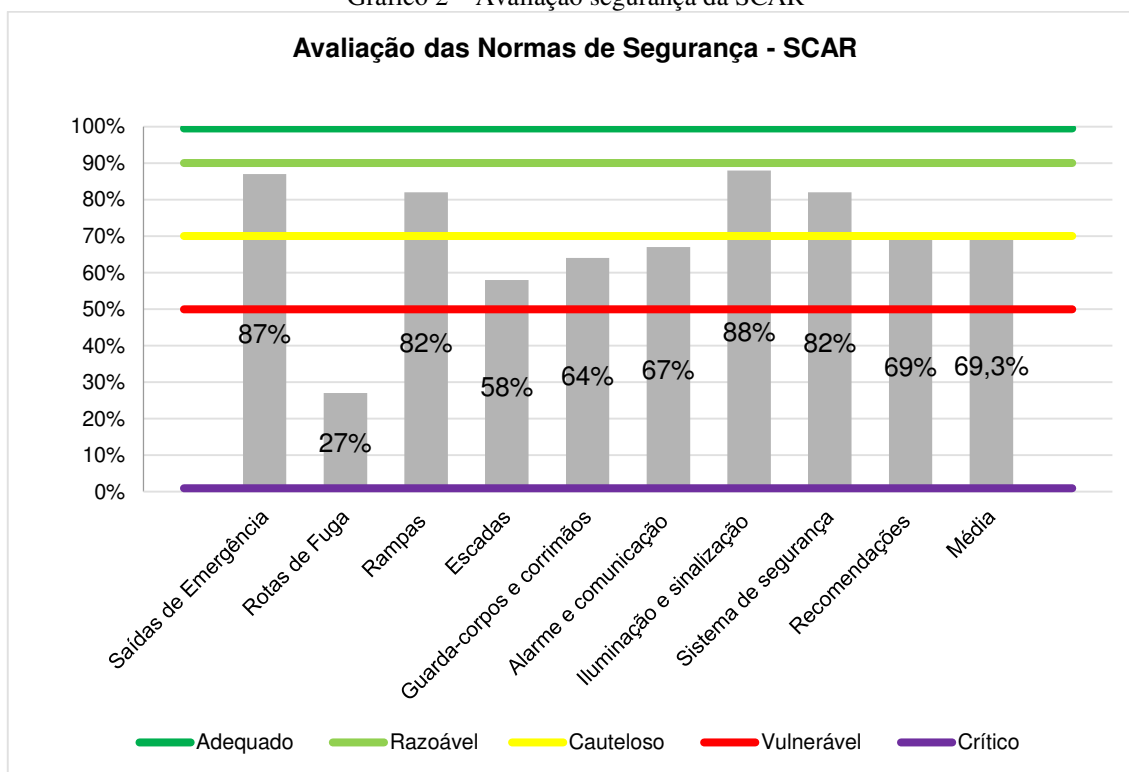
Tabela 6 – Dados referentes a segurança na SCAR
Sociedade Cultural Artística de Jaraguá do Sul - SCAR

Categorias planilha de normas de segurança	Resultados obtidos
Saídas de Emergência	87%
Rotas de Fuga	27%
Rampas	82%
Escadas	58%
Guarda-corpos e corrimãos	64%
Alarme de incêndio e comunicação de emergência	67%
Iluminação de emergência e sinalização de saída	88%
Sistema de segurança	82%
Recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes	69%
Média geral	69,3%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

A partir da Tabela 6, elaborou-se o Gráfico 2 com o objetivo de possibilitar uma interpretação mais clara dos diagnósticos descritos nela. Constatou-se que o item com a menor porcentagem foi o de “rotas de fuga”, com 27%, resultado preocupante por se tratar do trajeto a ser utilizado num momento de abandono emergencial do local. O quesito que se destacou positivamente foi o de “iluminação de emergência e sinalização de saída”, o qual pontuou 88%.

Gráfico 2 – Avaliação segurança da SCAR



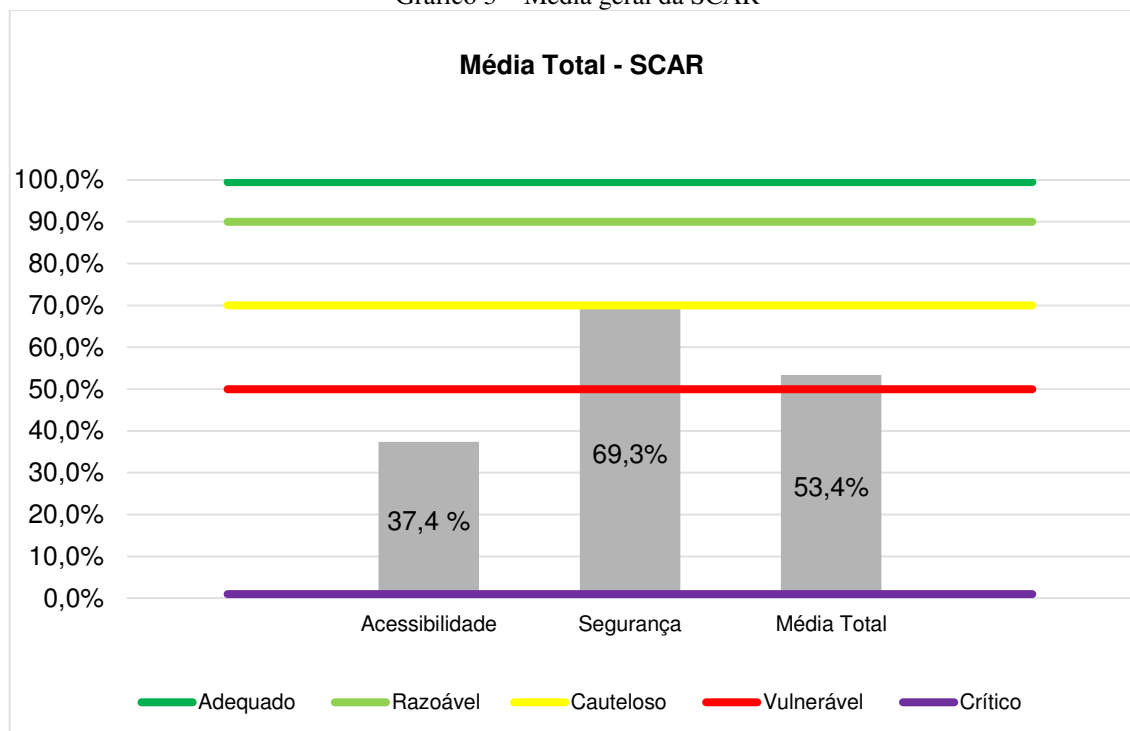
Fonte: elaborado pela autora (2019).

No Gráfico 2 visualiza-se em quais níveis os quesitos mencionados na Tabela 6 se classificaram: saídas de emergência, rampas, iluminação de emergência e sinalização de saída, e sistema de segurança, foram os itens que mais pontuaram, chegando próximos a serem considerados adequados, porém ainda necessitam de cautela; escadas, guarda-corpos e corrimãos, alarme de incêndio e comunicação de emergência, e recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes, nivelaram-se como vulneráveis; e o item com a menor classificação foram as rotas de fuga, categorizando-se como crítico, deixando de garantir a agilidade e segurança necessárias na evacuação de um espaço.

Quanto à média geral de segurança do edifício, o resultado obtido foi de 69,3% (Gráfico 2), demonstrando a vulnerabilidade que o espaço apresenta nesse quesito, sendo necessário um número significativo de intervenções na edificação e grande cautela dos responsáveis pelo local para evitar situações de fatalidade.

Realizando-se a somatória das médias das duas planilhas, de acessibilidade e de segurança, a SCAR obteve uma média total de 53,4% (Gráfico 3), percentual preocupante e abaixo do nível mínimo aceitável dos resultados esperados por meio da aplicação desta metodologia, mostrando que a edificação necessita de reavaliações e melhorias para possibilitar um local mais seguro, eficiente e acessível para seus usuários.

Gráfico 3 – Média geral da SCAR



Fonte: elaborado pela autora (2019).

A segunda edificação utilizada como estudo de caso, o Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul, alcançou os seguintes percentuais referente à acessibilidade do local (Tabela 7):

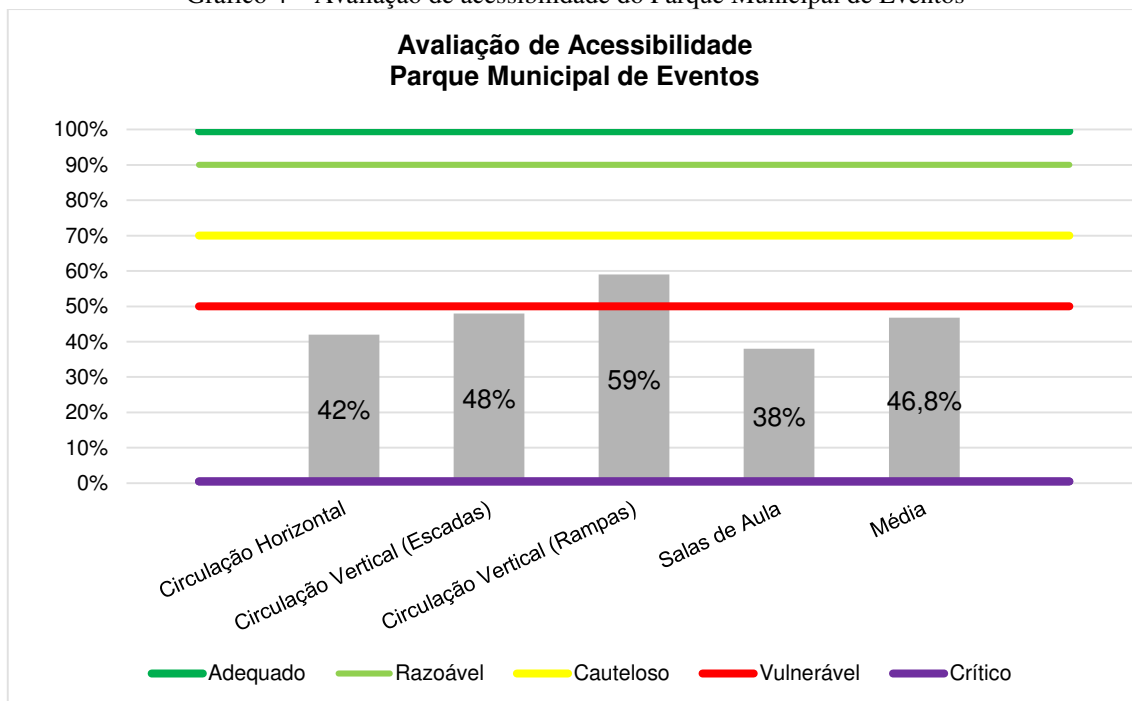
Tabela 7 – Dados referentes a acessibilidade no Parque Municipal de Eventos
Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul

Categorias planilha de acessibilidade	Resultados obtidos
Circulação Horizontal	42%
Circulação Vertical (Escadas)	48%
Circulação Vertical (Rampas)	59%
Locais para atividades coletivas (Salas de Aula)	38%
Locais para atividades coletivas (Auditório e Ginásio de Esporte)	- X -
Média geral	46,8%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Com base na Tabela 7 foi elaborado o Gráfico 4 onde percebe-se que o item que obteve a menor porcentagem foi “atividades coletivas – sala de aula”, o qual pontuou 38%, e o item com a melhor pontuação foi o de “circulação vertical – rampas”, com 59%. Todas as categorias apresentaram um percentual muito inferior ao adequado, classificando quase todo o local como inacessível para pessoas com alguma necessidade específica. Nesta edificação, o quesito “locais para atividades coletivas – auditório e ginásio de esporte” não foi avaliado em razão da inexistência desses ambientes.

Gráfico 4 – Avaliação de acessibilidade do Parque Municipal de Eventos



O Gráfico 4 apresenta as classificações que as categorias obtiveram: “circulação vertical – rampas” demonstra ser um item com problemas e vulnerável; “circulação horizontal”, “circulação vertical – escadas” e “locais para atividades coletivas – salas de aula”, qualificaram-se como itens críticos, mostrando-se uma questão preocupante e imprescindível de mudanças.

O quesito “acessibilidade do local”, no Parque Municipal de Eventos, atingiu a média geral de 46,8% (Gráfico 4), resultado muito abaixo do considerado adequado para uma edificação caracterizar-se como adequada acessivelmente, conforme classificação elaborada pela autora.

Quanto às normas de segurança, os resultados obtidos foram os seguintes (Tabela 8):

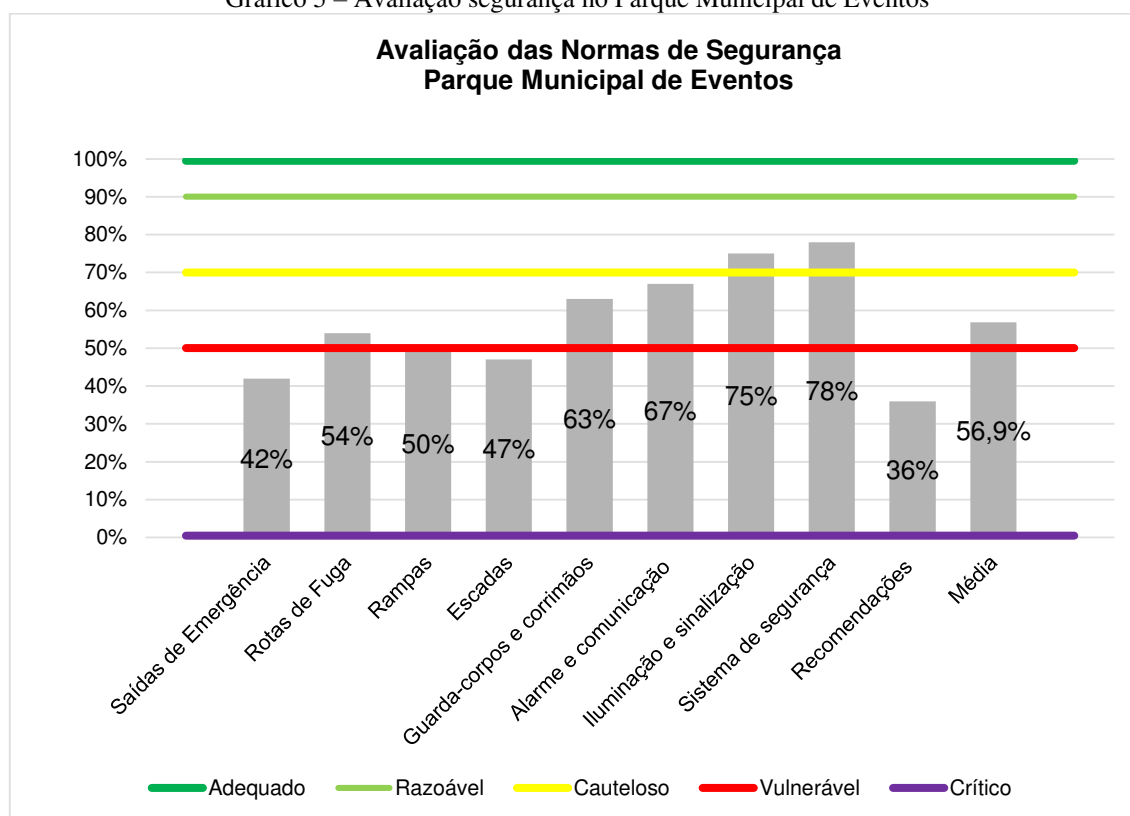
Tabela 8 – Dados referentes à segurança no Parque Municipal de Eventos
Parque Municipal de Eventos de Jaraguá do Sul

Categorias planilha de normas de segurança	Resultados obtidos
Saídas de Emergência	42%
Rotas de Fuga	54%
Rampas	50%
Escadas	47%
Guarda-corpos e corrimãos	63%
Alarme de incêndio e comunicação de emergência	67%
Iluminação de emergência e sinalização de saída	75%
Sistema de segurança	78%
Recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes	36%
Média geral	56,9%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

O Gráfico 5, elaborado com base na Tabela 8, demonstra que a questão com maior déficit foi a de “recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes”, com 36%, e o item que se sobressaiu positivamente foi o de “sistema de segurança”, atingindo 78%. Os resultados demonstram que os pontos mais críticos estão relacionados à questão do projeto arquitetônico e de como este foi elaborado, confirmando a relevância de serem incorporadas, ao processo de criação do projeto, medidas que potencializem a segurança em momentos de emergência na edificação.

Gráfico 5 – Avaliação segurança no Parque Municipal de Eventos

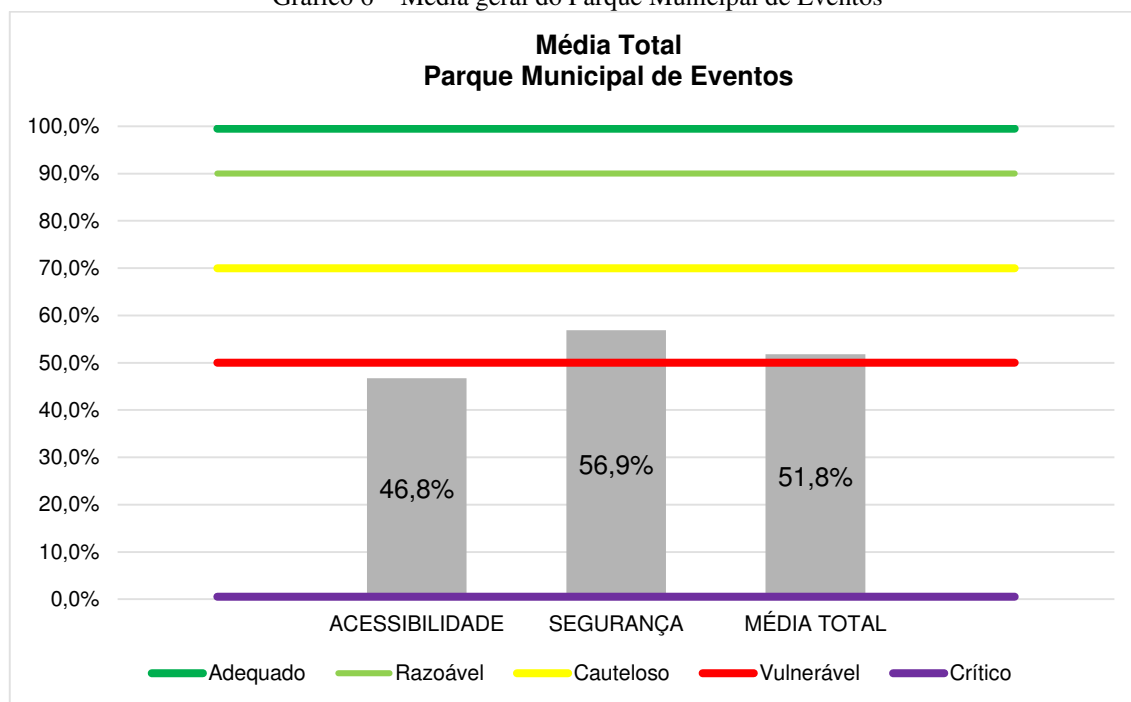


Analisando-se o Gráfico 5, as saídas de emergência, escadas e recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes encontram-se numa classificação crítica. Rotas de fuga, rampas, guarda-corpos e corrimãos, alarme de incêndio e comunicação de emergência, chegaram no parâmetro de itens com aspectos vulneráveis. Iluminação de emergência e sinalização de saída, e sistema de segurança obtiveram o melhor nivelamento entre os itens, com quesitos que necessitam de cautela, porém ainda como um nível insatisfatório de resultados.

No quesito segurança, o local obteve a média geral de 56,9% (Gráfico 5), classificando-se como um ambiente vulnerável a episódios de emergência e também de normalidade.

Após efetuar a soma das médias das duas planilhas, de acessibilidade e de segurança, o Parque Municipal de Eventos alcançou uma média total de 51,8%, resultado que, conforme o Gráfico 6, corresponde a um espaço repleto de aspectos que o tornam vulnerável, demonstrando a necessidade de uma revisão, pela prefeitura, para adequar o local tornando-o um espaço de reunião de grande público, seguro e também acessível para todos os tipos de eventos e situações.

Gráfico 6 – Média geral do Parque Municipal de Eventos



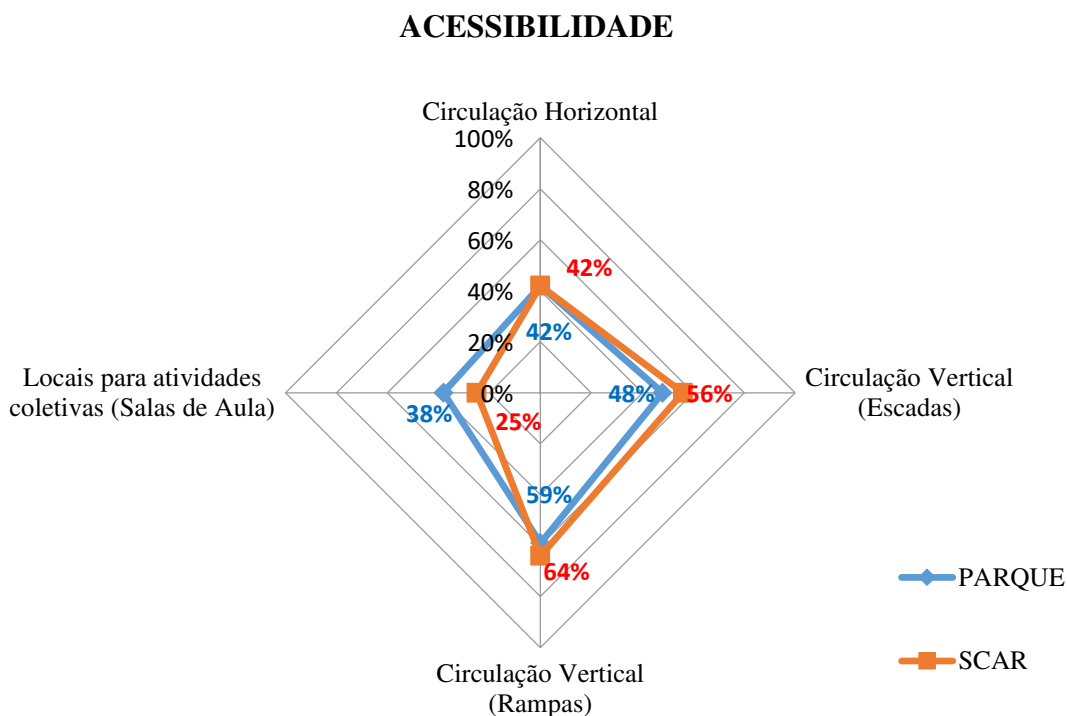
Com os dados obtidos pode-se realizar um comparativo entre as duas edificações utilizadas como estudos de caso. Optou-se pelo uso do gráfico radar por oportunizar uma fácil visualização comparativa e, dessa forma, permitir a compreensão das categorias que se evidenciam positivamente e negativamente em cada edifício, a fim de que os aspectos que apresentam maiores riscos ao local e aos ocupantes sejam priorizados e ajustados. Para isso foram elaboradas novas tabelas para gerar os gráficos comparativos. Pertinente ao quesito acessibilidade, gerou-se a Tabela 9 e o Gráfico 7:

Tabela 9 – Dados comparativos referente a acessibilidade entre os dois estudos de caso

Acessibilidade		
Categorias	Parque Municipal de Eventos	SCAR
Circulação Horizontal	42%	42%
Circulação Vertical (Escadas)	48%	56%
Circulação Vertical (Rampas)	59%	64%
Locais para atividades coletivas (Salas de Aula)	38%	25%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Gráfico 7 – Comparativo referente a acessibilidade entre os dois estudos de caso



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Neste comparativo tem-se quatro categorias: circulação horizontal, circulação vertical – escadas, circulação vertical – rampas, e locais para atividades coletivas – salas de aula. A categoria atividades coletivas – auditório e ginásio, não foi empregada neste gráfico pela razão de tratar-se de uma análise comparativa e o Parque Municipal de Eventos não possuir esses ambientes em seu complexo. Pode-se analisar que a maioria dos requisitos estão próximos em relação a sua pontuação, porém o item “locais para atividades coletivas – salas de aula”, destaca-se pela diferença entre as duas edificações, mostrando que a SCAR está em maior desvantagem nesse quesito em relação ao Parque Municipal de Eventos.

No gráfico comparativo referente às normas de segurança entre os dois estudos de caso (Gráfico 8), todas as categorias foram empregadas, pois todas estão presentes nas duas edificações. O Gráfico 8 foi elaborado a partir dos dados constantes na Tabela 10.

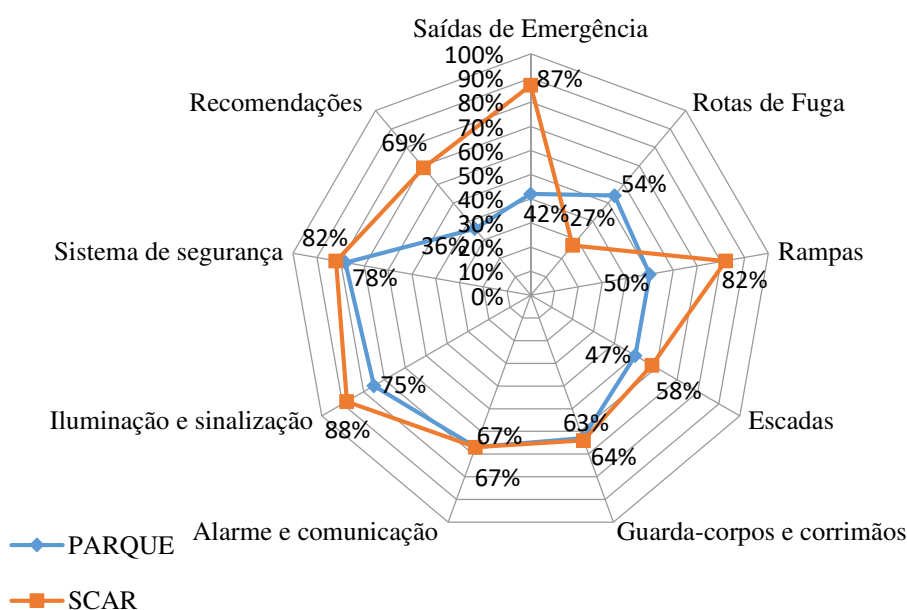
Tabela 10 – Dados comparativos referente as normas de segurança entre os dois estudos de caso

Normas de segurança		
Categorias	Parque Municipal de Eventos	SCAR
Saídas de emergência	42%	87%
Rotas de fuga	54%	27%
Rampas	50%	82%
Escadas	47%	58%
Guarda-corpos e corrimãos	63%	64%
Alarme de incêndio e comunicação de emergência	67%	67%
Iluminação de emergência e sinalização de saída	75%	88%
Sistema de segurança	78%	82%
Recomendações para teatros, cinemas, auditórios, boates e locais semelhantes	36%	69%

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Gráfico 8 – Comparativo referente as normas de segurança entre os dois estudos de caso

SEGURANÇA



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Identifica-se, no Gráfico 8, que a SCAR alcançou uma maior pontuação em relação ao Parque Municipal de Eventos, ficando atrás somente no quesito rotas de fuga. Esse quesito se destaca pelo resultado inferior se comparado às outras categorias e deve ser o ponto de partida das mudanças necessárias na edificação para torná-la mais segura. Compreende-se também que o Parque Municipal de Eventos se encontra numa situação mais delicada que da SCAR, mostrando ser um espaço vulnerável em diferentes cenários.

O preenchimento das planilhas possibilitou a geração de uma tabela com dados percentuais referentes a cada local e na sequência a elaboração dos gráficos estatísticos informativos. A realização das análises por meio dos gráficos facilitou o processo de entendimento referente aos dois estudos de caso selecionados para esta pesquisa. Observou-se que ambas edificações possuem quesitos com classificações positivas e outras com pontos de deficiência, tanto nos quesitos relacionados à acessibilidade do local como nos de segurança, que devem ser revistos e corrigidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O projeto arquitetônico de uma edificação deve ser elaborado de forma que potencialize as chances de evacuação segura de um ambiente pelos seus usuários. Na concepção de espaços de reunião de público, o profissional de arquitetura precisa levar em consideração as diferentes possibilidades de comportamento e movimentação das pessoas em diversos tipos de cenários, tanto em situações de normalidade como de emergência.

Os estudos relacionados a esses temas colaboram com o progresso de desenvolvimento de conhecimento vinculado à prevenção de fatalidades. Esse trabalho considerou como o projeto arquitetônico pode contribuir para uma saída segura das pessoas de locais que reúnem grande público numa situação emergencial.

Com a revisão de literatura buscou-se uma melhor compreensão dos temas relativos ao comportamento de multidões em locais de reunião de grande público em diversas situações. Percebeu-se que, mesmo com pesquisas ocorrendo de forma constante, o assunto caracteriza-se por ser complexo, demonstrando que muito ainda deve ser pesquisado e estudado.

Efetuaram-se análises de normativas nacionais e internacionais relacionadas à segurança de evacuações seguras de pessoas em situações de emergência em espaços com concentração de público. A partir destas ponderações foi possível realizar um cruzamento de normas técnicas, desenvolvendo-se o modelo de verificação de segurança proposto nesta pesquisa. Também foi utilizada a planilha desenvolvida por Dischinger, Ely e Piardi (2012), avaliando-se o atendimento às normas de acessibilidade em edifícios públicos. Elaborou-se uma forma de preenchimento das planilhas, gerando-se uma pontuação conforme as respostas. Após essa etapa, por meio do padrão de pontuação estabelecido, tornou-se possível a concepção de uma tabela com dados estatísticos das edificações analisadas e, posteriormente, o desenvolvimento de gráficos estatísticos informativos, para uma melhor compreensão dos resultados obtidos.

Assim, por intermédio deste método de verificação de segurança elaborado, constatou-se que as normas e regulamentações nacionais possuem deficiências no nível de detalhamento dos requisitos de segurança implantados nas edificações conforme suas características. Mostrou-se a necessidade de aprimoramento desses documentos com a finalidade de ampliar o nível de segurança dos ocupantes.

Percebeu-se também que nem todos os regulamentos, nacionais ou internacionais, passam por revisões e atualizações constantes, levando a um contexto normativo desatualizado,

conforme mencionado nas considerações gerais referentes às normas vigentes utilizadas nesta pesquisa, que pode representar um grande risco à salvaguarda de vidas humanas.

Por meio da análise de projetos arquitetônicos e de visitas técnicas realizadas nas duas edificações utilizadas como estudos de caso de locais que reúnem grande público apresentados neste trabalho, pode-se aplicar o modelo de verificação proposto e identificar os pontos positivos e negativos relacionados às condições de segurança, evacuação emergencial, acessibilidade e funcionalidade de cada local.

Observou-se que a aplicação da ferramenta de verificação de segurança e acessibilidade permitiu identificar as fragilidades e potencialidades dos edifícios utilizados nesta pesquisa. Da mesma forma, percebeu-se que a aplicação também traz a possibilidade de utilização em outros locais que concentram pessoas, proporcionando uma análise mais detalhada dos itens considerados mais importantes para potencializar a segurança durante uma situação emergencial ou mesmo de normalidade.

Mediante o preenchimento do modelo proposto, torna-se possível examinar os quesitos relacionados à segurança e acessibilidade de um edifício e pontuá-los. Assim, através da análise desta pontuação, pode-se priorizar as tomadas de decisão, direcionando o foco primeiramente aos itens mais críticos, conseguindo-se diagnosticar as maiores debilidades de uma edificação.

Outro fator importante está no fato de que, mediante o preenchimento deste modelo, gera-se uma pontuação dividida em quesitos e também médias totais de cada local. Isso permite o desenvolvimento de gráficos estatísticos que facilitam a compreensão do espaço analisado, guiando os responsáveis nas decisões à serem tomadas. Além disso, entende-se que esta ferramenta traz uma avaliação do nível de segurança do local, através da escala de classificação elaborada para esta metodologia. O modelo também possibilita a comparação entre edificações, permitindo verificar os locais que se encontram em situação de maior risco e vulnerabilidade.

Acredita-se que a aplicação desta metodologia pode tornar-se uma boa ferramenta na prevenção de fatalidades, pelo fato de poder ser aplicada em edificações existentes bem como em projetos em fase de elaboração. Como resultado, ela permite apresentar fatores a serem corrigidos e melhorados, tornando os edifícios mais seguros e acessíveis para seus usuários, conforme demonstraram as análises.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Durante o desenvolvimento deste trabalho, verificou-se alguns temas de pesquisas que podem ser tratados em pesquisas futuras como, por exemplo:

- i. Ampliar a pesquisa por meio de múltiplos estudos de caso em diferentes tipos de edificações de reunião de público, com a intenção de verificar a versatilidade da ferramenta e aprimorar o modelo, se necessário;
- ii. Utilizar, em conjunto com o modelo de verificação de segurança e acessibilidade proposto para esta pesquisa, os softwares que simulam aglomerações de pessoas em situações de emergência e de normalidade em locais de reunião de grande público, a fim de validar os dados obtidos e possibilitar uma análise mais aprofundada sobre a edificação, se pertinente;
- iii. Estabelecer uma forma de preenchimento do método de verificação, determinando uma métrica difusa para os itens à serem conferidos, atribuindo um peso de acordo com a sua relevância, e a partir destes pesos diferenciados, fornecer uma metodologia mais objetiva e realista;
- iv. Aprofundar os estudos relacionados às formas de evitar a aglomeração de pessoas nos locais de saída.

Diante destas possibilidades, demonstra-se que o estudo pode ser aprofundando a fim de tornar-se um método de verificação mais preciso, aproximando-se de uma análise do real estado em que a edificação se encontra e, com isto, definir os itens prioritários a serem corrigidos para tornar o espaço mais seguro e acessível para seus usuários.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ALVES, Bruno dos P. **Redes sociais formadas no fenômeno do pânico em multidão**: uma análise via simulação multiagentes. Dissertação em mestrado. Universidade Federal do ABC. Santo André, 2011.
- ANDRADE, Cândido T. S. **Psicossociologia das relações públicas**. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- ARAÚJO, J. M. F. **Comportamento humano em incêndios**. In SEITO et. al. (org.). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto, 2008, p. 93-100.
- BORMIO, Mariana Falcão. **Sinalização visual de segurança** - estudo de caso SENAI Lençóis Paulista. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru. 2007.
- BORMIO, Mariana F.; SANTOS, João E. G. dos; SILVA, José C. P. da. **As particularidades da relação: avaliação pós-ocupação x edifícios históricos**. Design Ergonômico, estudos e aplicações. 2010.
- BLUMER, H. **Symbolic Interactionism**: Perspective and Method.: Prentice-Hall, 1969.
- BRASIL. GOVERNO DO BRASIL. **Software brasileiro simula comportamento de multidões em grandes eventos**. 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/educacao-e-ciencia/2013/01/software-brasileiro-simula-comportamento-de-multidoes-em-grandes-eventos>>. Acesso em: 05 abr. 2018.
- BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **Fire safety engineering in buildings**. Part 1. Guide to application of the fire safety engineering principles (BS 7974), London, 2001.
- BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **About BSI**. Londres, c2014. Disponível em: <<https://www.bsigroup.com/en-GB/about-bsi/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- BSI BRITISH STANDARDS. **BS 9999:2008**: Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings. 1 ed. Londres: Bsi, 2008. 459 p.
- BUSTAMANTE, Luisa. **Incêndio no Gran Circo em Niterói completa 50 anos**. Relembre. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/rio/noticias/2011/12/17/incendio-no-gran-circo-em-niteroi-completa-50-anos-relembre/>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- CAMARGO, Marta Rocha. **Gerenciamento de projetos**: fundamentos e prática integrada. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

CAMPANELLA, Mario Carlos. **Microscopic modeling of walking behavior** (thesis) / Mario Carlos Campanella; promoter, S.P. Hoogendoorn; copromotor, W. Daamen – Delft, Netherlands, 2016.

CASSOL, Vinícius J. et al. **CrowdSim: Uma ferramenta desenvolvida para Simulação de Multidões**. XI SBGAMES, Brasília: SBC, 2012. 4 p.

CBS NEWS. **Deadly stampede at hajj pilgrimage: Muslim pilgrims**. 2017. Disponível em: <<https://www.cbsnews.com/pictures/deadly-stampede-at-hajj-pilgrimage/19/>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONCA, Andrea; VIGNOLO, Maria Graziella. **Pedestrian flow analysis in emergency evacuation**. EWGT, 2012.

CREA-RS. **Boate Kiss: Relatório do Crea aponta erros e faz recomendações**. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<http://www.crea-rs.org.br/site/index.php?p=ver-noticia&id=441>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

DISCHINGER, Marta; ELY, Vera. H. M. B.; PIARDI, Sonia M. D.G. **Promovendo a Acessibilidade nos Edifícios Públicos: Programa de Acessibilidade às Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida nas Edificações de Uso Público**. Florianópolis: Ministério Público de Santa Catarina, 2012.

DRURY, John; COCKING, Chris. **The mass psychology of disasters and emergency evacuations: A research report and implications for practice**. University of Sussex, 2007.

EGRESS. **Simulex User Guide**. IES Virtual Environment. Glasgow: Simulex, 2014. 40 p. Disponível em: <www.iesve.com/content/downloadasset_5633>. Acesso em: 25 abr. 2018

ELY, Vera H. Moro Bins; *et al.* **Avaliação das condições de acessibilidade espacial no Colégio de Aplicação da UFSC**. XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006.

ESTADO DE SANTA CATARINA. **Decreto Estadual nº 4.909, de 18 out 1994: Normas de Segurança contra Incêndios**. 2 ed. rev. e ampl. Florianópolis: Edeme, 1994. 112 p.

ETHZ (Zurich). **Helbing, Dirk, Prof. Dr.** 2018. Disponível em: <<http://www.coss.ethz.ch/people/helbing.html>>. Acesso em: 15 maio 2018.

FAHY, Rita F. **Exit 89-An Evacuation Model for High-Rise Buildings-Model Description and Example Applications**. The Fourth International Symposium On Fire Safety Science, Ottawa, p. 657-668, 1994.

FERREIRA, Marina Vargas Reis de Paula Gonçalves. **Modelagem matemática para o tráfego de pedestres** (dissertação) / Marina Vargas Reis de Paula Gonçalves Ferreira; orientador, Liliana Madalena Gramani; co-orientador, Eloy Kaviski – Curitiba, PR, 2010.

FRANÇA, Robson dos S. **Simulação multi-agentes modelando o comportamento coletivo de pânico em multidões**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do ABC. Santo André, 2010.

FREITAS, Diana R. **Fatores que influenciam a evacuação de edifícios**. Universidade do Minho, 2012.

FRUIN, John. **Pedestrian Planning and Design** (revised edition). Mobile: Elevator World, 1987.

FRUIN, John. **The Causes and Prevention of Crowd Disasters**. First International Conference on Engineering of Crowd Safety. London, England, 1993, revised 2002.

GILL, Alfonso A.; VALENTIN, Marcos V.; ONO, Rosaria. **Projeto de saídas de emergência em edificações: uma análise crítica de parâmetros de dimensionamento em normas e regulamentações vigentes no Estado de São Paulo**. XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006.

GOULART, Chrystianne. **“Janela” – elemento do ambiente construído**. Uma abordagem psicológica da relação “homem-janela”. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

GÜNTHER, Hartmut. **Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão?** Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa, Vol. 22 n. 2, p. 201-210, mai./ago. 2006.

HELBING, Dirk et al. **Simulation of pedestrian crowds in normal and evacuation situations**. Pedestrian and evacuation dynamics, v. 21, n. 2, p. 21-58, 2002.

HELBING, Dirk; JOHANSSON, Anders. **Pedestrian, Crowd and Evacuation Dynamics**. Institute for advanced study. Collegium Budapest, Hungary, 2010.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IBGE. **Jaraguá do Sul**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/jaragua-do-sul.html>? >. Acesso em: 22 de novembro 2018.

IFRC. **What is a disaster?** Disponível em: <<http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

IFRC. **Types of disasters: definition of hazard**. Disponível em: <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/definition-of-hazard/>. Acesso em: 12 jan. 2018.

IG SÃO PAULO. **Sobe para 64 números de mortos em incêndio em shopping na Sibéria; 4 foram presos**. 2018. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/mundo/2018-03-25/incendio-siberia-mortos.html>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

JORNAL DA 105. **Presidente da CCO presta contas da 30ª Schützenfest aos vereadores**. 2018. Disponível em: <<http://blog.fm105.com.br/2018/12/12/presidente-da-cco-presta-contas-da-30a-schutzenfest-aos-vereadores/>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

JORNAL DO VALE DO ITAPOCU. **Schützenfest**: Parque de Eventos já está preparado. 2018. Disponível em: <<http://www.jdv.com.br/noticia/3542/schutzenfest--parque-de-eventos-ja-esta-preparado>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

KITA, Silvia Regina Toassi. **Parque Municipal de Eventos**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <arquivohistorico@jaraguadosul.sc.gov.br>. em: 28 jan. 2019.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; et al. **Ambiente construído e comportamento humano**: necessidade de uma metodologia. ENTAC, 2000.

LAKATOS, Eva M. **Sociologia geral**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

LE BOM, Gustave. **The Crowd**: a study of the popular mind. The Macmilann Co. ISBN 978-0-877-97168-9.

LEIRAS, Adriana; *et al.* **Logística humanitária**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

LIMA, F. S.; OLIVEIRA, D. e GONCALVES, M. B. **A formação de clusters na logística humanitária utilizando mineração de dados**. In: XXV ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Belo Horizonte. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes. Rio de Janeiro: ANPET, v. 1. p. 1638-1649, 2011.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. reimpr. São Paulo: Atlas 2007.

MARTINS, Gilberto de A.; THEÓPHILO, Carlos R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTEDI, Domenica L. **Uma contribuição ao estudo do processo de projeto de segurança contra incêndio baseado em desempenho**. 2005 (dissertação). Mestrado em Engenharia Civil – Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas, Ouro Preto, 2005.

MEACHAM, Brian et al. **Performance system model**: a framework for describing the totality of building performance. In: International Conference on Performance based Codes and Fire Safety Design Methods. 2002. Melbourne, 15p.

MONTENEGRO, Mariana L. O. **Análise de desempenho das saídas de emergência por meio de simulações computacionais**: o caso de projetos de edifícios universitários. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2016.

MOORE, Gary T. **Estudos de Comportamento Ambiental**. In: SNYDER, James C.; CATANESE, Anthony. Introdução à Arquitetura. Rio de Janeiro: Campus 1984.

MUUKKONEN, M. **The Concept of Social Movement in the Collective Behavior Approach**. Dissertação (Mestrado) — University of Joensuu, 1999.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **About NFPA**. Quincy, c2018. Disponível em: <<http://www.nfpa.org/about-nfpa>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 101: Life Safety Code**. 2018 ed. Quincy: See Alert, 2018. 569 p. Disponível em: <<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=101>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

NOGUEIRA, Christiane W.; GONÇALVES, Mirian B. **A logística humanitária: apontamentos e a perspectiva da cadeia de assistência humanitária**. ENEGEP, 2009.

NOGUEIRA, Fabrício. **Boate Kiss: 21 Erros Fatais da Tragédia de Santa Maria**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.gcbrazil.com.br/boate-kiss/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

O GLOBO. **Em Niterói, incêndio no Gran Circo Norte-Americano mata mais de 500 pessoas**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/em-niteroi-incendio-no-gran-circo-norte-americano-mata-mais-de-500-pessoas-8969092>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

ONO, Rosaria. **O impacto do método de dimensionamento das saídas de emergência sobre o projeto arquitetônico de edifícios altos: uma análise crítica e proposta de aprimoramento**. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

ORNSTEIN, Sheila W.; ROMERO, Marcelo. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) do Ambiente Construído**. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

PARK, R.; REUTER, E. **An outline of the principles of sociology**. Barnes e Noble, 1946.

PERES, E. Q. et al. **Humanitarian logistics and disaster relief research: trends, applications and future research directions**. ILS Quebec (Canada), 2012.

Project Management Institute (PMI). **O que é o PMI?** Disponível em: <<https://brasil.pmi.org/brazil/AboutUS/WhatIsPMI.aspx>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

POLLUM, Jessica. **A segurança contra incêndio em edificações históricas**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

PRESSE, France. **Número de mortos na peregrinação a Meca se aproxima de 2 mil: Balanços divulgados por 34 países apontam 1.958 mortos. Vários peregrinos continuam desaparecidos após o tumulto**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/10/numero-de-mortos-na-peregrinacao-meca-se-aproxima-de-2-mil.html>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

PREVIDELLI, Amanda. **Causa do incêndio na boate Kiss ainda não foi determinada: Apontado como grande responsável pela tragédia, o sinalizador usado pela banda foi levado à perícia, mas banda apresenta versão diferente**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/causa-do-incendio-na-boate-kiss-ainda-nao-foi-determinada/>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

PTV GROUP. **Pedestrian traffic easily managed with PTV Viswalk**. 2017. Disponível em: <<http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-uk/products/ptv-viswalk/>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

PTV VISWALK (Germany). **How do people reach their destinations?** Disponível em: <http://visiontraffic.ptvgroup.com/fileadmin/files_ptvvision/Downloads_N/0_General/2_Products/3_PTV_Viswalk/EN-UK_PTV_Viswalk_Brochure.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2017.

QUARANTELLI, E.L. **Panic behavior**: some empirical observations. American Institute of Architects Conference on Human Response to Tall Buildings. 1975.

RAPOPORT, A. **The Meaning of the Built Environment**. Beverly Hills: Sage, 1983.

RUIZ, João Alvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

SAGUN, Aysu; ANUMBA, Chimay J.; BOUCLAGHEM, Dino. **Designing Buildings to Cope with Emergencies**: Findings from Case Studies on Exit Preferences. Buildings, 2013.

SCHADSCHNEIDER, Andreas et al. **Evacuation Dynamics**: Empirical Results, Modeling and Applications. Encyclopedia of Complexity and System Science. Berlin, 2008.

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA, CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **IN 009/2014**: Sistema de saída de emergência. Florianópolis, 2014.

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA, CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DESANTA CATARINA. **IN 31/2014**: Plano de Emergência, Florianópolis 2014.

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

SERPA, Fabíola B. **A segurança contra incêndio como abordagem de conservação do patrimônio histórico edificado**: a aplicação do sistema de projeto baseado em desempenho em edifícios históricos em Florianópolis, SC. Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

SHIELDS, T.J.; PROULX, G. **The Science of Human Behaviour**: Past Research Endeavours, Current Developments and Fashioning a Research Agenda. International Association for Fire Safety Science. IAFSS, 2000.

SKODOWSKI, Thais. **A segunda tragédia da boate Kiss**. ISTOÉ, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://istoe.com.br/segunda-tragedia-da-boate-kiss/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA (SCAR). **SCAR**. 2018. Disponível em: <<https://www.scar.art.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SOCIETY OF FIRE PROTECTION ENGINEERS. **SFPE Engineering guide to performance-based fire protection analysis and design of buildings**. Quincy: National Fire Protection Association, 2000. 170 p.

SOUZA, Júlia P. M. de. **Epistemologia da educação física: análise da produção científica do Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação Física da UNICAMP (1991 – 2008).** Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 2011.

SOUZA, João C. de; BROMBILLA, Douglas de C. **Humanitarian logistics principles for emergency evacuation of places with many people.** PANAM, 2014.

SOUZA, João Carlos. **Emergências em locais com reunião de grande público: o papel da logística humanitária.** ANPET, 2015.

SOUZA, João Carlos. **Prevenção de Acidentes em Multidões através de Controle do Movimento de Pedestres.** In: XXX Congresso Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes - ANPET, 2016, Rio de Janeiro - RJ. Anais do XXX ANPET. Rio de Janeiro, RJ: COPPE-Rio, 2016. v.1. p.198 – 210.

SOUZA, J. L. P. **Desafios na implantação do nível superior da norma de desempenho em edificação residencial em novo Hamburgo/RS.** 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

STILL, G. Keith. **Crowd Dynamics.** University of Warwick. 2000.

TANAKA, T. **Introdução à Engenharia da Segurança contra incêndio em Edificações.** Tokyo: The Building Center of Japan, 2002.

TEIXEIRA, Mariane Mendes. **Equação de Bernoulli.** São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/equacao-bernoulli.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TRB - Transportation Research Board. (2010). **A Guide to Planning Resources on Transportation and Hazards.** Disponível em: <http://www.trb.org/Publications/Public/Blurbs/162332.aspx>, acessado em 15/01/2018.

ULICNY, Branislav; THALMANN, Daniel. **Crowd Simulation for Virtual Heritage.** In: Proceedings first international workshop on 3D. p. 28-32, 2002.

VALENTIN, Marcos V.; ONO, Rosaria. **Saídas de emergência e comportamento humano: uma abordagem histórica e o estado atual da arte no Brasil.** Congresso NUTAU. São Paulo, 2006.

VALENTIN, Marcos V. **Saídas de emergência em edifícios escolares.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

VARGAS, Marina; *et al.* **Modelagem do fluxo de pedestres pela teoria macroscópica.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 4, 4318, 2012.

WAGNER, Robson. **Projeto para saídas de emergência: o conceito de desempenho em Santa Catarina.** Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

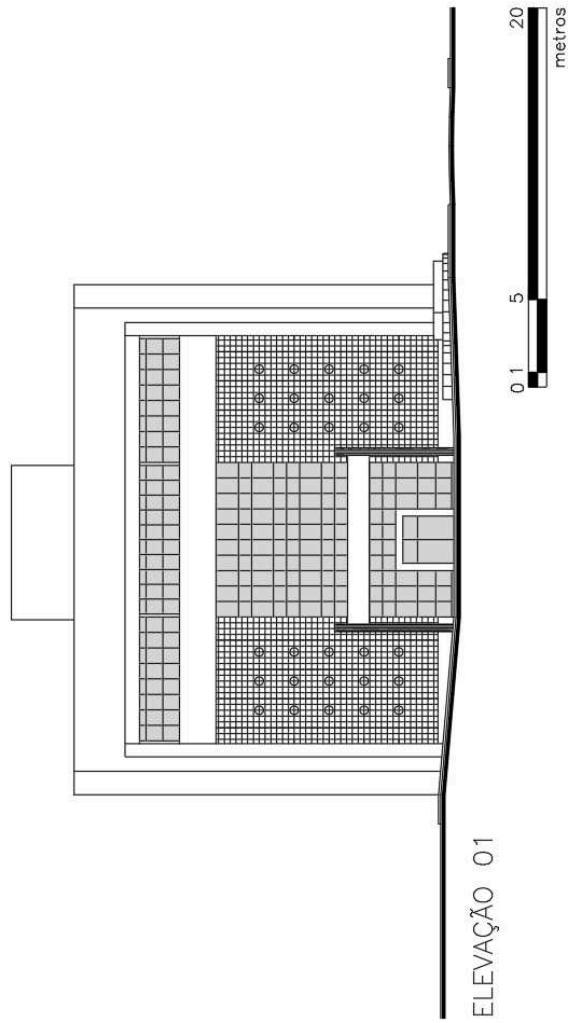
WASSENHOVE, Van. **Humanitarian Logistics and Supply Chain Management.** Humanitarian Logistics, 2012.

XIE, Rong; LI, Long. **Simulation of Optimized Evacuation Processes in Complex Buildings Using Cellular Automata Model.** JOURNAL OF SOFTWARE, VOL. 9, NO. 6, JUNE 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

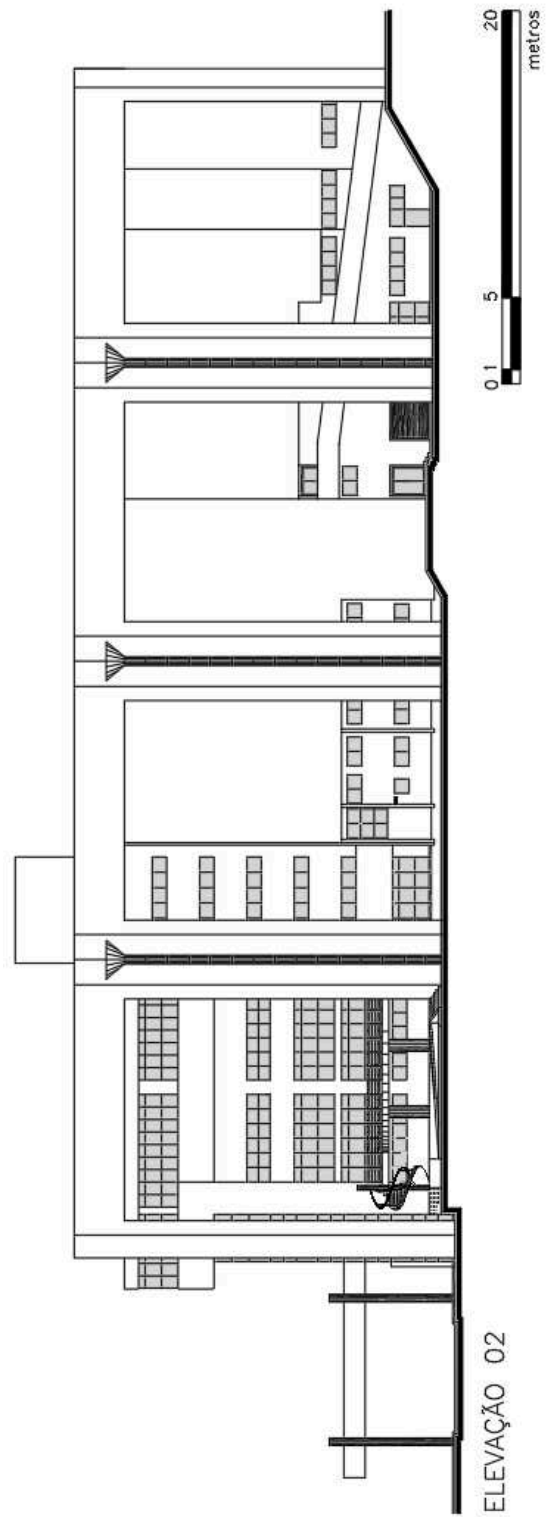
ANEXO A – CORTES E FACHADAS SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA (SCAR)

Figura A.1 – SCAR Elevação 01



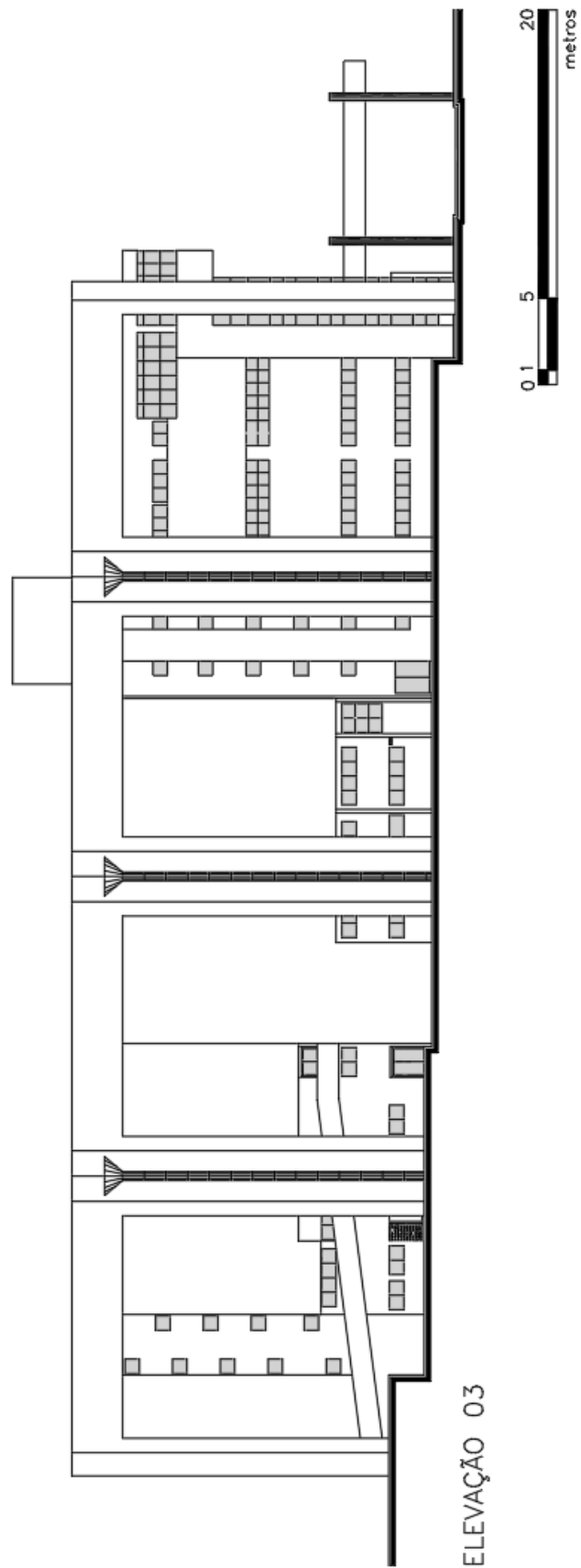
Fonte: SCAR (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura A.2 – SCAR Elevação 02



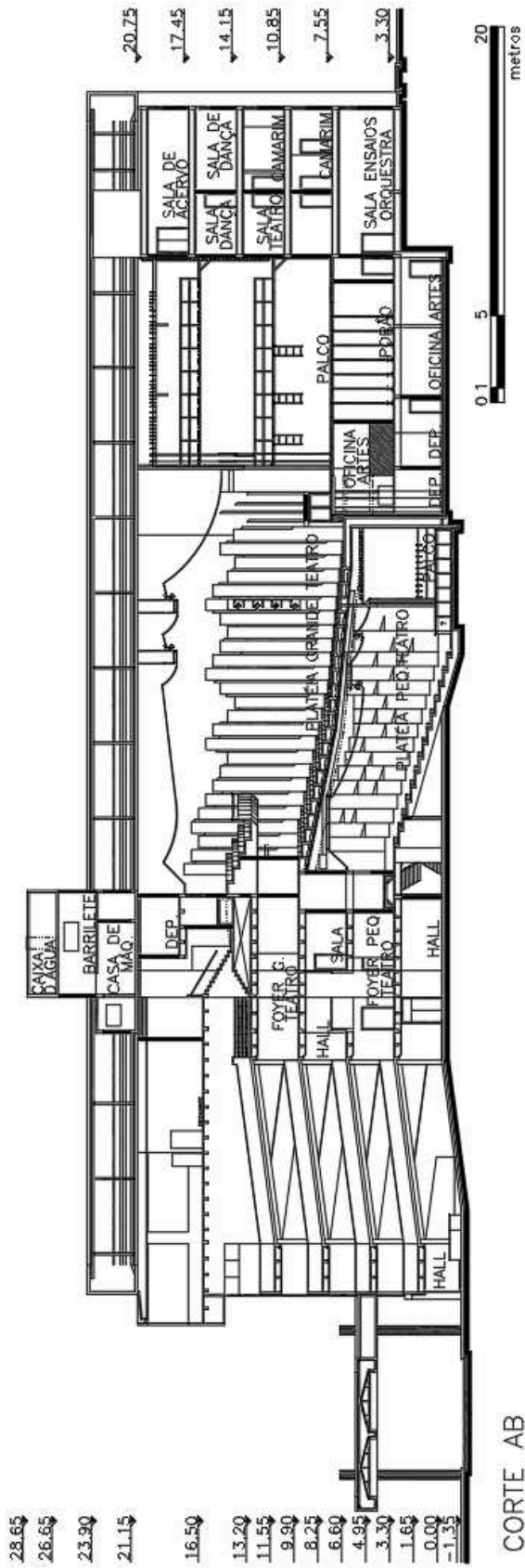
Fonte: SCAR (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura A.3 – SCAR Elevação 03



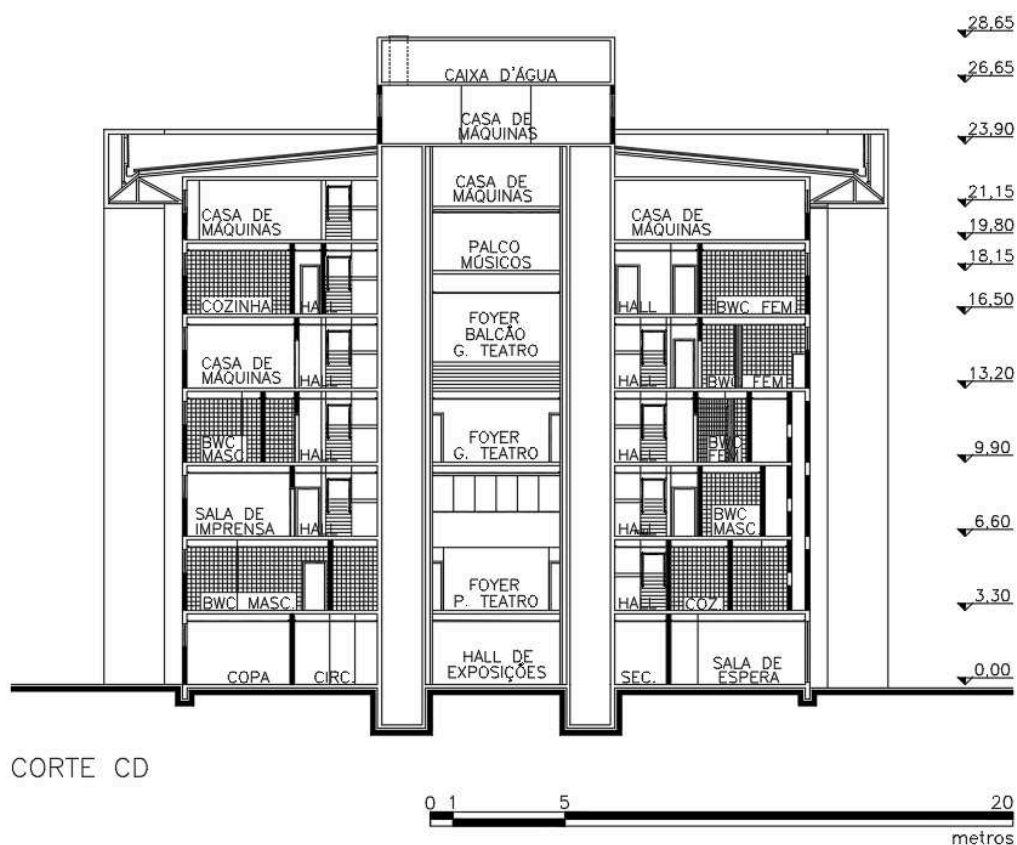
Fonte: SCAR (2018).
Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura A.4 – SCAR Corte AB



Fonte: SCAR (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

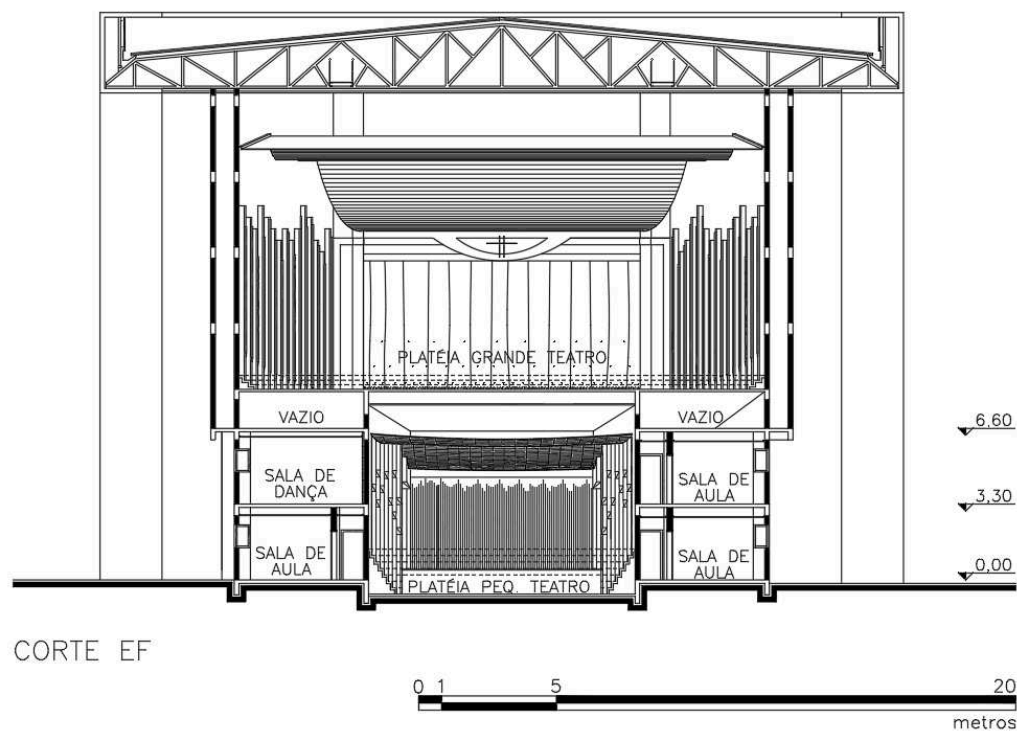
Figura A.5 – SCAR Corte CD



Fonte: SCAR (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).










Figura A.6 – SCAR Corte EF



























Fonte: SCAR (2018).











Nota: adaptado pelo autor (2018).

ANEXO B – PLANILHAS DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE










PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										PLANILHA B1
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações	
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I		
PLANILHA 3 - CIRCULAÇÃO INTERNA (CIRCULAÇÃO HORIZONTAL)										
3	3.12	9050/15	6.11.1		Os corredores e passagens têm largura mínima de 90 cm quando sua extensão for de até 4 m, largura de 1,20 m quando sua extensão for de até 10 m e largura de 1,50 m quando sua extensão for superior a 10 m ou quando seu uso for público?					A edificação é de uso público, porém nem todos os seus corredores possuem largura de 1,50 m.
3	3.13	9050/15	X		Os corredores e passagens possuem uma faixa livre de obstáculos (caixas de coleta, lixeira, telefones públicos, extintores de incêndio e outros) de no mínimo 90 cm?					
3	3.14	9050/15	6.3.2		O piso dos corredores e passagens é revestido com material antiderrapante, firme, regular, estável e não trepidante para dispositivos com rodas ?					Há revestimento com material antiderrapante, porém está desgastado.
3	3.15	9050/15	6.3.3		O piso dos corredores e passagens é nivelado (sem degraus)?					
3	3.16	9050/15	5.4.6.4		Há, em circulações muito amplas ou na ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, faixas de piso em cor e textura diferenciadas guiando os usuários com restrição visual?					
3	3.17	9050/15	6.3.4.1		Na existência de desníveis maiores que 5 mm há rampas?					Não há rampas em todos os locais necessários.
3	3.18	9050/15	6.9.1		Os guarda-corpos são construídos em materiais rígidos, firmemente fixados às paredes ou barras de suporte?					
3	3.19	9050/15	6.12.3		Placas de sinalização e outros elementos suspensos que tenham sua projeção sobre a faixa de circulação estão a uma altura mínima de 2,10 m em relação ao piso?					
3	3.20	9050/15	5.2.4.3		Há sistema de alarme de incêndio simultaneamente sonoro e luminoso?					Não existe sistema luminoso.










PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										PLANILHA B1	
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
3	3.21	9050/15	5.5.1.2	?	Há indicação sonora, visual e tátil em saídas de emergência?				Não existe indicação sonora e tátil.		
3	3.22	9050/15	6.2.8	?	Há placas indicativas no interior da edificação para sinalização de rotas e entradas acessíveis?				Não há placas indicativas.		
3	3.23	9050/15	5.2.9.1	?	A sinalização visual é em cores contrastantes (texto ou figura e fundo) com a superfície sobre a qual esta afixada?						
PLANILHA 4 - CIRCULAÇÃO VERTICAL (ESCADAS)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
4	4.48	9050/15	6.8.3		A largura mínima das escadas fixas é de 1,20 m?				Algumas possuem largura menor que 1,20 m.		
4	4.49	4.909/94	219		O piso da escada é feito de material incombustível e antiderrapante ?				Há revestimento com material antiderrapante, porém está desgastado.		
4	4.50	1184/88	195		Os degraus estão todos dispostos paralelos entre si (proibido degraus em leque)?						
4	4.51	9050/15	6.7.1	 	Os espelhos dos degraus são fechados (não podem ser vazados)?						
4	4.52	9050/15	6.8.2	 	Os degraus da escada possuem espelho entre 16 cm e 18 cm?				Em algumas escadas o primeiro degrau possui espelho de 12cm.		










PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE									
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
4	4.53	9050/15	6.8.2	 	A profundidade do degrau (piso) é maior que 28cm e menor que 32cm?				
4	4.54	9050/15	6.8.7		Existe patamar sempre que houver mudança de direção na escada?				
4	4.55	9050/15	6.8.8		Na existência, possui dimensões iguais à largura da escada?				Em alguns casos, o patamar possui dimensão menor que a largura da escada.
4	4.56	9050/15	6.8.8		Os patamares possuem dimensão longitudinal mínima de 120 cm?				Dimensão longitudinal = 117cm.
4	4.57	4.909/94	209		Os patamares estão isentos de obstáculos que ocupem sua superfície útil (tal como abertura de portas)?				
4	4.58	9050/15	6.8.4		O primeiro e o último degraus de um lance de escada estão a uma distância de, no mínimo, 30 cm da área de circulação?				Nem em todos os casos.
4	4.59	4.909/94	226		As escadas têm lance máximo de 19 degraus?				
4	4.60	9050/15	6.9.2.1		Os corrimãos estão instalados em ambos os lados da escada?				Nem em todos os casos.











PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										PLANILHA B1	
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
4	4.61	9050/15	6.9.2.1	 	Os corrimãos estão instalados na altura de 92 cm do piso, medido de sua geratriz superior?						
4	4.62	9050/15	6.9.2.1		Na existência de corrimãos laterais instalados em duas alturas, estas são 70 cm e 92 cm do piso, medidos da geratriz superior?						
4	4.63	9050/15	4.6.5		Existe espaço livre entre a parede e o corrimão de, no mínimo, 4 cm?						
4	4.64	9050/15	4.6.5		Os corrimãos possuem largura (seção ou diâmetro) entre 3 e 4,5cm?					Largura de 6,5 cm.	
4	4.65	9050/15	6.9.2.2		Os corrimãos possuem prolongamento mínimo de 30 cm antes do início e após o término da escada						
4	4.66	9050/15	6.9.2.3		As arestas dos corrimãos são seguras, sem oferecer riscos de acidentes (cuidar arestas vivas)?						
4	4.67	9050/15	6.9.2.3		Os corrimãos são contínuos e possuem extremidades recurvadas fixadas à parede ou ao piso?					Não são contínuos em todas as escadas.	
4	4.68	9050/15	6.9.6		O guarda-corpo possui altura mínima de 1,05 m?						
4	4.69	4.909/94	227		O guarda-corpo possui longarinas ou balaústres com afastamentos máximos de 15 cm entre eles?						













PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										PLANILHA B1		
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)												
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações			
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I				
4	4.70	4.909/94	2.19	?	Existe sinalização indicando o número do pavimento na escada ou no patamar?					Apenas na parede próximo ao teto.		
4	4.71	9050/15	5.4.4.2	?	Existe sinalização visual localizada na borda do piso, em cor contrastante com a do acabamento, medindo 3 cm de largura?							
4	4.72	9050/15	5.4.6	?	Existe, no início e término da escada, sinalização tátil de alerta em cor contrastante com a do piso, afastada, no máximo, 32 cm do degrau?							
4	4.73	4.909/94	2.35	?	Existe sistema de iluminação de emergência instalado no corpo da escada, patamares e hall?							
4	4.74	4.909/94	3.97	?	Existe sistema de sinalização para abandono do local (placas indicando saídas autônomas) instalado no corpo da escada, patamares e saguões?							
PLANILHA 4 - CIRCULAÇÃO VERTICAL (RAMPAS)												
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações			
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I				
4	4.75	9050/15	6.6.2.5	→	A largura mínima da rampa é de 1,20 m?							
4	4.76	9050/15	6.3.6	→	O piso da rampa e dos patamares é revestido com material antiderrapante, firme, regular e estável?					Há revestimento com material antiderrapante, porém está desgastado e possui partes sem.		
4	4.77	9050/15	6.6.4	→	No início e no término da rampa existem patamares com dimensão mínima longitudinal de 1,20 m além da área de circulação adjacente?							
4	4.78	9050/15	6.8.7	→	Existe patamar sempre que houver mudança de direção na rampa?							


PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										PLANILHA B1
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações	
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA/I		
4	4.79	9050/15	6.8.8		Na existência de patamares, estes possuem dimensões iguais à largura da rampa?					
4	4.80	9.077/01	4.6.2.5		Os patamares estão isentos de obstáculos que ocupem sua superfície útil (tal como abertura de portas)?					
4	4.81	9.077/01	4.6.2.7		Os corrimãos estão instalados em ambos os lados da rampa?					
4	4.82	9050/15	6.9.2.1		Os corrimãos laterais estão instalados a duas alturas: 92 cm e 70 cm do piso, medido da geratriz superior?					
4	4.83	9050/15	4.6.5		Existe espaço livre entre a parede e o corrimão de, no mínimo, 4 cm?					Espaço livre de 4cm.
4	4.84	9050/15	4.6.5		Os corrimãos possuem largura entre 3 e 4,5 cm?					Largura = 6,5cm.
4	4.85	9050/15	6.9.2.2		Os corrimãos possuem prolongamento mínimo de 30 cm antes do início e após o término da rampa?					
4	4.86	9.077/01	4.6.2.7		As arestas dos corrimãos são seguras, sem oferecer riscos de acidentes (cuidar arestas vivas)?					
4	4.87	9050/15	6.9.2.3		Os corrimãos são contínuos e possuem extremidades recurvadas fixadas ou justapostas à parede ou ao piso?					Os corrimãos não são contínuos em todas as circulações.










PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE									
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
4	4.88	9050/15	6.9.6		O guarda-corpo possui altura mínima de 1,05 m?				
4	4.89	9.077/01	4.6.27		O guarda corpo possui longarinas ou balaústres com afastamento mínimo de 15 cm entre eles?				
4	4.90	9050/15	6.6.2.1/ 6.6.2.2		A inclinação da rampa está conforme a Tabela 5 e/ou 6 da NBR 9050/15?				Sua inclinação deveria ser de 10%, porém a rampa possui 12,5%.
4	4.91	9050/15	6.6.2.3		Em rampas curvas a inclinação máxima é de 8,33% e o raio mínimo é de 3 m?				Inexistente.
4	4.92	9.077/01	4.6.2.8		Existe sistema de iluminação de emergência instalado?				
4	4.93	9050/15	5.4.6		Existe sinalização tátil de alerta no início e término da rampa?				Inexistente.
4	4.94	9.077/01	4.6.2.8		Existe sistema de sinalização para abandono de local (placas indicando saídas autônomas) instalado?				
PLANILHA 6 - LOCAIS PARA ATIVIDADES COLETIVAS (SALA DE AULA)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
6	6.14	9050/15	10.15.2		A sala de aula está localizada em rota acessível, possibilitando o acesso às demais áreas internas e externas do edifício?				Muitas salas de aula possuem acesso somente pela escada.
6	6.15	9050/15	10.15.6		Há pelo menos uma mesa adaptada para cadeirantes (com altura livre de 73 cm, largura mínima de 80 cm e profundidade mínima de 50 cm)?				Inexistente.

PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE											PLANILHA B1
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
6	6.16	X	X		O mobiliário (mesas e cadeiras) possui dimensões que permitam seu uso com conforto de acordo com o tipo de usuários (ex: crianças pequenas, pessoas obesas)?				Inexistente.		
6	6.17	9050/15	10.15.8		Os fichários, estames, prateleiras estão a uma altura máxima de 1,20 m, sendo acessíveis aos cadeirantes e pessoas com baixa estatura?						
6	6.18	X	X		Existe pelo menos um corredor com largura mínima de 90cm, que permita acesso do cadeirante à lousa?						
6	6.19	9050/15	10.15.7		As lousas estão situadas a uma altura de 90 cm do piso?						
6	6.20	9050/15	10.15.7	 	Existe área de aproximação lateral às lousas de pelo menos 80 cm para acesso dos cadeirantes?						
6	6.21	X	X		Existe área de manobra junto à lousa (1,20 m para manobra de 90° e 1,50 m x 1,20 m para manobra de 180°)?						
PLANILHA 6 - LOCAIS PARA ATIVIDADES COLETIVAS (AUDITÓRIO E GINÁSIO DE ESPORTE)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
6	6.22	9050/15	8.9		Existe pelo menos um espaço reservado aos cadeirantes com dimensões mínimas de 80 cm por 1,20 m?						
6	6.23	9050/15	8.9		Na existência deste espaço destinado às pessoas com cadeira de rodas, ele está fora da área de circulação e devidamente sinalizado?						


















PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE											Observações
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			NA / I		
		Lei	Artigo			Sim	Não				
6	6.24	9050/15	10.4		Existe uma rota acessível para ligar os espaços reservados aos cadeirantes a plateia, palco e aos bastidores?						
6	6.25	9050/15	10.3.4.4		Existe pelo menos um assento destinado aos obesos (com largura equivalente a de dois assentos adotados no local e espaço livre frontal de no mínimo 60 cm, suportando carga de até 250 Kg)?						Existe um assento improvisado.
6	6.26	9050/15	8.9		Na existência deste assento para obesos, ele está fora da área de circulação?						
6	6.27	9050/15	10.3.4.2		Existe pelo menos um assento destinado a pessoa com mobilidade reduzida (com espaço livre frontal de no mínimo 60 cm e braço removível)?						
6	6.28	9050/15	10.3.1.c		Existe pelo menos um assento destinado aos acompanhantes das pessoas com cadeira de rodas, mobilidade reduzida, e obesos ao lado dos espaços reservados?						
6	6.29	9050/15	10.3.2.5		Os assentos preferenciais aos obesos e pessoas com mobilidade reduzida estão situados próximos aos corredores?						
6	6.30	9050/15	10.3.1.a		Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida estão situados em uma rota acessível vinculada a uma rota de fuga?						
6	6.31	9050/15	10.3.1.e		Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida podem ser identificados por sinalização no local e na bilheteria?						
6	6.32	9050/15	10.3.1.d		Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida estão situados em local de piso plano horizontal?						
6	6.33	9050/15	10.3.1.b		Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida garantem conforto, segurança, boa visibilidade e acústica?						











PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE									
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA/I	
6	6.34	9050/15	10.3.1.b		Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida possuem as mesmas condições de atendimento aos serviços dos demais assentos?				
6	6.35	9050/15	10.3.2	 	Os espaços e assentos preferenciais aos cadeirantes, obesos e pessoas com mobilidade reduzida possibilitam plenamente a visão e o deslocamento dos demais espectadores?				
6	6.36	9050/15	10.4.3		Havendo desnível entre o palco e a platéia, existe uma rampa com largura de 90 cm e declividade 16,66% para vencer uma altura de, no máximo, 60 cm?				
6	6.37	9050/15	10.4.4		A rampa mencionada na pergunta anterior está situada em local discreto e fora do campo visual da platéia?				Inexistente.
6	6.38	9050/15	5.4.6.3		No desnível entre o palco e a platéia existe sinalização tátil de alerta no piso?				
6	6.39	9050/15	10.4.4		Existe outro meio de vencer o desnível anteriormente citado (equipamentos eletromecânicos), que não pela rampa?				
6	6.40	9050/15	10.4.5	 	Existe no palco um local destinado a intérprete de Libras com boa visibilidade e iluminação adequada?				
6	6.41	9050/15	10.6	 	Na existência de um único camarim unissex, este é acessível?				
6	6.42	9050/15	10.5		Existem dispositivos de tecnologia assistiva para atender no palco as pessoas com deficiência visual e com deficiência auditiva?				

PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE							PLANILHA B1		
EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
6	6.44	5.296/04	Art. 23		As áreas de acesso aos artistas (coxias e camarins) são acessíveis?				
									Observações










EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAQUÁ DO SUL										PLANILHA B2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
PLANILHA 3 - CIRCULAÇÃO INTERNA (CIRCULAÇÃO HORIZONTAL)											
3	3.12	9050/15	6.11.1		Os corredores e passagens têm largura mínima de 90 cm quando sua extensão for de até 4 m, largura de 1,20 m quando sua extensão for de até 10 m e largura de 1,50 m quando sua extensão for superior a 10 m ou quando seu uso for público?						
3	3.13	9050/15	X		Os corredores e passagens possuem uma faixa livre de obstáculos (caixas de coleta, lixeira, telefones públicos, extintores de incêndio e outros) de no mínimo 90 cm?						
3	3.14	9050/15	6.3.2		O piso dos corredores e passagens é revestido com material antiderrapante, firme, regular, estável e não trepidante para dispositivos com rodas ?						
3	3.15	9050/15	6.3.3		O piso dos corredores e passagens é nivelado (sem degraus)?					Os problemas concentram-se no Pavilhão A.	
3	3.16	9050/15	5.4.6.4		Há, em circulações muito amplas ou na ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, faixas de piso em cor e textura diferenciadas guiando os usuários com restrição visual?						
3	3.17	9050/15	6.3.4.1		Na existência de desníveis maiores que 5 mm há rampas?					Não há rampas em todos os locais necessários.	
3	3.18	9050/15	6.9.1		Os guarda-corpos são construídos em materiais rígidos, firmemente fixados às paredes ou barras de suporte?						
3	3.19	9050/15	6.12.3		Placas de sinalização e outros elementos suspensos que tenham sua projeção sobre a faixa de circulação estão a uma altura mínima de 2,10 m em relação ao piso?						
3	3.20	9050/15	5.2.4.3		Há sistema de alarme de incêndio simultaneamente sonoro e luminoso?					Não existe sistema luminoso.	










EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL.										PLANILHA B2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
3	3.21	9050/15	5.5.1.2		Há indicação sonora, visual e tátil em saídas de emergência?				Não existe indicação sonora e tátil.		
3	3.22	9050/15	6.2.8		Há placas indicativas no interior da edificação para sinalização de rotas e entradas acessíveis?				Não há placas indicativas.		
3	3.23	9050/15	5.2.9.1		A sinalização visual é em cores contrastantes (texto ou figura e fundo) com a superfície sobre a qual esta afixada?						
PLANILHA 4 - CIRCULAÇÃO VERTICAL (ESCADAS)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
4	4.48	9050/15	6.8.3		A largura mínima das escadas fixas é de 1,20 m?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJS, possui largura de 1,00 m.		
4	4.49	4.909/94	219		O piso da escada é feito de material incombustível e antiderrapante ?				Não são todas as escadas que possuem material antiderrapante.		
4	4.50	1184/88	195		Os degraus estão todos dispostos paralelos entre si (proibido degraus em leque)?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJS.		
4	4.51	9050/15	6.7.1		Os espelhos dos degraus são fechados (não podem ser vazados)?				Ex.: escada metálica externa na lateral do Pavilhão A.		
4	4.52	9050/15	6.8.2		Os degraus da escada possuem espelho entre 16 cm e 18 cm?						








EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA B2
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações	
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I		
4	4.53	9050/15	6.8.2	 	A profundidade do degrau (piso) é maior que 28cm e menor que 32cm?					
4	4.54	9050/15	6.8.7		Existe patamar sempre que houver mudança de direção na escada?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMS.	
4	4.55	9050/15	6.8.8		Na existência, possui dimensões iguais à largura da escada?					
4	4.56	9050/15	6.8.8		Os patamares possuem dimensão longitudinal mínima de 120 cm?					
4	4.57	4.909/94	209		Os patamares estão isentos de obstáculos que ocupem sua superfície útil (tal como abertura de portas)?					
4	4.58	9050/15	6.8.4		O primeiro e o último degrau de um lance de escada estão a uma distância de, no mínimo, 30 cm da área de circulação?				Nem em todos os casos.	
4	4.59	4.909/94	226		As escadas têm lance máximo de 19 degraus?					
4	4.60	9050/15	6.9.2.1		Os corrimãos estão instalados em ambos os lados da escada?				Nem em todos os casos.	

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAQUÁ DO SUL										PLANILHA B2
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações	
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA/I		
4	4.61	9050/15	6.9.2.1	 	Os corrimãos estão instalados na altura de 92 cm do piso, medido de sua geratriz superior?					
4	4.62	9050/15	6.9.2.1		Na existência de corrimãos laterais instalados em duas alturas, estas são 70 cm e 92 cm do piso, medidos da geratriz superior?					
4	4.63	9050/15	4.6.5		Existe espaço livre entre a parede e o corrimão de, no mínimo, 4 cm?					
4	4.64	9050/15	4.6.5		Os corrimãos possuem largura (seção ou diâmetro) entre 3 e 4,5cm?					Largura de 6,5 cm.
4	4.65	9050/15	6.9.2.2		Os corrimãos possuem prolongamento mínimo de 30 cm antes do início e após o término da escada					
4	4.66	9050/15	6.9.2.3		As arestas dos corrimãos são seguras, sem oferecer riscos de acidentes (cuidar arestas vivas)?					
4	4.67	9050/15	6.9.2.3		Os corrimãos são contínuos e possuem extremidades recurvadas fixadas à parede ou ao piso?					Não são contínuos em todas as escadas.
4	4.68	9050/15	6.9.6		O guarda-corpo possui altura mínima de 1,05 m?					
4	4.69	4.909/94	227		O guarda-corpo possui longarinas ou balaustrres com afastamentos máximos de 15 cm entre eles?					

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL									
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
4	4.70	4.909/94	219	?	Existe sinalização indicando o número do pavimento na escada ou no patamar?				
4	4.71	9050/15	5.4.4.2	?	Existe sinalização visual localizada na borda do piso, em cor contrastante com a do acabamento, medindo 3 cm de largura?				
4	4.72	9050/15	5.4.6	?	Existe, no início e término da escada, sinalização tátil de alerta em cor contrastante com a do piso, afastada, no máximo, 32 cm do degrau?				
4	4.73	4.909/94	235	?	Existe sistema de iluminação de emergência instalado no corpo da escada, patamares e hall?				
4	4.74	4.909/94	397	?	Existe sistema de sinalização para abandono do local (placas indicando saídas autônomas) instalado no corpo da escada, patamares e saguões?				
PLANILHA 4 - CIRCULAÇÃO VERTICAL (RAMPAS)									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
4	4.75	9050/15	6.6.2.5	→	A largura mínima da rampa é de 1,20 m?				
4	4.76	9050/15	6.3.6	→	O piso da rampa e dos patamares é revestido com material antiderrapante, firme, regular e estável?				
4	4.77	9050/15	6.6.4	→	No início e no término da rampa existem patamares com dimensão mínima longitudinal de 1,20 m além da área de circulação adjacente?				
4	4.78	9050/15	6.8.7	→	Existe patamar sempre que houver mudança de direção na rampa?				

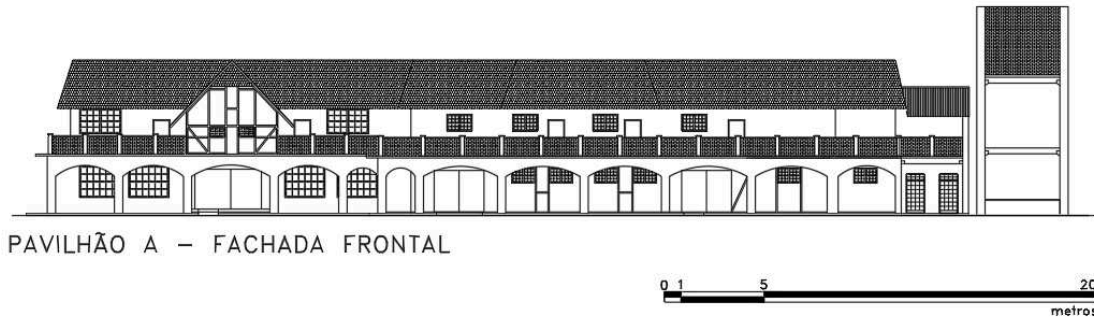
EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL									
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE									
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I	
4	4.79	9050/15	6.8.8		Na existência de patamares, estes possuem dimensões iguais à largura da rampa?				
4	4.80	9.077/01	4.6.2.5		Os patamares estão isentos de obstáculos que ocupem sua superfície útil (tal como abertura de portas)?				
4	4.81	9.077/01	4.6.2.7		Os corrimãos estão instalados em ambos os lados da rampa?				
4	4.82	9050/15	6.9.2.1		Os corrimãos laterais estão instalados a duas alturas: 92 cm e 70 cm do piso, medido da geratriz superior?				
4	4.83	9050/15	4.6.5		Existe espaço livre entre a parede e o corrimão de, no mínimo, 4 cm?				Espaço livre de 4cm.
4	4.84	9050/15	4.6.5		Os corrimãos possuem largura entre 3 e 4,5 cm?				Largura = 6,5cm.
4	4.85	9050/15	6.9.2.2		Os corrimãos possuem prolongamento mínimo de 30 cm antes do início e após o término da rampa?				
4	4.86	9.077/01	4.6.2.7		As arestas dos corrimãos são seguras, sem oferecer riscos de acidentes (cuidar arestas vivas)?				
4	4.87	9050/15	6.9.2.3		Os corrimãos são contínuos e possuem extremidades recurvadas fixadas ou justapostas à parede ou ao piso?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA B2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
4	4.88	9050/15	6.9.6		O guarda-corpo possui altura mínima de 1,05 m?						
4	4.89	9.077/01	4.6.27		O guarda corpo possui longarinas ou balalístres com afastamento mínimo de 15 cm entre eles?						
4	4.90	9050/15	6.6.2.1/ 6.6.2.2		A inclinação da rampa está conforme a Tabela 5 e/ou 6 da NBR 9050/15?						
4	4.91	9050/15	6.6.2.3		Em rampas curvas a inclinação máxima é de 8,33% e o raio mínimo é de 3 m?					Inexistente.	
4	4.92	9.077/01	4.6.2.8		Existe sistema de iluminação de emergência instalado?					Não se aplica.	
4	4.93	9050/15	5.4.6		Existe sinalização tátil de alerta no início e término da rampa?					Inexistente.	
4	4.94	9.077/01	4.6.2.8		Existe sistema de sinalização para abandono de local (placas indicando saídas autônomas) instalado?					Não se aplica.	
PLANILHA 6 - LOCAIS PARA ATIVIDADES COLETIVAS (SALA DE AULA)											
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações		
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I			
6	6.14	9050/15	10.15.2		A sala de aula está localizada em rota acessível, possibilitando o acesso às demais áreas internas e externas do edifício?					Ex.: Pavilhão C - Clube das Mães - possui acesso somente pela escada.	
6	6.15	9050/15	10.15.6		Há pelo menos uma mesa adaptada para cadeirantes (com altura livre de 73 cm, largura mínima de 80 cm e profundidade mínima de 50 cm)?						

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL.										PLANILHA B2
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE										
Planilha	Nº	Legislação		C	Itens a conferir	Respostas			Observações	
		Lei	Artigo			Sim	Não	NA / I		
6	6.16	X	X		O mobiliário (mesas e cadeiras) possui dimensões que permitem seu uso com conforto de acordo com o tipo de usuários (ex: crianças pequenas, pessoas obesas)?					
6	6.17	9050/15	10.15.8		Os fichários, estantes, prateleiras estão a uma altura máxima de 1,20 m, sendo acessíveis aos cadeirantes e pessoas com baixa estatura?					
6	6.18	X	X		Existe pelo menos um corredor com largura mínima de 90cm, que permita acesso do cadeirante à lousa?					
6	6.19	9050/15	10.15.7		As lousas estão situadas a uma altura de 90 cm do piso?					
6	6.20	9050/15	10.15.7	 	Existe área de aproximação lateral às lousas de pelo menos 80 cm para acesso dos cadeirantes?					
6	6.21	X	X		Existe área de manobra junto à lousa (1,20 m para manobra de 90° e 1,50 m x 1,20 m para manobra de 180°)?					

**ANEXO C – CORTES E FACHADAS PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE
JARAGUÁ DO SUL**

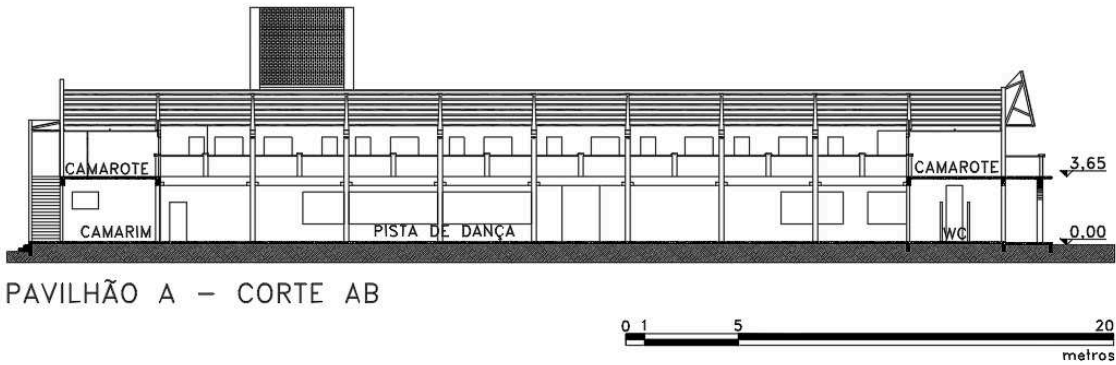
Figura C.1 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão A – Fachada Frontal



PAVILHÃO A – FACHADA FRONTAL

Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

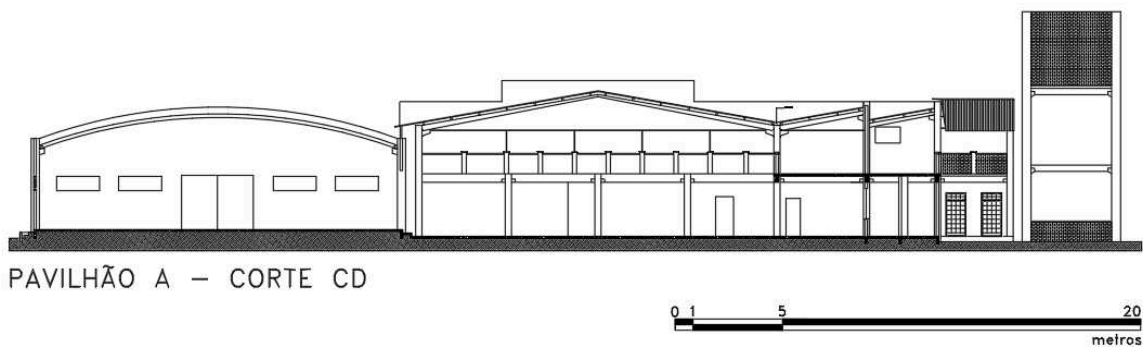
Figura C.2 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão A - Corte AB



PAVILHÃO A – CORTE AB

Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

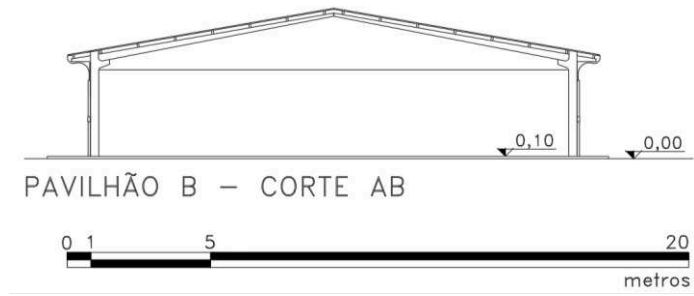
Figura C.3 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão A - Corte CD



PAVILHÃO A – CORTE CD

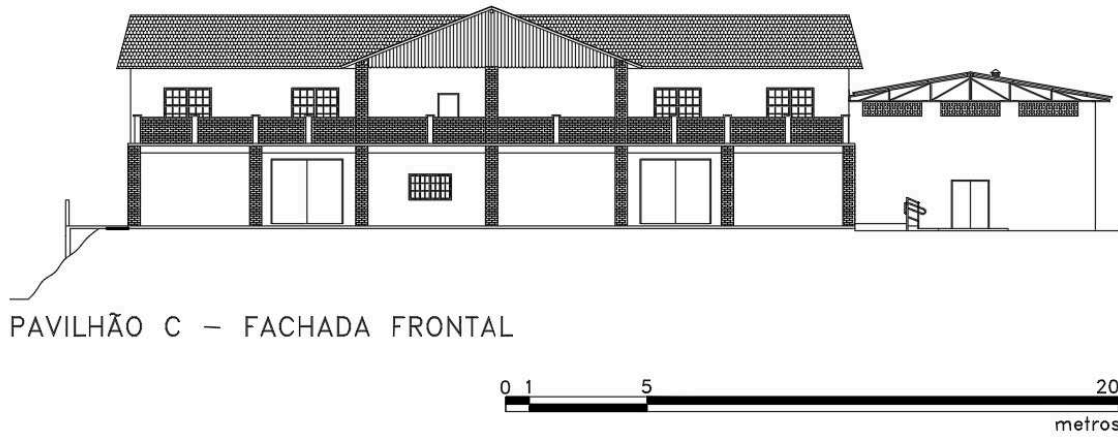
Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.4 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão B - Corte CD



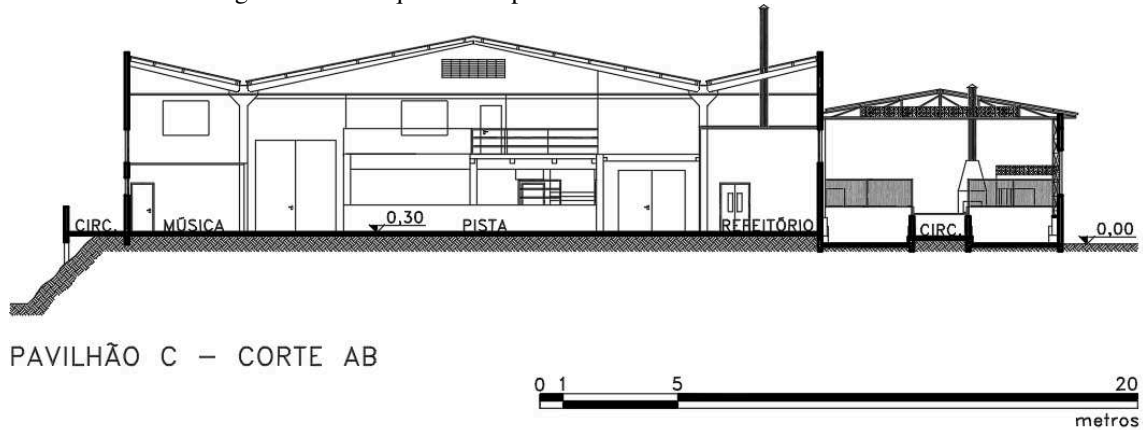
Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.5 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão C – Fachada Frontal



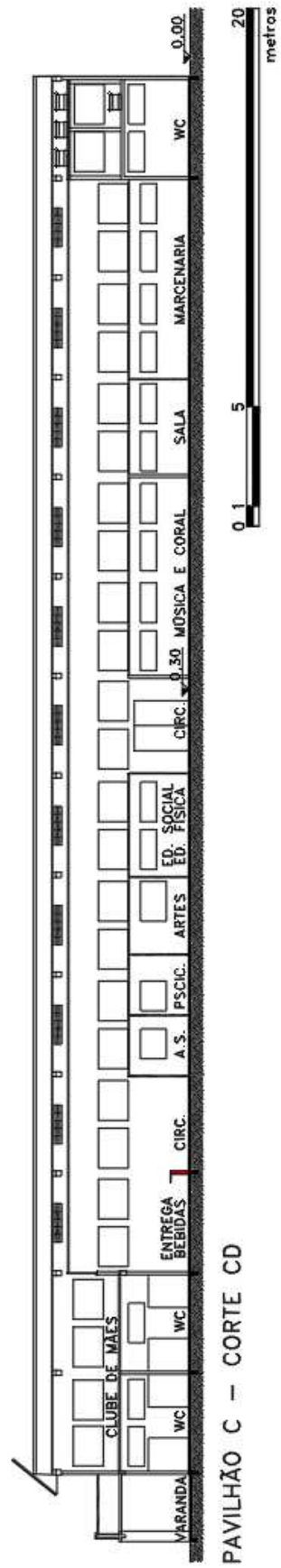
Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.6 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão C – Corte AB



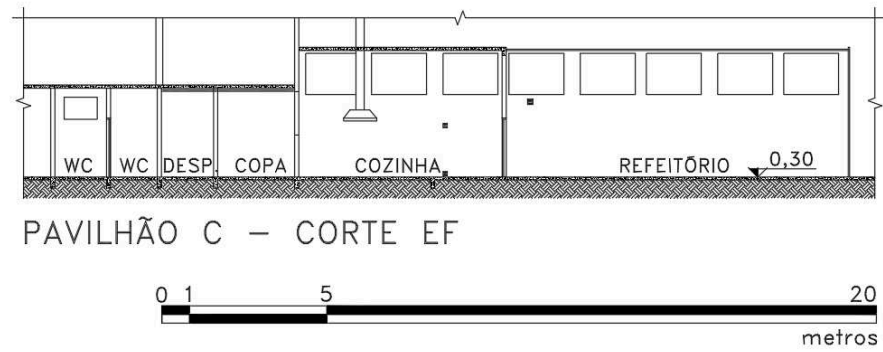
Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.7 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão C – Corte CD



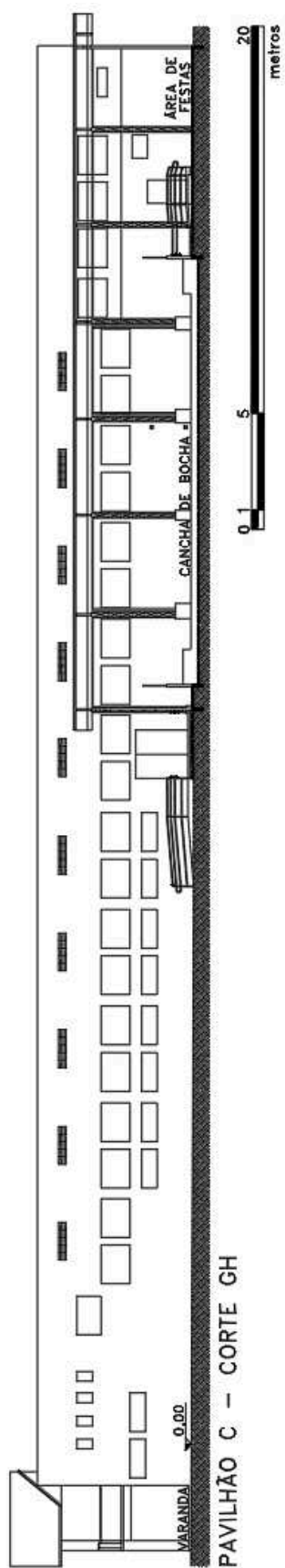
Fonte: PMJS (2018).
 Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.8 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão C – Corte EF



Fonte: PMJS (2018).
Nota: adaptado pelo autor (2018).

Figura C.9 – Parque Municipal de Eventos – Pavilhão C – Corte GH



Fonte: PMJS (2018).

Nota: adaptado pelo autor (2018).

APÊNDICE A – PLANILHAS DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA AI	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES	
LEGISLAÇÃO											RESPOSTAS	
ITENS A CONFERIR			SIM		NÃO		NA / I					
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Artigo		
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA												
NBR 9077	4.4.2											
		4.909	210.III	BSI 9999	17.6.2	NFPA 101	7.2.12.2.3					
		4.909	210.I	BSI 9999	17.3.1	NFPA 101	7.3.1.1					
		4.909	210.II	BSI 9999	17.6.1							
		4.909	210.IV	BSI 9999	17.6.1							
NBR 9077	4.4.3.2			BSI 9999	17.6.1							
NBR 9077	4.5.1.1.d			BSI 9999	17.3.10							
NBR 9077	4.5.3.1					NFPA 101	13.1.2.2					
		4.909	211	BSI 9999	10.4.4	NFPA 101	13.2.10					
NBR 9077	4.5.4.1			BSI 9999	16.5.3	NFPA 101	7.2.1.9.1.7					
NBR 9077	4.5.4.6					NFPA 101	7.2.1.7					

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)												PLANILHA A1			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA															
LEGISLAÇÃO															
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR		RESPOSTAS		OBSERVAÇÕES	
										SIM	NÃO	NA / I			
		4.909	209	BSI 9999	16.5.4	NFPA 101	7.2.1.4.4								
		4.909	209	BSI 9999	16.5.3	NFPA 101	7.2.1.1.2								
				BSI 9999	16.5.4	NFPA 101	7.2.1.2.1.1								
				BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.2.1.5								As portas de saída de emergência abrem na direção da saída, porém estão trancadas.
				BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.2.1.5.6								Não, é feito manualmente.
						NFPA 101	7.4.1.1								
				BSI 9999	17.6.1	NFPA 101	13.2.3.7								Não, possuem a quantidade exigida pela norma brasileira.
				BSI 9999	17.3.1										
				BSI 9999	17.3.1	NFPA 101	7.4.1.2								
				BSI 9999	17.3.1										
						NFPA 101	7.4.1.2								Não há ambiente que acomode mais de 1 000 pessoas.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA AI			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO						ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS							
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo		Norma Internacional	Artigo	SIM			NÃO	NA / I	
				BSI 9999	17.3.8.a				Locais com consumo de alimentos e bebidas possuem duas saídas de emergência para essa área?					
				BSI 9999	17.6.2				A largura da porta é no máximo 150 mm menor que a largura do corredor? (1 200 - 150 = 1 050 mm)					
		4.909	229						Descarga que conduz a um corredor a céu aberto está protegido com marquise com largura de 1,20 m?					Inexistente.
		4.909	232.I						A largura de descarga é proporcional ao número de pessoas que por ela transitam?					Inexistente.
		4.909	232.II						A largura de descarga é de no mín. 1,20 m de largura?					Inexistente.
		4.909	232.III			NFPA 101	7.5.1.3		A largura de descarga não é menor que a largura das escadas que com ela se comunicam?					Inexistente.
		4.909	233			NFPA 101	7.5.1.3		Se a descarga recebe mais de uma escada, sua largura é acrescida da largura de cada uma delas?					Inexistente.
		4.909	234			NFPA 101	7.7.3.2		A descarga é sinalizada e indica a direção para via pública ou área que com ela se comunica?					Inexistente.
		4.909	235						As antecâmaras das escadas são providas de iluminação de emergência?					Inexistente.
ROTAS DE FUGA														
NBR 9077	5.1.1			BSI 8300	7.2.3	NFPA 101	7.1.6.2		As rotas de saída destinadas ao uso de deficientes físicos possuem rampas onde há diferença de nível entre pavimentos?					Não por toda a edificação.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I	OBSERVAÇÕES
		4.909	208.I	BSI 9999	14.1					As passagens e corredores permitem o escoamento fácil do pavimento?				Ex.: escada que dá acesso ao palco atrapalha a rota até a saída de emergência próxima ao palco (auditório grande).
		4.909	208.II	BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.1.10.2			As passagens e corredores permanecem desobstruídas em todos os pavimentos?				Ex.: escada que dá acesso ao palco atrapalha a rota até a saída de emergência próxima ao palco (auditório grande).
				BSI 9999	14.1.a	NFPA 101	7.1.6.4			As rotas de fuga possuem piso antiderrapante?				Há locais que possuem material antiderrapante, porém está desgastado; e outros sem.
				BSI 9999	14.1.1	NFPA 101	7.2.12.3.1			Existem áreas de refúgio nas rotas de fuga para pessoas com deficiência?				Não há áreas de refúgio para pessoas com deficiência.
				BSI 9999	14.1.1	NFPA 101	7.2.12.2.5			As áreas de refúgio possuem câmeras?				Inexistente.
				BSI 9999	14.1.2	NFPA 101	7.2.12.2.5			As áreas de refúgio possuem sistema de comunicação para pessoas com deficiência?				Inexistente.
				BSI 9999	14.1.4					Há corrimãos instalados nos dois lados dos corredores que servem como rota de fuga?				Não há corrimãos instalados nos corredores.
				BSI 9999	14.1.4	NFPA 101	7.10.1.3			Possui sinalização tátil?				Não há sinalização tátil.
				BSI 9999	17.3.9.a					Se o andar é dividido em diferentes ocupações, suas rotas de fuga são separadas?				
				BSI 9999	17.3.9.b					Se as rotas de fuga possuem um corredor ou um espaço de circulação em comum, esse espaço é protegido, ou possui um sistema automático de detecção de fumaça e alarme de incêndio?				

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES				
LEGISLAÇÃO															
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR			RESPOSTAS		
										SIM	NÃO	NA / I			
				BSI 8300	7.2.2					Os corredores possuem no mín. 120 cm de largura?					Não são todos que possuem essa largura.
				BSI 9999	17.3.11.3					Corredores com mais de 12 m de comprimento que são conectados por duas ou mais saídas de emergência de outros andares, são subdivididos por portas corta-fogo?					Inexistente.
NBR 9077	4.5.2.2					NFPA 101	7.6			A distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro está conforme a Tabela 6 do Anexo da Norma 9077?					Ex.: Oficina Luthier até a escada.
				BSI 9999	19.4.2					Se a edificação possui sistemas adicionais de prevenção e combate a incêndio (sprinklers, detecção automática, sistemas informativos de aviso, pé-direitos elevados), a distância máxima a ser percorrida até uma saída de emergência está de acordo com a Tabela 17 (p. 96)?					Ex.: Oficina Luthier até a escada.
						NFPA 101	13.2.6.2			A distância máxima para ser percorrida não ultrapassa 61 m?					
						NFPA 101	13.2.6.2			A distância máxima para ser percorrida não ultrapassa 76 m? (edificações com sistema sprinkler)					A edificação não possui sistema sprinkler
				BSI 9999	17.4					A distância máxima de deslocamento quando são fornecidas medidas mínimas de proteção contra incêndio, estão de acordo com a Tabela 12 da Norma BSI 9999?					Ex.: Oficina Luthier até a escada.
				BSI 9999	17.4					Na áreas na edificação que disponibilizam bebidas alcólicas para consumo, as distâncias a serem percorridas até as saídas de emergência são 25% mais curtas?					

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										RESPOSTAS			OBSERVAÇÕES	
LEGISLAÇÃO										SIM	NÃO	NA / I		
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR				
RAMPAS														
NBR 9077	4.6.1			BSI 8300	5.1	NFPA 101	13.2.5.6.9			Existem rampas para vencer desníveis?				Não em todos os desníveis.
				BSI 8300	5.2.c					A largura mín. da rampa é de 120 cm (edif. existentes)?				
NBR 9077	4.6.2.2			BSI 8300	5.8.4	NFPA 101	7.2.5.4.2			As rampas terminam em patamares planos?				
						NFPA 101	7.2.5.4.1			A rampa é contruída com material incombustível?				
NBR 9077	4.6.2.3			BSI 8300	5.8	NFPA 101	7.2.5			Os patamares das rampas estão em nível?				
						NFPA 101	7.2.5.3			A largura mínima da rampa é de 112 cm?				
NBR 9077	4.6.2.3					NFPA 101	7.2.5.3.2			Os patamares das rampas possuem comprimento mínimo de 110 cm?				
				BSI 8300	5.8.4					Os patamares das rampas possuem comprimento mínimo de 150 cm?				
NBR 9077	4.6.2.4					NFPA 101	7.2.5			Existem rampas que sucedem um lance de escada (no sentido descendente de saída)?				Inexistente.
NBR 9077	4.6.2.5			BSI 8300	7.2.5	NFPA 101	7.2.5.4.2			As portas em rampas estão localizadas em patamares planos, com largura não-inferior à largura da folha da porta de cada lado do vão?				Ex.: portas de saída do balcão do grande teatro.
NBR 9077	4.6.2.6			BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.5			O piso das rampas é antiderrapante?				Há revestimento com material antiderrapante, porém está gasto.
NBR 9077	4.6.2.7			BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.2.4.1.1			Possui guarda-corpo e corrimão?				Porém o corrimão não é contínuo.
NBR 9077	4.6.2.8					NFPA 101	7.10			As rampas possuem sinalização e iluminação?				
NBR 9077	4.6.2.8			BSI 8300	5.8	NFPA 101	7.2.5			As rampas estão livres de obstáculos?				
NBR 9077	4.6.3.1					NFPA 101	7.2.5.2			Declividade máxima das rampas externas é de 10%?				

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR		RESPOSTAS		
											SIM	NÃO	NA / I	
NBR 9077	4.6.3.2.a							NFPA 101	7.2.5.2	Declividade máxima das rampas internas é de 10% (edif. com uso educacional, cultural, reunião de público)?				As rampas possuem inclinação de 12,5%.
NBR 9077	4.6.3.2.b									Edif. com serviços prof. e educacionais, possuem declividade máx. das rampas internas de 12,5% (sentido saída descendente) ou 10% (sentido saída ascendente)?				
ESCADAS														
NBR 9077	4.7.1							NFPA 101	7.2.2.6	Há escada de emergência?				
NBR 9077	4.7.1.a							NFPA 101	7.2.3	Há escada enclausurada?				Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.a							NFPA 101	7.2.2.3.1.2	A escada enclausurada é construída com material incombustível?				Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.b							NFPA 101	7.1.3.2.1	A escada é resistente ao fogo por no mínimo 2h?				
NBR 9077	4.7.1.c	4.909	219.I		14.1			NFPA 101	7.2.2.3.1.2	As escadas são revestidas por materiais incombustíveis e antiderrapantes?				Há revestimento com material antiderrapante, porém está gasto.
NBR 9077	4.7.1.d.e	4.909	219.II		5.10			NFPA 101	7.2.2.4.1.1	Possui guarda-corpo e corrimão contínuos em ambos os lados?				Não em todas as escadas.
NBR 9077	4.7.1.f							NFPA 101	7.2.12.2.3	A escada atende a todos os pavimentos?				Não são todas.
NBR 9077	4.7.2.a	4.909	224.II					NFPA 101	7.2.2.2.1.2	A largura das escadas é dimensionada em função do pavimento com maior população?				
NBR 9077	4.7.3.1.a	4.909	225.I		5.9.2			NFPA 101	7.2.2.2.1.1	Os degraus possuem espelho entre 16 cm e 18 cm?				Em algumas escadas o primeiro degrau possui espelho de 12cm.
NBR 9077	4.7.3.1.b	4.909	225.II		5.9.2					Os degraus possuem largura dimensionada pela fórmula $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$?				Em algumas escadas os degraus não correspondem a fórmula.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO													
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR		SIM	NÃO
		4.909	225.III	BSI 8300	5.9.2					Os degraus possuem saliência menor ou igual a 0,02 m?			
NBR 9077	4.7.3.2	4.909	225.IV	BSI 8300	5.9.3					Entre dois patamares, o lance mínimo é de três degraus?			
		4.909	226.I							A altura máxima de piso a piso entre patamares consecutivos é de 3,00 m?			
		4.909	226.II	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2.4			O comprimento do patamar, quando em lance reto de escada e medido no sentido do trânsito é de 1,20 m?			
		4.909	226.III	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2			O comprimento do patamar é igual ou superior à sua largura?			
		4.909	226.III	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2.5			Quando as portas abrem sobre o patamar elas não ocupam a sua superfície útil?			
		4.909	226.IV	BSI 8300	5.9.3					Se a altura da escada ultrapassa 3,00 m ou quando o número de degraus do lance é superior a 19, é intercalado por um patamar?			
NBR 9077	4.7.3.2					NFPA 101	7.2.8.4			Entre dois patamares, o lance máximo não ultrapassa 3,70 m de altura?			
		4.909	219.III	BSI 8300	9.2.1	NFPA 101	7.2.2.5.4			As escadas possuem sinalização nas paredes em local bem visível, com o número do pavimento correspondente e, no pavimento de descarga, há sinalização indicando a saída?			
		4.909	224.I			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são proporcionais ao número de pessoas que por elas transitam em cada pavimento?			
		4.909	224.III			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são dimensionadas em função da categoria e/ou natureza de ocupação da edificação?			

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA AI			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO										RESPOSTAS			
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I
		4.909	224.V			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são de no mín. 1,50 m de largura (edificações de reunião de público)?			
				BSI 9999	18.4.1.c					Largura mín. da escada de emergência é de 1,00 m (direção de subida p/ chegar a saída)?			
				BSI 9999	18.4.1.c					Largura mín. da escada de emergência é de 1,20 m (direção de descida p/ chegar a saída)?			
				BSI 9999	18.2.8					Se existem degraus sozinhos, esses são devidamente marcados e sinalizados?			
				BSI 9999	18.4.1.a	NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas de emergência é igual às rotas que dão acesso a elas?			
				BSI 9999	18.4.1.b	NFPA 101	7.2.2.3.2.2			As escadas possuem a mesma largura em todos os pontos?			
				BSI 9999	18.4.2					Se a edificação foi projetada para uma evacuação simultânea, as escadas de emergência possuem largura suficiente? (Tabela 15 - p. 89)			
				BSI 9999	18.4.3					Se a edificação foi projetada para uma evacuação gradual, as escadas de emergência possuem uma largura padrão? (Tabela 14 e 15 - p. 88 e 89)			
				BSI 9999	18.5					Se a edificação possui mais de uma saída de emergência dos andares superiores, apenas uma é conectada com o subsolo?			
				BSI 9999	18.5					Se há outras escadas conectando os andares superiores ao subsolo, essas possuem um saguão protegido e ventilado ou um corredor protegido ventilado entre as escadas e a acomodação em cada nível do subsolo?			

Não aplicável.

Não aplicável.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA A1	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES	
LEGISLAÇÃO											
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS		
								Existem meios de fuga para pessoas com deficiência?	SIM	NÃO	NA / I
GUARDA-CORPOS E CORRIMÃOS											
NBR 9077	4.8.1.1					NFPA 101	7.2.2.4	As saídas de emergência são protegidas de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos, em qualquer desnível maior de 19 cm?			
NBR 9077	4.8.1.2				5.10.1	BSI 8300		A altura dos guarda-corpos é de no mínimo 1,05 m?			
		4.909	219.IV		5.10.1	BSI 8300	7.2.2.4.6.2	As escadas e rampas possuem guarda corpo com altura mínima de 1,10 m?			
NBR 9077	4.8.1.3							A altura dos guarda-corpos em escadas externas (quando a mais de 12,00 m acima do solo adjacente) é de, no mínimo, 1,30 m?			
NBR 9077	4.8.1.4.a							Não é possível passar uma esfera de 15 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos?			
						NFPA 101	7.2.2.4.6.3	Não é possível passar uma esfera de 10 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos?			
NBR 9077	4.8.1.4.b				5.10.2	BSI 8300	7.2.2.4.3	São isentos de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas?			
NBR 9077	4.8.2.1				5.10.1	BSI 8300		Os corrimãos estão situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso?			
		4.909	227.II		5.10.1	BSI 8300		Os corrimãos estão situados entre 0,75 a 0,85 m acima do nível da superfície superior do degrau?			
					5.10.1	BSI 8300	7.2.2.4.5.2	Os corrimãos estão situados entre 76 cm e 96,5 cm acima do nível do piso? (Edificações existentes)			

Não em todos os setores.

Não aplicável.

É possível.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO													
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I
NBR 9077	4.8.2.3	4.909	227.VI	BSI 8300	5.10.2	NFPA 101	7.2.2.4.5.7			Os corrimãos podem ser agarrados facilmente e confortavelmente?			
NBR 9077	4.8.2.3									Os corrimãos circulares possuem diâmetro entre 38 mm e 65 mm?			
				BSI 8300	5.10.3	NFPA 101	7.2.2.4.5.6			Os corrimãos circulares possuem diâmetro entre 32 mm e 51 mm?			
		4.909	227.IV							Os corrimãos possuem largura máxima de 0,06 m?			
NBR 9077	4.8.2.4	4.909	227.V							Os corrimãos estão afastados no mín. 4 cm das paredes ou guardas às quais foram fixados?			
				BSI 8300	5.10.3	NFPA 101	7.2.2.4.5.5			Os corrimãos estão afastados no mín. 5,7 cm das paredes ou guardas às quais foram fixados?			
NBR 9077	4.8.4.1			BSI 8300	5.9.4					Escadas com mais de 2,20 m de largura possuem corrimão intermediário, no máximo, a cada 1,80 m?			
		4.909	227.VIII	BSI 8300	5.9.4					As escadas com mais de 2,50 m de largura possuem corrimãos intermediários distantes no máximo até 2,20 m?			
NBR 9077	4.8.4.1			BSI 8300	5.9.4					Os lances determinados pelos corrimãos intermediários possuem no mínimo 1,10 m de largura?			
		4.909	227.III	BSI 8300	5.10.3					Os corrimãos estão fixados somente pela parte inferior?			
ALARME DE INCÊNDIO E COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA													
NBR 9077	4.12.1.2			BSI 9999	45.2	NFPA 101	13.3.4.3			A edificação possui alarme de incêndio do tipo bitonal?			

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO										RESPOSTAS				
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I	OBSERVAÇÕES
NBR 9077	4.12.2.1			BSI 9999	E.4.3	NFPA 101	1.3.3.4			Possui sistema de comunicação de emergência ligado à Central de Emergência e Controle de Alarme (CECA)?				
				BSI 9999	E.4.1	NFPA 101	13.3.4.1.2			Cada unidade possui um sistema de alarme de incêndio que se conecta com a central?				
				BSI 9999	E.4.1	NFPA 101	9.6.7.3			A edificação é dividida em zonas de alarme de incêndio?				
				BSI 9999	E.4.4	NFPA 101	13.3.5			Possui sistema de proteção através de Sprinklers?				Não há esse sistema instalado.
				BSI 9999	E.4.5.2	NFPA 101	13.4.1.4.4			A edificação possui um controle automático de ventilação para evitar a propagação da fumaça?				Controle manual.
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA E SINALIZAÇÃO DE SAÍDA														
NBR 9077	4.13.1			BSI 9999	16.3	NFPA 101	13.2.9.7.8			As rotas de saída possuem iluminação natural e/ou artificial em nível suficiente?				
NBR 9077	4.13.2.1	4.909	23.VII	BSI 9999	16.3	NFPA 101	13.2.9			Existe iluminação de emergência?				
NBR 9077	4.13.3.1	4.909	23.V	BSI 9999	16.4	NFPA 101	13.2.10.7.10			Possui sinalização de saída?				
		4.909	397	BSI 9999	16.4	NFPA 101	7.8.1			A Iluminação de Sinalização assinala todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc?				
		4.909	398			NFPA 101	7.10.1.5.2			A distância em linha reta entre 2 pontos e iluminação de sinalização é de 15 m?				
		4.909	399	BSI 9999	16.3	NFPA 101	7.2.2.5.5.4			Os pontos de iluminação de sinalização são dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto é possível visualizar o ponto seguinte, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada?				

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA AI				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA															
LEGISLAÇÃO											OBSERVAÇÕES				
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR		SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	402	BSI 9999	10.4.4	NFPA 101	7.2.2.5.5.8			A sinalização contém a palavra "SAIDA" sobre a seta indicando o sentido da saída?					
		4.909	405	BSI 9999	16.3	NFPA 101	7.2.2.5.4.3			Existe faixas refletivas ao nível do piso ou rodapé dos corredores, e nas escadas?					
SISTEMA DE SEGURANÇA															
		4.909	23.I	BSI 9999	10.4.6	NFPA 101	9.9			Possui Sistema Preventivo por Extintores?					
		4.909	23.II	BSI 9999	10.4.6					Possui Sistema Hidráulico Preventivo?					
						NFPA 101	7.15.5.1			Possui sistema automatico sprinkler?			Inexistente.		
		4.909	23.III			NFPA 101	9.1.1			Possui Gás Centralizado?					
		4.909	23.IV							Possui Saídas de Emergência?					
		4.909	23.VIII	BSI 9999	10.4.6	NFPA 101	7.15.4			Possui Detectores de Incêndio e Sistema de Alarme?					
		4.909	23.IX							Dispõe de pontos para Ancoragem de Cabos (edificações com mais de 20 m de altura)?					
						NFPA 101	13.4.1.1			Possui política de segurança?					
				BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.1			Possui plano de contingência escrito e treinado?					
				BSI 9999	T.1	NFPA 101	13.4.1.1			São realizadas avaliações de risco antes de eventos, simulando diversos cenários?					
				BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.1			Possui Plano de Emergência?					
IN 31	10			BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.4.3			Possui planta de emergência interna localizada no interior de cada unidade autônoma?					
															Não são feitas essas avaliações.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA															
LEGISLAÇÃO											RESPOSTAS		OBSERVAÇÕES		
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO		NA / I	
IN 31	11			BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.4.3			Possui planta de emergência externa localizada no hall de entrada?					
				BSI 9999	45.10	NFPA 101	13.7.1.2			Existem registros de dados de desastres ocorridos?					Até o momento desta pesquisa, não houve nenhum desastre.
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.6			Possui gerente ou funcionário responsável pela segurança?					
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.7			Possui funcionários específicos e treinados para atuarem em situações emergenciais?					
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.7.1			Os funcionários são treinados para agir em casos de emergência ou pânico?					
IN 31	7			BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.5.3			São realizados exercícios simulados de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, no mínimo duas vezes ao ano (semestralmente)?					Uma vez ao ano.
IN 31	8			BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.5.3			Após o término de cada simulado, é realizado uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas?					
IN 31	12			BSI 9999	W.3	NFPA 101	13.7.1.2			O responsável pelo imóvel ou a brigada de incêndio faz a verificação da manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, registrando em livro os problemas identificados e a manutenção realizada?					
IN 31	13.I			BSI 9999	V.4.3	NFPA 101	13.7.1.2			A iluminação de emergência e seu funcionamento são verificados no mínimo uma vez a cada 90 dias?					
IN 31	13.II			BSI 9999	V.4.9	NFPA 101	13.7.1.1			As saídas de emergência são verificadas semanalmente (desobstrução das saídas e o fechamento das portas corta-fogo)?					
IN 31	13.III			BSI 9999	V.4.3	NFPA 101	13.7.1.2			A sinalização de abandono de local é verificada a cada 90 dias?					

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES				
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I	
IN 31	13.IV			BSI 9999	V.5	NFPA 101	13.7.1.2	NFPA 101	13.7.1.2	O alarme de incêndio é verificado a cada 90 dias?				Uma vez por semestre.
IN 31	13.V			BSI 9999	V.6.3	NFPA 101	13.7.1.2	NFPA 101	13.7.1.2	O sistema hidráulico preventivo é verificado semestralmente?				Uma vez ao ano.
IN 31	13.VI			BSI 9999	V.7	NFPA 101	13.7.1.2	NFPA 101	13.7.1.2	As instalações de gás combustíveis são verificadas anualmente?				
IN 31	13.VII			BSI 9999	W.1	NFPA 101	13.7.1.2	NFPA 101	13.7.1.2	São seguidas as recomendações do profissional técnico para caldeiras, vasos de pressão, gases inflamáveis ou tóxicos, produtos perigosos e outros?				
IN 31	13.VIII			BSI 9999	W.1	NFPA 101	13.7.1.2	NFPA 101	13.7.1.2	São verificadas as condições de uso e operação de outros sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel?				
RECOMENDAÇÕES PARA TEATROS, CINEMAS, AUDITÓRIOS, BOATES E LOCAIS SEMELHANTES														
				BSI 9999	D.3.2	NFPA 101	13.2.5.5.2	NFPA 101	13.2.5.5.2	A distância mínima entre assentos é de 30 cm?				
						NFPA 101	13.2.4.6	NFPA 101	13.2.4.6	Varandas ou mezaninos que possuem lotação de 50 até 100 pessoas, possuem duas saídas de emergência que levam ao andar inferior?				
						NFPA 101	13.2.5.4.3	NFPA 101	13.2.5.4.3	Gestores de segurança, médicos e outros profissionais, possuem livre acesso pelas rotas definidas?				
				BSI 9999	D.3.2	NFPA 101	13.2.5.5	NFPA 101	13.2.5.5	O número de assentos por fila está de acordo com a Tabela D.1* (p. 322)?				
						NFPA 101	13.2.5.5.6	NFPA 101	13.2.5.5.6	Fileiras de assentos que possuem corredores ou saídas de apenas um lado, não ultrapassam 9,1 m de extensão?				
				BSI 9999	D.3.2					Se houver apenas uma saída, a distância máxima a ser percorrida do último assento até a saída é de 15 m (Tabela D.2)?				Não se aplica.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA AI		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO												
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
								Artigo	SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 9999	D.3.2				Se houver duas saídas, a distância máxima a ser percorrida do último assento até a saída é de 32 m (Tabela D.2)?			
						NFPA 101	13.2.5.6.1.2	13.2.5.6.1.2	O espaçamento entre fileiras é de no máximo 71 cm?			
						NFPA 101	13.4.8.2.5	13.4.8.2.5	O assento mais distante do corredor é o 14º?			
						NFPA 101	13.7.9.1.1	13.7.9.1.1	Todos os assentos estão corretamente fixados?			Não, alguns assentos são cadeiras móveis.
						NFPA 101	13.2.5.6.1.2	13.2.5.6.1.2	O numero de fileiras não ultrapassa 16?			Ultrapassa no grande teatro.
						NFPA 101	13.2.5.6.2	13.2.5.6.2	Corredores sem saída não ultrapassam 6,1 m de comprimento?			
						NFPA 101	7.1.3.1	7.1.3.1	Os corredores são resistentes ao fogo por 1 hora?			
				BSI 9999	D.3.3.a	NFPA 101	13.2.5.6.3	13.2.5.6.3	Corredores com assentos dos dois lados possuem 110 cm de largura?			
				BSI 9999	D.3.3.a	NFPA 101	13.2.5.6.3	13.2.5.6.3	Se o espaço é utilizado até 60 pessoas e há assentos em apenas um lado, os corredores possuem 90 cm de largura?			Inexistente.
				BSI 9999	D.3.3.c	NFPA 101	13.2.5.6.5	13.2.5.6.5	Os corredores possuem uma largura uniforme em todo o seu comprimento?			
				BSI 9999	D.3.3.d				O corredor que fornece acesso a um espaço para cadeira de rodas possui uma rota de fuga adequada a esse usuário (mín. 90 cm)?			
				BSI 9999	D.3.3.f				Se possuir corredores transversais e radiais nos auditórios com assentos escalonados, estes não se cruzam (isto é, quaisquer interseções devem ser junções em "T")?			Inexistente.

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)										PLANILHA A1				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES				
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
						NFPA 101		NFPA 101	13.2.5.6.5	O piso da escada possui no mínimo 28 cm de profundidade?				
				BSI 9999	D.3.3.g	NFPA 101		NFPA 101	13.2.5.6.6	Em níveis escalonados, a altura de cada degrau no corredor é entre 10 cm ≤ 19 cm?				Existem degraus com 7 cm de altura.
				BSI 9999	D.3.3.g	NFPA 101		NFPA 101	13.2.5.6.6	Onde há duas ou mais subidas para cada fileira de assentos, cada degrau possui a mesma altura?				Existem degraus com 7 cm de altura.
				BSI 9999	D.3.3.i					Em frente às portas de saída, há um corredor com 110 cm de largura?				
				BSI 9999	D.3.3.j	NFPA 101		NFPA 101	13.2.5.6.9. 7	Corredores laterais em degraus, possuem um corrimão fixo a uma altura de 84 cm?				Não há corrimão.
				BSI 9999	D.3.3.j					Se o corredor estiver ao lado de um nível que não se estenda até uma parede, a borda está protegida por um parapeito ou guarda-corpo a uma altura de 110 cm?				
		4.909	23.XI.m	BSI 8300	5.10.1					Guarda-corpo possui altura mín. de 110 cm?				No balcão do grande teatro o guarda-corpo possui menos que 110 cm.
				BSI 9999	D.3.3.k					O nível do piso do assento e do corredor são os mesmos?				O nível de algumas fileiras de assentos não é o mesmo do corredor.
				BSI 9999	D.3.3.k	NFPA 101		NFPA 101	13.2.5.6.1. 2	Existem marcações no piso dos corredores em LEDs?				Não há no piso, mas existem arandelas fixadas nas paredes para iluminar o corredor.
				BSI 9999	D.3.5	NFPA 101		NFPA 101	10.2.3.2	Os assentos são feitos de materiais incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo?				

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS		OBSERVAÇÕES	
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	23.XI.a	BSI 9999	D.3.6	NFPA 101	10.2.3.2	NFPA 101	10.2.3.2	As peças de decorações (tapetes, cortinas e outros), assim como cenários, são incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo?				
		4.909	23.XI.b			NFPA 101	9.2	NFPA 101	9.2	Os sistemas de refrigeração e calefação são devidamente instalados, não sendo material de fácil combustão?				
		4.909	23.XI.c			NFPA 101	13.2.5.6.8	NFPA 101	13.2.5.6.8	Possui uma largura constante e compatível dos corredores ou galerias com o número de pessoas a escoar de um local de reunião?				
		4.909	23.XI.f	BSI 8300	11.2.2					Existe um espaço mín. de 90 cm de encosto entre as filas de cadeiras de uma série?				
		4.909	23.XI.f	BSI 8300	11.2.2					Existe entre as séries de cadeiras um espaço de no mínimo 120 cm de largura?				
				BSI 8300	13.6.2.1					O espaço mín. para um cadeirante é de 140 x 90 cm?				
		4.909	23.XI.g							A quantidade de assentos por fila é de 15 unidades (séries de 300 assentos no máximo)?				
		4.909	23.XI.g							A quantidade de assentos por coluna é de 20 unidades (séries de 300 assentos no máximo)?				
		4.909	23.XI.h	BSI 8300	11.2.2					As séries de assentos que terminam junto às paredes possuem um espaço mín. de 120 cm de largura?				
		4.909	23.XI.i			NFPA 101	13.2.3.6	NFPA 101	13.2.3.6	Existe, no mínimo, uma porta de entrada e outra de saída situadas em pontos distantes, com larguras mínimas de 2 m?				Larguras inferiores à 2 metros.
		4.909	23.XI.i							A soma das larguras de todas as portas equivale a uma largura total correspondente a 1 m para cada 100 pessoas?				

EDIFICAÇÃO: SCAR (SOCIEDADE CULTURA ARTÍSTICA)											PLANILHA A1		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO													
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I
		4.909	23.XI.i							Locais de espera possuem área mín. de 1 m² para cada 8 pessoas?			
		4.909	23.XI.k			NFPA 101	13.1.7.2			Locais de espera possuem área mín. de 0,28 m² por pessoa?			
		4.909	23.XI.l							São armazenados apenas materiais indispensáveis para o espetáculo?			
		4.909	23.XI.o							Locais que a lotação excede 500 lugares, possuem rampas para o escoamento do público?			
		4.909	23.XI.p			NFPA 101	10.2			Só são admitidos nas cabines de projeção dos cinemas os rolos de filmes necessários ao programa do dia?			
		4.909	23.XI.q		D.5.1	BSI 9999	10.2.4.1			Nos teatros, a parede que separa o palco do salão é do tipo corta-fogo?			
		4.909	23.XI.r		D.5.1	BSI 9999				Nos teatros, os compartimentos da "caixa" possuem saída direta para a via pública (corredores, galerias ou pátios) independentes das saídas destinadas ao público?			
		4.909	23.XI.r			NFPA 101	13.4.1.5.4. ₃			Possui declaração de sua lotação máxima?			
						NFPA 101	13.7.5.3			Numa sala de exposições, a distância máx. a ser percorrida até um saída é de 15m?			
						NFPA 101	13.7.5.3.4			As salas de exposições são feitas de materiais incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes à ação do fogo?			

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO					ITENS A CONFERIR			RESPOSTAS					
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	SIM	NÃO	NA / I	
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA													
NBR 9077	4.4.2								Largura mínima das saídas são de 1,10 m?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
		4.909	210.III	BSI 9999	17.6.2	NFPA 101	7.2.12.2.3		Largura mínima das saídas são de 1,20 m?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
		4.909	210.I	BSI 9999	17.3.1	NFPA 101	7.3.1.1.1		A largura das saídas são proporcionais ao número de pessoas que por elas transitam?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
		4.909	210.II	BSI 9999	17.6.1				A largura das saídas são determinadas conforme a ocupação da edificação?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
		4.909	210.IV	BSI 9999	17.6.1				Possui acréscimo de uma unidade de passagem para cada conjunto de pessoas?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
NBR 9077	4.4.3.2			BSI 9999	17.6.1				Locais de reunião de público possuem as saídas com largura mínima de 1,65 m?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
NBR 9077	4.5.1.1.d			BSI 9999	17.3.10				O pé-direito mínimo é de 2,50 m (com exceção de obstáculos como vigas, cuja altura mínima deve ser de 2,00 m)?				
NBR 9077	4.5.3.1					NFPA 101	13.1.2.2		Atende ao número mín. de saídas exigido? (Tabela 7 - Norma 9077)				
		4.909	211	BSI 9999	10.4.4	NFPA 101	13.2.10		As saídas de emergência são sinalizadas com indicação clara do sentido de saída?				
NBR 9077	4.5.4.1			BSI 9999	16.5.3	NFPA 101	7.2.1.9.1.7		As portas das rotas de saída e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas abrem no sentido do trânsito de saída?				Algumas saídas de emergência não abrem no sentido da saída.
NBR 9077	4.5.4.6					NFPA 101	7.2.1.7		As portas de comunicação com os acessos, escadas e descarga possuem ferragem do tipo antipânico?				Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	209	BSI 9999	16.5.4	NFPA 101	7.2.1.4.4	As folhas das portas quando abertas não impedem as vias de passagem?						
		4.909	209	BSI 9999	16.5.3	NFPA 101	7.2.1.1.2	As folhas das portas abrem no sentido do fluxo de saída?						No Pavilhão A, algumas saídas de emergência não abrem no sentido da saída.
				BSI 9999	16.5.4	NFPA 101	7.2.1.2.1.1	Todas as portas que levam as rotas de fuga possuem abertura de no mínimo 90°?						
				BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.2.1.5	As portas de saída de emergência estão destrancadas, abrindo na direção da saída?						Algumas não abrem na direção da saída e também estão trancadas.
				BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.2.1.5.6	As portas de saída de emergência possuem sistema elétrico de destravamento?						
						NFPA 101	7.4.1.1	Cada andar possui no mín. duas saídas de emergência?						No pavimento superior do Pavilhão C, há apenas uma saída de emergência.
				BSI 9999	17.6.1	NFPA 101	13.2.3.7	Cada andar possui uma saída de emergência extra?						Não, possuem a quantidade exigida pela norma brasileira.
				BSI 9999	17.3.1			Ambientes que acomodam 60 até 600 pessoas possuem duas saídas de emergência?						
						NFPA 101	7.4.1.2	Ambientes que acomodam 500 até 1000 pessoas possuem três saídas de emergência?						
				BSI 9999	17.3.1			Ambientes que acomodam mais de 600 pessoas possuem três saídas de emergência?						
						NFPA 101	7.4.1.2	Ambientes com mais de 1000 pessoas possuem quatro saídas de emergência?						

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES	
LEGISLAÇÃO						ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS					
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo		Artigo	SIM	NÃO	NA / I		
				BSI 9999	17.3.8.a							
				BSI 9999	17.6.2							
		4.909	229									Ex.: Saída dos camarotes Pavilhão A.
		4.909	232.I									Inexistente.
		4.909	232.II									Inexistente.
		4.909	232.III			NFPA 101	7.5.1.3					Inexistente.
		4.909	233			NFPA 101	7.5.1.3					Inexistente.
		4.909	234			NFPA 101	7.7.3.2					Inexistente.
		4.909	235									Inexistente.
ROTAS DE FUGA												
NBR 9077	5.1.1			BSI 8300	7.2.3	NFPA 101	7.1.6.2					Porém há algumas improvisadas.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	208.I	BSI 9999	14.1					As passagens e corredores permitem o escoamento fácil do pavimento?				Há pontos que são utilizados como guarda de materiais e podem acabar atrapalhando a circulação.
		4.909	208.II	BSI 9999	10.4.3	NFPA 101	7.1.10.2			As passagens e corredores permanecem desobstruídas em todos os pavimentos?				Há pontos que são utilizados como guarda de materiais e podem acabar atrapalhando a circulação.
				BSI 9999	14.1.a	NFPA 101	7.1.6.4			As rotas de fuga possuem piso antiderrapante?				Não em todos os locais.
				BSI 9999	14.1.1	NFPA 101	7.2.12.3.1			Existem áreas de refúgio nas rotas de fuga para pessoas com deficiência?				Não há áreas de refúgio para pessoas com deficiência.
				BSI 9999	14.1.1	NFPA 101	7.2.12.2.5			As áreas de refúgio possuem câmeras?				Inexistente.
				BSI 9999	14.1.2	NFPA 101	7.2.12.2.5			As áreas de refúgio possuem sistema de comunicação para pessoas com deficiência?				Inexistente.
				BSI 9999	14.1.4					Há corrimãos instalados nos dois lados dos corredores que servem como rota de fuga?				Não há corrimãos instalados nos corredores.
				BSI 9999	14.1.4	NFPA 101	7.10.1.3			Possui sinalização tátil?				Não há sinalização tátil
				BSI 9999	17.3.9.a					Se o andar é dividido em diferentes ocupações, suas rotas de fuga são separadas?				
				BSI 9999	17.3.9.b					Se as rotas de fuga possuem um corredor ou um espaço de circulação em comum, esse espaço é protegido, ou possui um sistema automático de detecção de fumaça e alarme de incêndio?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 8300	7.2.2					Os corredores possuem no mín. 120 cm de largura?				Não são todos os locais nos corredores que possuem essa largura.
				BSI 9999	17.3.11.3					Corredores com mais de 12 m de comprimento que são conectados por duas ou mais saídas de emergência de outros andares, são subdivididos por portas corta-fogo?				Inexistente.
NBR 9077	4.5.2.2					NFPA 101	7.6			A distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro está conforme a Tabela 6 do Anexo da Norma 9077?				Entrou em conformidade com a norma após a instalação da escada metálica externa no Pavilhão A.
				BSI 9999	19.4.2					Se a edificação possui sistemas adicionais de prevenção e combate a incêndio (sprinklers, detecção automática, sistemas informativos de aviso, pé-direitos elevados), a distância máxima a ser percorrida até uma saída de emergência está de acordo com a Tabela 17 (p. 96)?				
						NFPA 101	13.2.6.2			A distância máxima para ser percorrida não ultrapassa 61 m?				
						NFPA 101	13.2.6.2			A distância máxima para ser percorrida não ultrapassa 76 m? (edificações com sistema sprinkler)				A edificação não possui sistema sprinkler
				BSI 9999	17.4					A distância máxima de deslocamento quando são fornecidas medidas mínimas de proteção contra incêndio, estão de acordo com a Tabela 12 da Norma BSI 9999?				
				BSI 9999	17.4					Na áreas na edificação que disponibilizam bebidas alcólicas para consumo, as distâncias a serem percorridas até as saídas de emergência são 25% mais curtas?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA												
LEGISLAÇÃO										RESPOSTAS		
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR		OBSERVAÇÕES
										SIM	NÃO	
RAMPAS												
NBR 9077	4.6.1			BSI 8300	5.1	NFPA 101	13.2.5.6.9	Existem rampas para vencer desníveis?				Não em todos os desníveis.
				BSI 8300	5.2.c			A largura mín. da rampa é de 120 cm (edif. existentes)?				
NBR 9077	4.6.2.2			BSI 8300	5.8.4	NFPA 101	7.2.5.4.2	As rampas terminam em patamares planos?				
						NFPA 101	7.2.5.4.1	A rampa é contruída com material incombustível?				No pavilhão A há uma rampa improvisada feita de madeira.
NBR 9077	4.6.2.3			BSI 8300	5.8	NFPA 101	7.2.5	Os patamares das rampas estão em nível?				
						NFPA 101	7.2.5.3	A largura mínima da rampa é de 112 cm?				
NBR 9077	4.6.2.3					NFPA 101	7.2.5.3.2	Os patamares das rampas possuem comprimento mínimo de 110 cm?				
				BSI 8300	5.8.4			Os patamares das rampas possuem comprimento mínimo de 150 cm?				
NBR 9077	4.6.2.4					NFPA 101	7.2.5	Existem rampas que sucedem um lance de escada (no sentido descendente de saída)?				Inexistente.
NBR 9077	4.6.2.5			BSI 8300	7.2.5	NFPA 101	7.2.5.4.2	As portas em rampas estão localizadas em patamares planos, com largura não-inferior à largura da folha da porta de cada lado do vão?				
NBR 9077	4.6.2.6			BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.5	O piso das rampas é antiderrapante?				
NBR 9077	4.6.2.7			BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.2.4.1.1	Possui guarda-corpo e corrimão?				Não em todas as rampas.
NBR 9077	4.6.2.8					NFPA 101	7.10	As rampas possuem sinalização e iluminação?				
NBR 9077	4.6.2.8			BSI 8300	5.8	NFPA 101	7.2.5	As rampas estão livres de obstáculos?				Em algumas rampas o próprio piso irregular é o obstáculo.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES	
LEGISLAÇÃO					ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			NA / I		
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional		Artigo	Norma Internacional	Artigo		SIM	NÃO
NBR 9077	4.6.3.1					NFPA 101	7.2.5.2	Declividade máxima das rampas externas é de 10%?			
NBR 9077	4.6.3.2.a					NFPA 101	7.2.5.2	Declividade máxima das rampas internas é de 10% (edif. com uso educacional, cultural, reunião de público)?			
NBR 9077	4.6.3.2.b							Edif. com serviços prof. e educacionais, possuem declividade máx. das rampas internas de 12,5% (sentido saída descendente) ou 10% (sentido saída ascendente)?			
ESCADAS											
NBR 9077	4.7.1					NFPA 101	7.2.2.6	Há escada de emergência?			
NBR 9077	4.7.1.a					NFPA 101	7.2.3	Há escada enclausurada?			Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.a					NFPA 101	7.2.2.3.1.2	A escada enclausurada é contruída com material incombustível?			Inexistente.
NBR 9077	4.7.1.b					NFPA 101	7.1.3.2.1	A escada é resistente ao fogo por no mínimo 2h?			
NBR 9077	4.7.1.c	4.909	219.I	BSI 9999	14.1	NFPA 101	7.2.2.3.1.2	As escadas são revestidas por materiais incombustíveis e antiderrapantes?			Nem todas possuem material antiderrapante.
NBR 9077	4.7.1.d.e	4.909	219.II	BSI 8300	5.10	NFPA 101	7.2.2.4.1.1	Possui guarda-corpo e corrimão contínuos em ambos os lados?			Não em todas as escadas.
NBR 9077	4.7.1.f					NFPA 101	7.2.12.2.3	A escada atende a todos os pavimentos?			
NBR 9077	4.7.2.a	4.909	224.II			NFPA 101	7.2.2.2.1.2	A largura das escadas é dimensionada em função do pavimento com maior população?			
NBR 9077	4.7.3.1.a	4.909	225.I	BSI 8300	5.9.2	NFPA 101	7.2.2.2.1.1	Os degraus possuem espelho entre 16 cm e 18 cm?			
NBR 9077	4.7.3.1.b	4.909	225.II	BSI 8300	5.9.2			Os degraus possuem largura dimensionada pela fórmula $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$?			Em algumas escadas os degraus não correspondem a fórmula.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	225.III	BSI 8300	5.9.2					Os degraus possuem saliência menor ou igual a 0,02 m?				
NBR 9077	4.7.3.2	4.909	225.IV	BSI 8300	5.9.3					Entre dois patamares, o lance mínimo é de três degraus?				
		4.909	226.I							A altura máxima de piso a piso entre patamares consecutivos é de 3,00 m?				
		4.909	226.II	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2.4			O comprimento do patamar, quando em lance reto de escada e medido no sentido do trânsito é de 1,20 m?				
		4.909	226.III	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2			O comprimento do patamar é igual ou superior à sua largura?				
		4.909	226.III	BSI 8300	8.1.2	NFPA 101	7.2.2.3.2.5			Quando as portas abrem sobre o patamar elas não ocupam a sua superfície útil?				Inexistente.
		4.909	226.IV	BSI 8300	5.9.3					Se a altura da escada ultrapassa 3,00 m ou quando o número de degraus do lance é superior a 19, é intercalado por um patamar?				
NBR 9077	4.7.3.2					NFPA 101	7.2.8.4			Entre dois patamares, o lance máximo não ultrapassa 3,70 m de altura?				
		4.909	219.III	BSI 8300	9.2.1	NFPA 101	7.2.2.5.4			As escadas possuem sinalização nas paredes em local bem visível, com o número do pavimento correspondente e, no pavimento de descarga, há sinalização indicando a saída?				
		4.909	224.I			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são proporcionais ao número de pessoas que por elas transitam em cada pavimento?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJIS, possui largura de 1,00 m.
		4.909	224.III			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são dimensionadas em função da categoria e/ou natureza de ocupação da edificação?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJIS, possui largura de 1,00 m.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			OBSERVAÇÕES
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	224.V			NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas são de no mín. 1,50 m de largura (edificações de reunião de público)?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJS, possui largura de 1,00 m.
				BSI 9999	18.4.1.c					Largura mín. da escada de emergência é de 1,00 m (direção de subida p/ chegar a saída)?				
				BSI 9999	18.4.1.c					Largura mín. da escada de emergência é de 1,20 m (direção de descida p/ chegar a saída)?				Ex.: escada que dá acesso ao camarote PMJS, possui largura de 1,00 m.
				BSI 9999	18.2.8					Se existem degraus sozinhos, esses são devidamente marcados e sinalizados?				
				BSI 9999	18.4.1.a	NFPA 101	7.2.2.2.1.2			A largura das escadas de emergência é igual às rotas que dão acesso a elas?				Ex.: escada de acesso aos camarotes.
				BSI 9999	18.4.1.b	NFPA 101	7.2.2.3.2.2			As escadas possuem a mesma largura em todos os pontos?				
				BSI 9999	18.4.2					Se a edificação foi projetada para uma evacuação simultânea, as escadas de emergência possuem largura suficiente? (Tabela 15 - p. 89)				
				BSI 9999	18.4.3					Se a edificação foi projetada para uma evacuação gradual, as escadas de emergência possuem uma largura padrão? (Tabela 14 e 15 - p. 88 e 89)				Não aplicável.
				BSI 9999	18.5					Se a edificação possui mais de uma saída de emergência dos andares superiores, apenas uma é conectada com o subsolo?				Não aplicável.
				BSI 9999	18.5					Se há outras escadas conectando os andares superiores ao subsolo, essas possuem um saguão protegido e ventilado ou um corredor protegido ventilado entre as escadas e a acomodação em cada nível do subsolo?				Não aplicável.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO												
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
									SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 9999	18.8.1			Existem meios de fuga para pessoas com deficiência?				
GUARDA-CORPOS E CORRIMÃOS												
NBR 9077	4.8.1.1					NFPA 101	7.2.2.4	As saídas de emergência são protegidas de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos, em qualquer desnível maior de 19 cm?				
NBR 9077	4.8.1.2			BSI 8300	5.10.1			A altura dos guarda-corpos é de no mínimo 1,05 m?				
		4.909	219.IV	BSI 8300	5.10.1	NFPA 101	7.2.2.4.6.2	As escadas e rampas possuem guarda corpo com altura mínima de 1,10 m?				
NBR 9077	4.8.1.3							A altura dos guarda-corpos em escadas externas (quando a mais de 12,00 m acima do solo adjacente) é de, no mínimo, 1,30 m?				
NBR 9077	4.8.1.4.a							Não é possível passar uma esfera de 15 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos?				Não aplicável.
						NFPA 101	7.2.2.4.6.3	Não é possível passar uma esfera de 10 cm de diâmetro por alguma abertura nos guarda-corpos?				
NBR 9077	4.8.1.4.b			BSI 8300	5.10.2	NFPA 101	7.2.2.4.3	São isentos de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchiar em roupas?				
NBR 9077	4.8.2.1			BSI 8300	5.10.1			Os corrimãos estão situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso?				
		4.909	227.II	BSI 8300	5.10.1			Os corrimãos estão situados entre 0,75 a 0,85 m acima do nível da superfície superior do degrau?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 8300	5.10.1	NFPA 101	7.2.2.4.5.2			Os corrimãos estão situados entre 76 cm e 96,5 cm acima do nível do piso? (Edificações existentes)				
NBR 9077	4.8.2.3	4.909	227.VI	BSI 8300	5.10.2	NFPA 101	7.2.2.4.5.7			Os corrimãos podem ser agarrados facilmente e confortavelmente?				
NBR 9077	4.8.2.3									Os corrimãos circulares possuem diâmetro entre 38 mm e 65 mm?				Diâmetro de 65 mm.
				BSI 8300	5.10.3	NFPA 101	7.2.2.4.5.6			Os corrimãos circulares possuem diâmetro entre 32 mm e 51 mm?				Diâmetro de 65 mm.
		4.909	227.IV							Os corrimãos possuem largura máxima de 0,06 m?				Diâmetro de 65 mm.
NBR 9077	4.8.2.4	4.909	227.V							Os corrimãos estão afastados no mín. 4 cm das paredes ou guardas às quais foram fixados?				Espaço livre de 5 cm.
				BSI 8300	5.10.3	NFPA 101	7.2.2.4.5.5			Os corrimãos estão afastados no mín. 5,7 cm das paredes ou guardas às quais foram fixados?				Espaço livre de 5 cm.
NBR 9077	4.8.4.1			BSI 8300	5.9.4					Escadas com mais de 2,20 m de largura possuem corrimão intermediário, no máximo, a cada 1,80 m?				Inexistente.
		4.909	227.VIII	BSI 8300	5.9.4					As escadas com mais de 2,50 m de largura possuem corrimãos intermediários distantes no máximo até 2,20 m?				Inexistente.
NBR 9077	4.8.4.1			BSI 8300	5.9.4					Os lances determinados pelos corrimãos intermediários possuem no mínimo 1,10 m de largura?				Inexistente.
		4.909	227.III	BSI 8300	5.10.3					Os corrimãos estão fixados somente pela parte inferior?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES	
Norma Nacional	Artigo Nacional	Norma Nacional	Artigo Nacional	Norma Internacional	Artigo Internacional	Norma Internacional	Artigo Internacional	ITENS A CONFERIR			
								SIM	NÃO	NA / I	
LEGISLAÇÃO											
ALARME DE INCÊNDIO E COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA											
NBR 9077	4.12.1.2			BSI 9999	45.2	NFPA 101	13.3.4.3	A edificação possui alarme de incêndio do tipo bitonal?			
NBR 9077	4.12.2.1			BSI 9999	E.4.3	NFPA 101	1.3.3.4	Possui sistema de comunicação de emergência ligado à Central de Emergência e Controle de Alarme (CECA)?			
				BSI 9999	E.4.1	NFPA 101	13.3.4.1.2	Cada unidade possui um sistema de alarme de incêndio que se conecta com a central?			
				BSI 9999	E.4.1	NFPA 101	9.6.7.3	A edificação é dividida em zonas de alarme de incêndio?			
				BSI 9999	E.4.4	NFPA 101	13.3.5	Possui sistema de proteção através de Sprinklers?			Não há esse sistema instalado.
				BSI 9999	E.4.5.2	NFPA 101	13.4.1.4.4	A edificação possui um controle automático de ventilação para evitar a propagação da fumaça?			Não há esse sistema instalado.
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA E SINALIZAÇÃO DE SAÍDA											
NBR 9077	4.13.1			BSI 9999	16.3	NFPA 101	13.2.9.7.8	As rotas de saída possuem iluminação natural e/ou artificial em nível suficiente?			
NBR 9077	4.13.2.1	4.909	23.VII	BSI 9999	16.3	NFPA 101	13.2.9	Existe iluminação de emergência?			
NBR 9077	4.13.3.1	4.909	23.V	BSI 9999	16.4	NFPA 101	13.2.10.7.10	Possui sinalização de saída?			
		4.909	397	BSI 9999	16.4	NFPA 101	7.8.1	A Iluminação de Sinalização assinala todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc.?			
		4.909	398			NFPA 101	7.10.1.5.2	A distância em linha reta entre 2 pontos e iluminação de sinalização é de 15 m?			Em alguns pontos ultrapassa essa distância.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES				
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo		ITENS A CONFERIR	SIM	NÃO	NA / I
		4.909	399	BSI 9999	16.3	NFPA 101	7.2.2.5.5.4			Os pontos de iluminação de sinalização são dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto é possível visualizar o ponto seguinte, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada?				
		4.909	402	BSI 9999	10.4.4	NFPA 101	7.2.2.5.5.8			A sinalização contém a palavra "SAIDA" sobre a seta indicando o sentido da saída?				
		4.909	405	BSI 9999	16.3	NFPA 101	7.2.2.5.4.3			Existe faixas refletivas ao nível do piso ou rodapé dos corredores, e nas escadas?				
SISTEMA DE SEGURANÇA														
		4.909	23.I	BSI 9999	10.4.6	NFPA 101	9.9			Possui Sistema Preventivo por Extintores?				
		4.909	23.II	BSI 9999	10.4.6					Possui Sistema Hidráulico Preventivo?				
						NFPA 101	7.15.5.1			Possui sistema automatico sprinkler?				
		4.909	23.III			NFPA 101	9.1.1			Possui Gás Centralizado?				
		4.909	23.IV							Possui Saídas de Emergência?				
		4.909	23.VIII	BSI 9999	10.4.6	NFPA 101	7.15.4			Possui Detectores de Incêndio e Sistema de Alarme?				
		4.909	23.IX							Dispõe de pontos para Ancoragem de Cabos (edificações com mais de 20 m de altura)?				
						NFPA 101	13.4.1.1			Possui política de segurança?				
				BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.1			Possui plano de contingência escrito e treinado?				
				BSI 9999	T.1	NFPA 101	13.4.1.1			São realizadas avaliações de risco antes de eventos, simulando diversos cenários?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			OBSERVAÇÕES
											SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.1			Possui Plano de Emergência?				
IN 31	10			BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.4.3			Possui planta de emergência interna localizada no interior de cada unidade autônoma?				
IN 31	11			BSI 8300	9.2.1.2	NFPA 101	13.4.1.4.3			Possui planta de emergência externa localizada no hall de entrada?				
				BSI 9999	45.10	NFPA 101	13.7.1.2			Existem registros de dados de desastres ocorridos?				
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.6			Possui gerente ou funcionário responsável pela segurança?				
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.7			Possui funcionários específicos e treinados para atuarem em situações emergenciais?				
				BSI 9999	45.5	NFPA 101	13.7.7.1			Os funcionários são treinados para agir em casos de emergência ou pânico?				
IN 31	7			BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.5.3			São realizados exercícios simulados de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, no mínimo duas vezes ao ano (semestralmente)?				
IN 31	8			BSI 9999	46.11	NFPA 101	13.4.1.5.3			Após o término de cada simulado, é realizado uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas?				
IN 31	12			BSI 9999	W.3	NFPA 101	13.7.1.2			O responsável pelo imóvel ou a brigada de incêndio faz a verificação da manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, registrando em livro os problemas identificados e a manutenção realizada?				
IN 31	13.I			BSI 9999	V.4.3	NFPA 101	13.7.1.2			A iluminação de emergência e seu funcionamento são verificados no mínimo uma vez a cada 90 dias?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2				
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES				
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
IN 31	13.II			BSI 9999	V.4.9	NFPA 101	13.7.1.1			As saídas de emergência são verificadas semanalmente (desobstrução das saídas e o fechamento das portas corta-fogo)?				
IN 31	13.III			BSI 9999	V.4.3	NFPA 101	13.7.1.2			A sinalização de abandono de local é verificada a cada 90 dias?				
IN 31	13.IV			BSI 9999	V.5	NFPA 101	13.7.1.2			O alarme de incêndio é verificado a cada 90 dias?				
IN 31	13.V			BSI 9999	V.6.3	NFPA 101	13.7.1.2			O sistema hidráulico preventivo é verificado semestralmente?				
IN 31	13.VI			BSI 9999	V.7	NFPA 101	13.7.1.2			As instalações de gás combustíveis são verificadas anualmente?				
IN 31	13.VII			BSI 9999	W.1	NFPA 101	13.7.1.2			São seguidas as recomendações do profissional técnico para caldeiras, vasos de pressão, gases inflamáveis ou tóxicos, produtos perigosos e outros?				
IN 31	13.VIII			BSI 9999	W.1	NFPA 101	13.7.1.2			São verificadas as condições de uso e operação de outros sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel?				
RECOMENDAÇÕES PARA TEATROS, CINEMAS, AUDITÓRIOS, BOATES E LOCAIS SEMELHANTES										OBSERVAÇÕES				
				BSI 9999	D.3.2	NFPA 101	13.2.5.5.2				A distância mínima entre assentos é de 30 cm?			
						NFPA 101	13.2.4.6			Varandas ou mezaninos que possuem lotação de 50 até 100 pessoas, possuem duas saídas de emergência que levam ao andar inferior?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.2.5.4.3			Gestores de segurança, médicos e outros profissionais, possuem livre acesso pelas rotas definidas?				
				BSI 9999	D.3.2	NFPA 101	13.2.5.5			O número de assentos por fila está de acordo com a Tabela D.1* (p. 322)?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.2.5.5.6			Fleiras de assentos que possuem corredores ou saídas de apenas um lado, não ultrapassam 9,1 m de extensão?				Não se aplica.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO												
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
							Artigo		SIM	NÃO	NA / I	
				BSI 9999	D.3.2			Se houver apenas uma saída, a distância máxima a ser percorrida do último assento até a saída é de 15 m (Tabela D.2)?				Não se aplica.
				BSI 9999	D.3.2			Se houver duas saídas, a distância máxima a ser percorrida do último assento até a saída é de 32 m (Tabela D.2)?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.2.5.6.1.2	O espaçamento entre fileiras é de no máximo 71 cm?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.4.8.2.5	O assento mais distante do corredor é o 14º?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.7.9.1.1	Todos os assentos estão corretamente fixados?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.2.5.6.1.2	O numero de fileiras não ultrapassa 16?				Não se aplica.
						NFPA 101	13.2.5.6.2	Corredores sem saída não ultrapassam 6,1 m de comprimento?				Não se aplica.
						NFPA 101	7.1.3.1	Os corredores são resistentes ao fogo por 1 hora?				Não se aplica.
				BSI 9999	D.3.3.a	NFPA 101	13.2.5.6.3	Corredores com assentos dos dois lados possuem 110 cm de largura?				Não se aplica.
				BSI 9999	D.3.3.a	NFPA 101	13.2.5.6.3	Se o espaço é utilizado até 60 pessoas e há assentos em apenas um lado, os corredores possuem 90 cm de largura?				Não se aplica.
				BSI 9999	D.3.3.c	NFPA 101	13.2.5.6.5	Os corredores possuem uma largura uniforme em todo o seu comprimento?				Não se aplica.
				BSI 9999	D.3.3.d			O corredor que fornece acesso a um espaço para cadeira de rodas possui uma rota de fuga adequada a esse usuário (mín. 90 cm)?				Não se aplica.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
					D.3.3.f	BSI 9999				Se possuir corredores transversais e radiais nos auditórios com assentos escalonados, estes não se cruzam (isto é, quaisquer interseções devem ser junções em "T")?				Não se aplica.
				NFPA 101		NFPA 101		13.2.5.6.5		O piso da escada possui no mínimo 28 cm de profundidade?				Não se aplica.
				NFPA 101	D.3.3.g	BSI 9999		NFPA 101	13.2.5.6.6	Em níveis escalonados, a altura de cada degrau no corredor é entre 10 cm ≤ 19 cm?				Não se aplica.
				NFPA 101	D.3.3.g	BSI 9999		NFPA 101	13.2.5.6.6	Onde há duas ou mais subidas para cada fileira de assentos, cada degrau possui a mesma altura?				Não se aplica.
					D.3.3.i	BSI 9999				Em frente às portas de saída, há um corredor com 110 cm de largura?				Não se aplica.
				NFPA 101	D.3.3.j	BSI 9999		NFPA 101	13.2.5.6.9. 7	Corredores laterais em degraus, possuem um corrimão fixo a uma altura de 84 cm?				Não se aplica.
					D.3.3.j	BSI 9999				Se o corredor estiver ao lado de um nível que não se estenda até uma parede, a borda está protegida por um parapeito ou guarda-corpo a uma altura de 110 cm?				Não se aplica.
		4.909	23.XI.m		5.10.1	BSI 8300				Guarda-corpo possui altura mín. de 110 cm?				
					D.3.3.k	BSI 9999				O nível do piso do assento e do corredor são os mesmos?				Não se aplica.
				NFPA 101	D.3.3.k	BSI 9999		NFPA 101	13.2.5.6.1. 2	Existem marcações no piso dos corredores em LEDs?				

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA														
LEGISLAÇÃO											RESPOSTAS		OBSERVAÇÕES	
ITENS A CONFERIR											SIM	NÃO		NA / I
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo					
				BSI 9999	D.3.5	NFPA 101	10.2.3.2			Os assentos são feitos de materiais incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.a	BSI 9999	D.3.6	NFPA 101	10.2.3.2			As peças de decorações (tapetes, cortinas e outros), assim como cenários, são incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo?			Vermelho	Foram observados materiais combustíveis.
		4.909	23.XI.b			NFPA 101	9.2			Os sistemas de refrigeração e calefação são devidamente instalados, não sendo material de fácil combustão?			Verde	
		4.909	23.XI.c			NFPA 101	13.2.5.6.8			Possui uma largura constante e compatível dos corredores ou galerias com o número de pessoas a escoar de um local de reunião?			Verde	
		4.909	23.XI.f	BSI 8300	11.2.2					Existe um espaço mín. de 90 cm de encosto entre as filas de cadeiras de uma série?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.f	BSI 8300	11.2.2					Existe entre as séries de cadeiras um espaço de no mínimo 120 cm de largura?			Amarelo	Não se aplica.
				BSI 8300	13.6.2.1					O espaço mín. para um cadeirante é de 140 x 90 cm?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.g							A quantidade de assentos por fila é de 15 unidades (séries de 300 assentos no máximo)?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.g							A quantidade de assentos por coluna é de 20 unidades (séries de 300 assentos no máximo)?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.h	BSI 8300	11.2.2					As séries de assentos que terminam junto às paredes possuem um espaço mín. de 120 cm de largura?			Amarelo	Não se aplica.
		4.909	23.XI.i			NFPA 101	13.2.3.6			Existe, no mínimo, uma porta de entrada e outra de saída situadas em pontos distantes, com larguras mínimas de 2 m?			Verde	Não se aplica.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL											PLANILHA A2			
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA											OBSERVAÇÕES			
LEGISLAÇÃO														
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
											SIM	NÃO	NA / I	
		4.909	23.XI.i							A soma das larguras de todas as portas equivale a uma largura total correspondente a 1 m para cada 100 pessoas?				No Pavilhão A falta uma porta de 2 metros.
		4.909	23.XI.j							Locais de espera possuem área mín. de 1 m² para cada 8 pessoas?				
		4.909	23.XI.k					NFPA 101	13.1.7.2	Locais de espera possuem área mín. de 0,28 m² por pessoa?				
		4.909	23.XI.l							São armazenados apenas materiais indispensáveis para o espetáculo?				
		4.909	23.XI.o							Locais que a lotação excede 500 lugares, possuem rampas para o escoamento do público?				Não há declaração de lotação máxima no Camarote para poder ser verificado a necessidade de rampa.
		4.909	23.XI.p					NFPA 101	10.2	Só são admitidos nas cabines de projeção dos cinemas os rolos de filmes necessários ao programa do dia?				Não se aplica.
		4.909	23.XI.q					NFPA 101	10.2.4.1	Nos teatros, a parede que separa o palco do salão é do tipo corta-fogo?				Não se aplica.
		4.909	23.XI.r							Nos teatros, os compartimentos da "caixa" possuem saída direta para a via pública (corredores, galerias ou pátios) independentes das saídas destinadas ao público?				Não se aplica.
		4.909	23.XI.s					NFPA 101	13.4.1.5.4.3	Possui declaração de sua lotação máxima?				Não há declaração de lotação máxima do Camarote do Pavilhão A.
								NFPA 101	13.7.5.3	Numa sala de exposições, a distância máx. a ser percorrida até um saída é de 15m?				Há pontos que ultrapassem 15 metros.

EDIFICAÇÃO: PARQUE MUNICIPAL DE EVENTOS DE JARAGUÁ DO SUL										PLANILHA A2		
PLANILHA DE AVALIAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA										OBSERVAÇÕES		
LEGISLAÇÃO												
Norma Nacional	Artigo	Norma Nacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	Norma Internacional	Artigo	ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS			
									SIM	NÃO	NA / I	
						NFPA 101		Artigo 13.7.5.3.4	As salas de exposições são feitas de materiais incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes à ação do fogo?			

Foram observados materiais combustíveis.