

FAEX- FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE EXTREMA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
TÚLIO CÉSAR ALMEIDA SOUZA

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE UM PROJETO TÉCNICO DE EVENTO
TEMPORÁRIO - PET PARA O EVENTO “FESTA DO MORANGO” EM ESTIVA-
MG**

EXTREMA-MG

2018

TÚLIO CÉSAR ALMEIDA SOUZA

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE UM PROJETO TÉCNICO DE EVENTO
TEMPORÁRIO - PET PARA O EVENTO “FESTA DO MORANGO” EM ESTIVA-
MG**

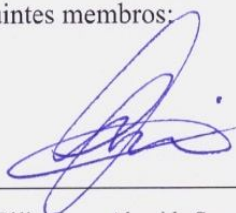
Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas de Extrema-FAEX, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Profa. M^a. Roberta Moraes Martins

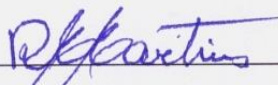
EXTREMA-MG

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
FAEX – FACULDADE DE EXTREMA

Em sessão às 16h30 do dia 11 de Dezembro de 2018 o (a) aluno (a) Túlio Cesar Almeida Souza apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “**Elaboração e análise de um PROJETO DE EVENTO TEMPORÁRIO - PET para o evento “festa do morango” em Estiva-MG**” como requisito para conclusão do Curso de Engenharia Civil, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:



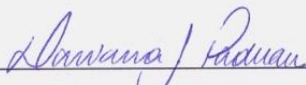
Túlio Cesar Almeida Souza (Aluno (a))



Prof.ª Ma. Roberta Moraes Martins (orientador (a))



Prof. Afonso Henrique Vilela



Mariana Junqueira Paduan

Aprovado (x)

Aprovado com restrições ()

Reprovado ()

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar sabedoria e força nos momentos em que mais precisei, agradeço meus pais por me incentivarem a continuar, estando comigo desde o início dessa caminhada, por me ensinarem lições que não aprenderei em nenhuma faculdade, agradeço a minha irmã que sempre me motivou e a minha namorada por ter tido paciência e estado ao meu lado, agradeço também aos amigos que compartilham dias alegres e tristes, sem eles seria mais dolorosa a caminhada, e por fim agradeço aos professores, mestres e doutores que deram o melhor de si para nos transmitir conhecimento e informações, tanto técnicas quanto para a vida, nos tornando pessoas melhor e futuros profissionais de excelência.

Peçam, e lhes será dado; busquem, e encontrarão; batam, e a porta lhes será aberta. Pois todo o que pede, recebe; o que busca, encontra; e àquele que bate, a porta será aberta. (Mateus 7:7,8)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso trata da elaboração de um Projeto Técnico de Evento Temporário – PET, que ocorreu na cidade de Estiva – MG, no ano de 2017, baseado nas instruções técnicas – IT’s normatizadas pelo Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais – CBMMG. Foram dimensionadas as saídas de emergência, equipe de brigada, iluminação de emergência, extintores, plano de prevenção a incêndio e controle de materiais e revestimentos de um parque de exposição da cidade de Estiva – MG para um evento de com capacidade máxima para comportar 4900 pessoas. As dificuldades encontradas no dimensionamento do projeto foram: as áreas que não puderam ser utilizadas por conta que não apresentavam condições mínimas de segurança e precisariam de adequações, as instalações provisórias de iluminação de emergência, a estrutura metálica do palco, rota de fuga, praça de alimentação, isolamento da arquibancada e do palco fixo. Por se tratar de um único evento que foi classificado de acordo com seu uso e ocupação como Divisão F – 7 (local de reunião de público para eventos temporário), para obter Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro – AVCB medidas como: interdição da arquibancada e palco fixo, foram necessárias; foram abertas 5 áreas de saída de emergência para ponto de encontro no campo de futebol; houve isolamento do gerador de energia; posto médico; teste de toda iluminação de emergência; isolamento da fiação de condução de energia, posto de brigadista e escada do camarote. Mesmo com muitas inconformidades o evento ocorreu sem acidentes graves.

Palavras-Chaves: PET; Divisão F – 7; Extintores; Saídas de Emergência.

ABSTRACT

This Course Conclusion Paper deals with the elaboration of a Temporary Event Technical Project - PET, which took place in the city of Estiva, located in the state of Minas Gerais, in the year of 2017, based on the technical instructions standardized by the Military Fire Brigade of Minas Gerais - CBMMG. Emergency exits, brigade team, emergency lighting, fire extinguishers, fire prevention plan and control of materials and coatings were dimensioned for an exhibition park in the city of Estiva, located in the state of Minas Gerais for an event with a maximum capacity of 4900 people. The difficulties faced during the design of the project were: areas that could not be used because they did not show minimum security conditions and would require adjustments, temporary emergency lighting installations, metal structure of the stage, escape routes, food courts, insulation of the bleacher seats and the fixed stage.

Because it is a single event that has been classified according to its use and occupation as Division F-7 (venue of public meeting for temporary events), in order to obtain an Inspection Certificate from the Fire Department (AVCB), some measures had to be taken. The measures were: ban of the bleacher seats and fixed stage, 5 emergency exit areas were opened for a meeting place on the football field; insulation of the power generator; medical center; testing of all emergency lighting; insulation of power conduction wiring, brigade station; ladder of the VIP box.

Even with many non-compliances, the event occurred without any serious accidents.

Key-Words: PET, Division F-7, Fire Extinguishers, Emergency exits.

LISTA DE SIGLAS

PSCIP	Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico
PET	Projeto Técnico de Evento Temporário
PT	Projeto Técnico
PTS	Projeto Técnico Simplificado
IT	Instrução Técnica
CBMMG	Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro
RT	Responsável Técnico
NBR	Norma Brasileira
ISSO	Organização Internacional para Padronização
DAE	Documento de Arrecadação Estadual
FAT	Formulário de Atendimento Técnico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Placa de sinalização de emergência.	22
Figura 2 - Setorização de público	23
Figura 3 - S12 - Indicação da saída de emergência.	25
Figura 4 - Código P1 - Proibido Fumar.	31
Figura 5 - Código A1 - Alerta Geral.	31
Figura 6 - Código S2 - Indicação do sentido de uma saída de emergência.....	32
Figura 7 - Código E5 - Extintor de incêndio.	33
Figura 8 - Planta de localização do Parque de Exposições de Estiva – MG.	35
Figura 9 - <i>Layout</i> do Evento.....	36
Figura 10 - Saídas de Emergência.	41
Figura 11 - Brigadistas.	43
Figura 12 - Iluminação de Emergência.	44
Figura 13 - Extintores.	46
Figura 14 - Arquibancada.....	47
Figura 15 - Palco Fixo.....	48
Figura 16 - Projeto Completo.	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Carga de Incêndio.	19
Quadro 2 - Valores do potencial calorífico específico.....	20
Quadro 3 - Classificação das edificações quanto à altura.	24
Quadro 4 - Classificação das edificações quanto a sua dimensão em planta.....	24
Quadro 5 - Classificação quanto a suas características construtivas.	25
Quadro 6 - Percentual de Cálculo para Composição de Brigada de Incêndio.	27
Quadro 7 - Representação gráfica do sistema de iluminação de emergência.	28
Quadro 8 - Formas Geométricas e dimensões das placas de sinalização.....	30
Quadro 9 - Tabela de Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação. ..	37
Quadro 10 - Eventos Temporários - Divisão F-7.	38
Quadro 11 - Dados para o dimensionamento das saídas.....	39
Quadro 12 - Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Carga de Incêndio. ...	45

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro – AVCB.....	55
ANEXO II - Pedido de Vistoria.....	56
ANEXO III - Documento de Arrecadação Estadual – DAE.....	57
ANEXO IV - Formulário para Atendimento Técnico.....	58
ANEXO V - Cartão Identificação.....	59
ANEXO VI - Quadro de Resumo da Brigada de Incêndio.....	60
ANEXO VII - Memorial de Cálculo para Saídas de Emergência.....	61
ANEXO VIII - Iluminação de Emergência.....	62
ANEXO IX - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.....	63
ANEXO X - Plano de Intervenção.....	64
ANEXO XI - Instrução Técnica - 38.....	68
ANEXO XII - Medidas de Segurança.....	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
	1.1. Considerações Iniciais	13
	1.2. Objetivos e Justificativas	13
	1.3. Objetivo Principal	14
	1.4. Objetivos Específicos	14
2	CONCEITOS BÁSICOS	15
	2.1. Histórico no Brasil	15
	2.2. Projeto Técnico de Evento Temporário - PET	15
	2.2.1. O Evento e seu Planejamento	16
	2.2.2. Tipos de Eventos de Acordo com a Edificação	17
	2.2.3. Classificações dos PET's.....	17
	2.3. Fatores agravantes	18
	2.3.1. Pânico	18
	2.3.2. Carga de Incêndio	19
	2.4. Etapas do PET e Negligências	20
	2.5. Instrução Técnica nº 33 – Eventos Temporários	21
	2.5.1. Gerenciamento de Público.....	22
	2.5.2. Saídas de Emergências em Edificações.	23
	2.5.3. Plano de Intervenção de Incêndio.	26
	2.5.4. Brigada de Incêndio.	26
	2.5.5. Iluminação de emergência.....	28
	2.5.6. Sinalização de Emergência.....	29
	2.6. Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.....	32
	2.6.1. Área Protegida	32
	2.6.2. Agente Extintor.....	32
	2.6.3. Carga	33
3	METODOLOGIA	34
	3.1. Dados do Projeto	34
	3.2. Projeto Arquitetônico	34
	3.3. <i>Layout</i>	35
	3.4. Classificação da Ocupação do Evento.....	36

3.5.	Dimensionamento.	38
3.6.	Dimensionamento de Saídas de Emergência.	38
3.7.	Dimensionamento do Plano de Intervenção de Incêndio.	42
3.8.	Dimensionamento da Brigada de Incêndio.	42
3.9.	Dimensionamento da Iluminação de Emergência.	44
3.10.	Dimensionamento da Sinalização de Emergência.	45
3.11.	Dimensionamento de Extintores.	45
3.12.	Dimensionamento do Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	47
3.13.	Arquibancada e Palco Fixo.	47
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
	REFERÊNCIAS	52
	ANEXOS	

1 INTRODUÇÃO

A importância da elaboração e execução de um projeto de combate a incêndio e pânico é indiscutível, porém ele ainda não é tratado com tanta seriedade, ainda havendo falhas na vistoria que liberam alguns recintos para evento sem a fiscalização correta do mesmo, porém após o acidente que deixou 242 mortos na Boate *Kiss*, na cidade de Santa Maria – Rio Grande do Sul, a fiscalização está sendo mais rigorosa, no entanto é preciso que se leve com mais rigidez de todos os processos para a realização de um projeto, pois o mau dimensionamento e a ausência da engenheira na execução foram fatores que auxiliaram o ocorrido, além da sinalização de emergência estar errada e alguns meios preventivos que não funcionaram quando solicitados, os mesmos estando vencidos e outros não estavam nem instalados no local, mostrando a negligência em que diz respeito para com a segurança e integridade física das pessoas que frequentava a boate. A falta de punições mais severas só faz crescer o índice de tragédias relacionadas a incêndio.

1.1. Considerações Iniciais

De acordo com Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais e suas leis vigentes, todo evento temporário classificado como risco médio, deve ser levado em consideração a sua carga de incêndio, ou seja, sua capacidade de pegar fogo, é necessário a elaboração de um Projeto Técnico de Evento Temporário – PET, sendo assim o evento “Festa do Morango”, classificado como risco médio, foi necessário o desenvolvimento de um PET.

1.2. Objetivos e Justificativas

Quando se fala em projeto de combate e prevenção a incêndio e pânico, logo nos vem à memória o acidente ocorrido na Boate *Kiss*, no ano de 2013 deixando mais de 240 mortos, devido ao mau dimensionamento do salão de eventos e a falta de fiscalização dos órgãos

responsáveis, tendo em vista, o exemplo da boate, serve como motivação para o desenvolvimento do trabalho e também para observar que é necessário que se tenha mais rigidez ao realizar uma vistoria ou analisar um projeto, pois trata-se da segurança de vidas humanas, e por fim, mostrar o desenvolvimento e analisar um Projeto Técnico de Evento Temporário – PET, que foi desenvolvido para o evento “Festa do Morango 2017”, que ocorreu na cidade de Estiva – Minas Gerais. Apresentar os critérios que foram usados para o desenvolvimento do projeto, com base em decreto, circulares, instruções técnicas e bibliografias.

1.3. Objetivo Principal

Mostrar a importância de um PET, em quais casos é necessário a elaboração do mesmo, como dimensionar, quais ITs seguir para se orientar, conscientizar que é de responsabilidade tanto do proprietário do evento quanto do responsável técnico - RT, o proprietário por exigir o dimensionamento do seu evento, e o profissional responsável pelo correto dimensionamento do mesmo.

1.4. Objetivos Específicos

- Apontar as dificuldades encontradas no desenvolvimento do projeto;
- Quais critérios seguir para a elaboração de um PET;
- A importância do dimensionamento e a seriedade na hora da fiscalização;

2 CONCEITOS BÁSICOS

2.1. Histórico no Brasil

O projeto de combate e prevenção a incêndio não era tratado como prioridade até a década de 1970, nessa época somente os extintores eram normatizados, não havendo dimensionamento para saídas de emergência, iluminação de emergência, sinalização, entre outros meios preventivos. Essa conscientização e fiscalização só se iniciaram quando começaram os grandes incêndios e com eles a imensa quantidade de vítimas, causadas por negligência dos proprietários das edificações e órgãos fiscalizadores, porém mesmo havendo fiscalização e exigência de projeto para liberação de eventos e edificações, ainda há muita falha humana, no que diz respeito à fiscalização e dimensionamento, comprometendo vidas.

Recentemente em 27 de janeiro de 2003 o acidente em Santa Maria – Rio grande do Sul chocou todo o país, deixando 242 mortos e 680 feridos, o desastre causado na Boate *Kiss* serviu de alerta, para que os profissionais e responsáveis por eventos tenham mais cautela ao dimensionar e que nunca deixem de acompanhar a execução daquilo que projetaram e que os proprietários cumpram com as exigências solicitadas pelos responsáveis técnicos, pois após uma perícia foi constatados diversos erros tanto de execução quanto de dimensionamento, entre os mais graves estava os extintores vencidos que não funcionaram quando foram solicitados, causando ainda mais pânico no local (SEITO *et al*, 2008).

2.2. Projeto Técnico de Evento Temporário - PET

O Projeto Técnico de Evento Temporário - PET se enquadra somente para estruturas de eventos temporários, ou seja, estruturas não fixas, como tendas e similares. Para o desenvolvimento do mesmo é necessário que o responsável técnico tenha atribuição para tal projeto, os profissionais qualificados para isso são: engenheiros civis, engenheiros eletricitas e arquitetos, ou profissionais pós-graduados em segurança do trabalho (CBBMG, 2018).

De acordo com o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais - CBMMG, eventos temporários como feiras, espetáculos e assemelhados deveram ser regularizados junto ao corpo de bombeiros, obedecendo as leis vigentes de cada estado, porem há casos que não se aplicam as exigências, são eles:

- Eventos com lotação máxima de até duzentos e cinquenta pessoas, nesse caso sendo necessário apresentar um comprovante de controle de público;
- Feiras e assemelhados ao ar livre, sem delimitações, com público máximo mil pessoas;
- Atividades secundárias realizadas em estruturas permanentes que não sofram modificação na sua estrutura contra incêndio e pânico (CBBMG, 2018).

2.2.1. O Evento e seu Planejamento

O planejamento do evento se dá muito antes da divulgação do mesmo, é necessário se programar para que tudo ocorra dentro das leis vigentes, sem que ofereça nenhum risco de cancelamento do evento ou risco a integridade física do público. Para eventos com um publico esperado maior que dez mil pessoas, é aconselhável começar esse planejamento nove meses antes do evento, para acertar todos os detalhes junto ao CBMMG (CBMMG, 2013).

Quanto maior o evento, maior será a importância de seu planejamento. Para orientar e facilitar o trabalho dos organizadores e profissionais quanto à elaboração e execução do planejamento, pode-se considerar o evento dividido nas seguintes fases:

- a) Pré-evento: fase de escolha do local e de empresas, profissionais e projetos a serem contratados, além de definição dos recursos, estruturas e licenças necessárias.
- b) Montagem: fase de instalação de equipamentos e construções provisórias, como palco, arquibancadas, sistemas de som, execução das medidas de segurança, etc.
- c) Evento (propriamente dito): fase que se inicia com abertura dos portões ou início das atividades e entrada de público espectador no local. Nesta fase as medidas previstas para o evento devem estar efetivamente implementadas, sendo indispensável o controle e monitoramento das condições de segurança do local.
- d) Encerramento: Nesta fase ocorre o término do evento e a saída do público, além de remoção e desmontagem das estruturas do evento.

e) Pós-evento: nesta fase é feita a compilação das informações e relatórios das ocorrências e intervenções no evento e avaliação com profissionais responsáveis técnicos para aperfeiçoamento de próximos eventos (IT-33, 7.2. p.6, 2013).

2.2.2. Tipos de Eventos de Acordo com a Edificação

Em casos de edificações que não foram construídas com a finalidade de receber eventos temporários, a mesma deverá conter um Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro - AVCB do local, e o responsável pelo evento deverá contratar um profissional responsável para a elaboração do PET, o mesmo deverá ser protocolado junto ao CBMMG e após analisado, deve ser solicitada a vistoria, conforme Anexo II, onde se verifica todos os meios preventivos e sinalização exigidos por norma. Somente passando por esse processo que se é concedido o AVCB, conforme Anexo I (CBMMG, 2013).

Para edificações que já foram construídas para fins de eventos não será necessário a apresentação do PET, porém se houver mudanças no local, como instalações de tendas e brinquedos mecânicos, será necessário o acompanhamento de um responsável técnico e uma Anotação de Responsabilidade Técnica - ART sendo um engenheiro o responsável pelo evento, conforme anexo IX, ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT sendo um arquiteto o responsável pelo mesmo, confirmando a fiscalização do local, a mesma deverá ser protocolada junto ao CBMMG para caso houver vistoria de fiscalização do evento (CBMMG, 2013).

2.2.3. Classificações dos PET's

Há várias classificações para os PET's, que depende da sua carga de incêndio, público estimado, local do evento e são classificados de acordo com os seguintes riscos:

- **Eventos de risco mínimos:** eventos que contam com uma população de 251 até 1.000 pessoas, que não haja delimitação por barreiras e seja ao ar livre, não admitindo públicos em arquibancadas e similares, a área coberta utilizada pelo

público não pode ultrapassar 150 m² (cento e cinquenta metros quadrados), não se enquadra eventos de competições radicais e eventos pirotécnicos;

- **Eventos de baixo risco:** eventos com população entre 1.001 a 3.000 pessoas e que não se enquadre em risco mínimo, o evento poderá ser delimitado por barreiras, não podendo haver arquibancadas e similares, competições radicais, eventos pirotécnicos e trio elétricos;
- **Eventos de risco médio:** eventos que não se enquadram nos dois citados acima, e com população entre 3.001 a 10.000 pessoas;
- **Eventos de risco alto:** eventos com população entre 10.001 a 40.000 pessoas;
- **Eventos de risco especial:** eventos com população acima de 40.000 pessoas (CBMMG, 2013).

2.3. Fatores agravantes

2.3.1. Pânico

Por se tratar de um evento em local predominantemente aberto, o vistoriador do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais – CBMMG alertou que o risco maior seria o pânico e não o incêndio.

O pânico pode ser ainda mais perigoso que o incêndio em si, é ele que faz paralisar o corpo e nos faz parar de receber informações, eleva o nível de estresse e isso foge a nossa razão. Quanto mais se aumenta o incêndio maior o desespero, com fumaças atrapalhando o senso de direção e as rotas de fugas sendo encobertas pela mesma (SEITO *et al*, 2008).

Portanto as situações que podem dificultar o controle emocional advêm da demora da disponibilidade de informações sobre o que está acontecendo, qual a severidade do evento, atraso na divulgação de um incêndio e como proceder e dispor de saídas protegidas. (SEITO *et al*, 2008 p.95).

Para evitar o pânico é de suma importância contar com profissionais (brigadistas) treinados e preparados para tal ocorrência, sendo necessário também a boa sinalização e orientação das placas de emergência e iluminação de emergência, informando as saídas de emergências contidas no local.

2.3.2. Carga de Incêndio

A IT – 09 tem como objetivo estabelecer valores de carga de incêndio e risco de acordo com a classificação que a edificação se enquadra. Temos as seguintes classes de risco, como mostra o quadro 1 (CBMMG, 2015).

Quadro 1 - Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Carga de Incêndio.

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA INCÊNDIO.	
Risco	Carga Incêndio MJ/m²
Baixo	Até 300 MJ/m ²
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200 MJ/m ²

Fonte: IT – 09, 2015.

A densidade da carga de incêndio é o valor da carga de incêndio adotada dividida pelo piso considerado, o resultado é expresso em megajoule (MJ) por metro quadrado (M²) como mostra o quadro 2, por exemplo: 1 quilograma de madeira seca devemos considerar 19 megajoules, a tabela 2 mostra os demais tipos de materiais combustíveis e seus valores de potencial calorífico específicos.

Quadro 2 - Valores do potencial calorífico específico.

Tipo de material	H (MJ/kg)	Tipo de material	H (MJ/kg)	Tipo de material	H (MJ/kg)
Acetona	30	Grãos	17	Poliéster	31
Acrílico	28	Graxa, Lubrificante.	41	Poliestireno	39
Algodão	18	Lã	23	Poliétileno	44
Benzeno	40	Lixo de cozinha	18	Polimetilmetacrílico	24
Borracha	Espuma – 37 Tiras – 32	Madeira	19	Polioximetileno	15
Celulose	16	Metano	50	Poliuretano	23
C-Hexano	43	Metanol	19	Polipropileno	43
Couro	19	Monóxido de carbono	10	Polivinilclorido	16
D-glucose	15	N-Butano	45	Propano	46
Epóxi	34	N-Octano	44	PVC	17
Etano	47	N-Pentano	45	Resina melamínica	18
Etanol	26	Palha	16	Seda	19
Eteno	50	Papel	17		
Etino	48	Petróleo	41		
Fibra sintética 6.6	29	Poliacrilonitríco	30		
		Policarbonato	29		

Fonte: IT – 09, 2015.

2.4. Etapas do PET e Negligências

O PET deve ser primeiramente protocolado para análise do projeto, cumprindo um prazo máximo de 10 dias uteis antecedentes ao evento, para isso é necessário o pagamento do Documento de Arrecadação do Estado – DAE, conforme anexo III, após analisado o PET pode ser aprovado ou não, caso não seja aprovado o mesmo será notificado, sendo necessário cumprir com toda a notificação, a mesma deve ser respondida através de um formulário de atendimento técnico – FAT, conforme anexo IV, para só assim fazer o pedido de vistoria, que deve ser feito no máximo em 2 dias uteis antecedentes ao evento, o mesmo só será possível com a entrega de toda a documentação exigida pelo CBMMG. Somente após a vistoria e aprovação da mesma que o CBMMG concede a liberação do evento juntamente com o AVCB (CBMMG, 2013).

A Boate *Kiss* se tratava de local de reunião de público, teria como projeto para análise um Projeto Técnico Simplificado – PTS, com renovação a cada 3 anos, para só então

conseguir o alvará da prefeitura, porem o mesmo estava atrasado e a boate continuava recendo público da mesma forma, mesmo assim a prefeitura não interditou o local, comprovando a total falta de fiscalização (AVCB) (G1, 2013).

A engenheira responsável pelo dimensionamento das medidas de segurança da boate, depois do acidente afirmou que não acompanhou as adequações feitas e que havia pedido várias adequações, uma delas seria a abertura de uma nova saída de emergência (G1, 2013).

2.5. Instrução Técnica nº 33 – Eventos Temporários

Para o desenvolvimento de um PET é de suma importância seguir as orientações, normas e leis que se encontram na IT – 33, que tem como objetivo estabelecer requisito mínimos para o desenvolvimento de um PET, sendo ele público ou privado, edificado ou não, sempre visando a segurança humana e do patrimônio no que diz respeito a incêndio e pânico (SEITO *et al*, 2008).

De acordo com a IT – 33 é de total responsabilidade do proprietário do evento contratar um profissional habilitado para o desenvolvimento do mesmo, cabendo também ao proprietário que o local do evento tenha condições mínimas de segurança em relação a incêndio e pânico, e quando houver controle de publico, que seja cumprido, conforme apresentado ao CBMMG. Para eventos de risco mínimo e baixo não será necessário a contratação de um RT, porem o proprietário do evento deverá seguir todas exigências contidas na IT – 33, oferecendo segurança integridade física do público presente (SEITO *et al*, 2008).

Quando necessário o RT, o mesmo deve ficar responsável por todo o dimensionamento do evento, em caso de incêndio ou pânico o mesmo deve orientar os brigadistas e através de um aparelho de som indicar de forma clara e objetiva as saídas de emergência mais próxima conforme a figura 1, e coordenar o fluxo de pessoas, para que todas não vão para a mesma saída obstruindo a mesma, é importante que o público saiba o motivo da evacuação para não haver tumulto (SEITO *et al*, 2008).

No acidente em Santa Maria – Rio grande do Sul, os seguranças não estavam preparados para caso de incêndio, a responsável técnica não estava no local para orientar os brigadistas e organizar o público indicando a saída de emergência, assim evitando tumulto, ou

seja, não houve o cumprimento da lei vigente do corpo de bombeiro, não seguindo as orientações das IT's (G1, 2013).

Figura 1 - Placa de sinalização de emergência.



Fonte: IT – 33, 2013.

2.5.1. Gerenciamento de Público

O gerenciamento do público se dá desde a divulgação do evento, com o controle de ingressos para o evento e evitando lotação máxima, de modo que atrapalhe o esvaziamento do local em caso de incêndio e pânico, mas se caso houver a lotação máximo e ocorrer um sinistro é importante a supervisão e coordenação do público de forma organizada para que saiam do local sem risco, para tal é necessário que as saídas de emergência estejam dimensionadas corretamente (SEITO *et al*, 2008).

A setorização de público, como mostra a figura 2, é necessária em eventos com público superior a 10.000 (dez mil) pessoas (SEITO *et al*, 2008).

Figura 2 - Setorização de público



Fonte: IT – 33, 2013.

Segundo a perícia realizada após o acidente da Boate *Kiss*, o público que havia no local estava bem acima da capacidade máxima levando em conta a lei vigente para o dimensionamento, o local que comportava 750 pessoas, estava de acordo com os bombeiros com 1.500 frequentadores, ou seja, o dobro da capacidade total, indo contra o dimensionamento correto imposto pela IT, porém é desconhecida a quantidade real de público naquela madrugada de 27 de janeiro de 2013 (G1, 2013).

2.5.2. Saídas de Emergências em Edificações.

A IT - 08 tem como objetivo orientar o profissional responsável pela elaboração do projeto, o dimensionamento correto de saídas de emergência para cada tipo de edificação, para que a população possa abandoná-la em caso de incêndio sem correr nenhum risco ou dano a sua integridade física, permitindo também que os bombeiros tenham condições de acessar o local para combater o fogo e retirada de pessoas (CBMMG, 2017).

Os quadros 3, 4 e 5, classificam as edificações respectivamente quanto a sua altura, dimensão em planta e características construtivas.

Quadro 3 - Classificação das edificações quanto à altura.

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Baixa	$H \leq 12,0$ m
II	Edificação de Média Altura	$12,0$ m $< H \leq 30,0$ m
III	Edificação Mediamente Alta	$30,0$ m $< H \leq 54,0$ m
IV	Edificação Alta	Acima de $54,0$ m

Fonte: IT – 08, 2017.

Quadro 4 - Classificação das edificações quanto a sua dimensão em planta

Natureza do Enfoque	Código	Classe da edificação	Parâmetros de área
Quanto à área do maior Pavimento (S_p)	N	De pequeno pavimento	$S_p < 750$ m ²
	O	De grande pavimento	$S_p > 750$ m ²
Quanto à área dos pavimentos situados abaixo da soleira de Entrada (S_s)	P	Com pequeno subsolo	$S_s < 500$ m ²
	Q	Com grande subsolo	$S_s > 500$ m ²
Quanto à área total S_t (soma das áreas de todos os Pavimentos da edificação)	R	Edificações pequenas	$S_t < 750$ m ²
	S	Edificações médias	750 m ² $< S_t < 1500$ m ²
	T	Edificações grandes	1500 m ² $< S_t < 5000$ m ²
	U	Edificações muito grandes	$A_t > 5000$ m ²

Fonte: IT – 08, 2017.

Quadro 5 - Classificação quanto a suas características construtivas.

Código	Tipo	Especificação
X	Edificações em que o crescimento e a propagação do incêndio podem ser fáceis e onde a estabilidade pode ser ameaçada pelo incêndio	Edifícios em que estão presentes as seguintes condições: a) Não possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na IT 06 b) Não possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a IT 07 , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.
Y	Edificações onde um dos três eventos é provável: a) Rápido crescimento do incêndio; b) propagação vertical do incêndio; c) colapso estrutural.	Edifícios onde apenas uma das duas condições está presente: a) Possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na IT 06 b) Possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a IT 07 , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.
Z	Edificações concebidas para limitar: a) O rápido crescimento do incêndio; b) propagação vertical do incêndio; c) colapso estrutural.	Edifícios onde as duas condições abaixo estão presentes: a) Possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na IT 06 b) Possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a IT 07 , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.

Fonte: IT – 08, 2017.

A saída de emergência deve ser devidamente sinalizada, de acordo com a figura 3, e ligando qualquer área de risco da edificação à uma área aberta que sirva de refúgio ou ligar ao logradouro público (SEITO *et al*, 2008).

Figura 3 - S12 - Indicação da saída de emergência.

Fonte: It – 15, 2015.

Para a divisão F – 7 leva-se também em consideração para o cálculo de pessoas, rampas, escadas e locais que sirvam de acomodação de público, como arquibancadas (CBMMG, 2017).

A Boate *Kiss* contava somente com uma saída de emergência, e que quando aberta não tinha nem 3 metros de vão aberto, o ideal seria ao menos duas saídas de emergência em lados opostos para facilitar a evacuação do local em caso de incêndio e pânico (G1, 2013).

2.5.3. Plano de Intervenção de Incêndio.

Tem como objetivo estabelecer a forma correta de elaboração de um plano de intervenção, de modo que em caso de fogo a população seja orientada para que não corra o risco de pânico. Para isso é feito um levantamento de todos os dados da edificação, para que seja feito o melhor planejamento possível, orientando a população e evitando pânico (CBMMG, 2015).

Em caso de emergência deve-se usar o som do evento para orientar o público, dizendo mensagens claras e objetivas, com os seguintes dizeres:

Senhoras e senhores, por motivo de segurança, este local precisa ser evacuado. Por favor, saiam pela saída mais próxima. Os brigadistas irão auxiliá-los (IT 33; 2013).

Por incrível que pareça, a boate não seguiu o plano de intervenção a incêndio elaborado por uma engenheira, negligenciando a segurança do público presente, porém não é raro de isso acontecer (G1, 2013).

2.5.4. Brigada de Incêndio

Fornecer orientações para treinamento, reciclagem, entre outros, voltados a brigada de incêndio. A NBR 14.276 auxilia no dimensionamento da equipe de brigada necessária para

cada tipo de edificação levando em consideração sua classificação, de acordo com o quadro 6 (CBMMG, 2015).

Durante o evento os brigadistas serão orientados pelo responsável técnico, e em casos de operações os responsáveis técnicos deverão seguir orientações do CBMMG. Em eventos de risco médio deverá conter um brigadista para cada 500 (quinhentas) pessoas, ou quatro brigadistas no mínimo, quando o público mínimo for menor que 2000 pessoas. A equipe de brigada deverá estar de uniforme de fácil identificação, tanto para bombeiros quanto para o público, caso seja necessário o auxílio da brigada, porem esse uniforme não pode ser semelhante ao do CBMMG.

A equipe de brigada deve conhecer o *layout* do evento, conhecer todas saídas de emergência e desobstruir o fluxo caso necessário, ter conhecimento do plano de intervenção, manter um bom contato com o chefe da brigada, entre outros (CBMMG, 2013).

Quadro 6 - Percentual de Cálculo para Composição de Brigada de Incêndio.

Grupo	Divisão	Descrição	População fixa por pavimento	
			Até 10	Acima de 10
F Local de Reunião Pública	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-2	Local religioso e velório	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-3	Centro esportivo e de exibição	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-4	Estação e terminal de passageiro	60%	20%
	F-5	Arte cênica e auditório	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-6	Clube social e diversão	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-7	Construção provisória	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	
	F-8	Local para refeição	60%	20%
	F-9	Recreação pública	40%	10%
	F-10	Exposição de objetos e animais	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa	

Fonte: IT – 12, 2015.

A brigada de incêndio para evento de reunião de público/evento temporário pode ser consultado na tabela 6.


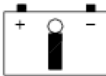
Para a divisão F-7 deve-se adotar como população necessária para brigada de incêndio, toda a população fixa do local, ou seja, todos que estão trabalhando no evento, porem a IT – 33, pede para adotar 1 (um) brigadista a cada 500 (quinhentos) pessoas de público, e quando o público for menor que 2.000 (dois mil) pessoas, adotar 4 (quatro) brigadista no mínimo.

2.5.5. Iluminação de emergência.

A Instrução técnica – 13, tem como objetivo orientar o projeto e instalação de iluminação de emergência nas edificações com risco de incêndio e pânico, há projetos que não serão necessários o uso de iluminação de emergência. Ex: evento realizado em local aberto, durante o dia.

A distância máxima de um ponto de iluminação ao outro deve ser no máximo de 15 metros, a fonte de alimentação de energia deve se manter em local em que o publico não tenha acesso ou em canos rígidos anti-chama, no momento da vistoria o CBMMG pode exigir que os equipamentos instalados para a iluminação de emergência sejam devidamente certificado por órgãos competentes e devidamente representada em projeto, como mostra o quadro 7 (CBMMG, 2015).

Quadro 7 - Representação gráfica do sistema de iluminação de emergência.

SIST. DE ILUM. DE EMERG.	ILUM. DE EMERGÊNCIA	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
		BATERIAS DE ACUMULADORES PARA O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	




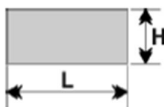
Fonte: It – 13, 2015.

Há relatos que quando começou o incêndio na Boate *Kiss*, ficaram todos no escuro, a partir desse princípio supõe-se que não havia iluminação de emergência no local, dificultando a orientação do público e aumentando o pânico (G1, 2013).

2.5.6. Sinalização de Emergência.

De acordo com a IT – 15, aplica-se em todas edificações exceto em residências unifamiliares, apresenta condições indispensáveis para a elaboração e execução da sinalização de emergência em edificações e áreas de risco. Há algumas formas geométricas, dimensões para as sinalizações de emergência, cada qual indicando um tipo de sinalização, como mostra o quadro 8, podendo ser proibição, alerta ou orientação, salvamento e equipamentos, tabela 8 (CBMMG, 2015).

Quadro 8 - Formas Geométricas e dimensões das placas de sinalização.

Sinal	Forma geométrica	Cota (mm)	Distância máxima de visibilidade (m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2,0H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

Fonte: IT – 15, 2015.

A sinalização de proibição deve ser colocada de maneira a cercar todo o local de perigo tornando-a visível para qualquer pessoa, ela deve ser instalada a 1,80 metros do chão acabado e com distância máxima de 15 metros entre uma e outra e tem como objetivo coibir ações que venham a gerar incêndio, de acordo com a figura 4.

Figura 4 - Código P1 - Proibido Fumar.



Fonte: IT – 15, 2015.

A sinalização de alerta segue os mesmos parâmetros que a placa de proibição, em que diz respeito a sua instalação, porém ela visa alertar possíveis choques elétricos, contaminação por produtos perigosos e explosões, de acordo com a figura 5.

Figura 5 - Código A1 - Alerta Geral.



Fonte: IT – 15, 2015.

Uma das maiores negligências ocorrida no acidente da Boate *Kiss*, foi a sinalização de emergência incorreta, coisa que seria simples de ser arrumada, uma fiscalização séria teria constatado tal equívoco, as sinalizações de emergências apontavam para o banheiro, reta oposta da saída única de emergência que havia no local, dos 242 mortos naquela noite, 180 foram encontrados no banheiro, devido a placa como mostra a figura 6, que orientava equivocadamente a saída (G1, 2013).

Figura 6 - Código S2 - Indicação do sentido de uma saída de emergência.



Fonte: IT – 15, 2015.

2.6. Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

A IT – 16, orienta e estabelece critérios para a instalação de extintores nas edificações, tem variação na sua classe de acordo com a área de risco e a carga de incêndio do local. Para o bom dimensionamento é levado em consideração os seguintes critérios:

2.6.1. Área Protegida

Para cada edificação e área de risco o extintor é dimensionado de uma maneira, atendendo requisitos mínimos de proteção de área por metro quadrado.

2.6.2. Agente Extintor

É a substância responsável pelo controle ou extinção do fogo, um exemplo é a água.

2.6.3. Carga

A carga de um extintor é medida pelo peso (kg) do seu agente extintor, ou seja da substancia contida no mesmo, o mesmo é representado como mostra a figura 7 (CBMMG, 2015).

Figura 7 - Código E5 - Extintor de incêndio.



Fonte: It – 15, 2015.

Foi relatado por um dos integrantes da banda que tocava na noite do acidente na Boate *Kiss*, que quando iniciou o incêndio o segurança e o vocalista da banda acionaram o extintor em direção ao teto, porém o extintor não funcionou, em laudo feito posteriormente por peritos, constatou que os extintores não tinham pressão suficiente e que estavam vencidos, tornando-os ineficientes, ou seja, incapazes de apagar qualquer fogo (G1, 2013).

3 METODOLOGIA

3.1. Dados do Projeto

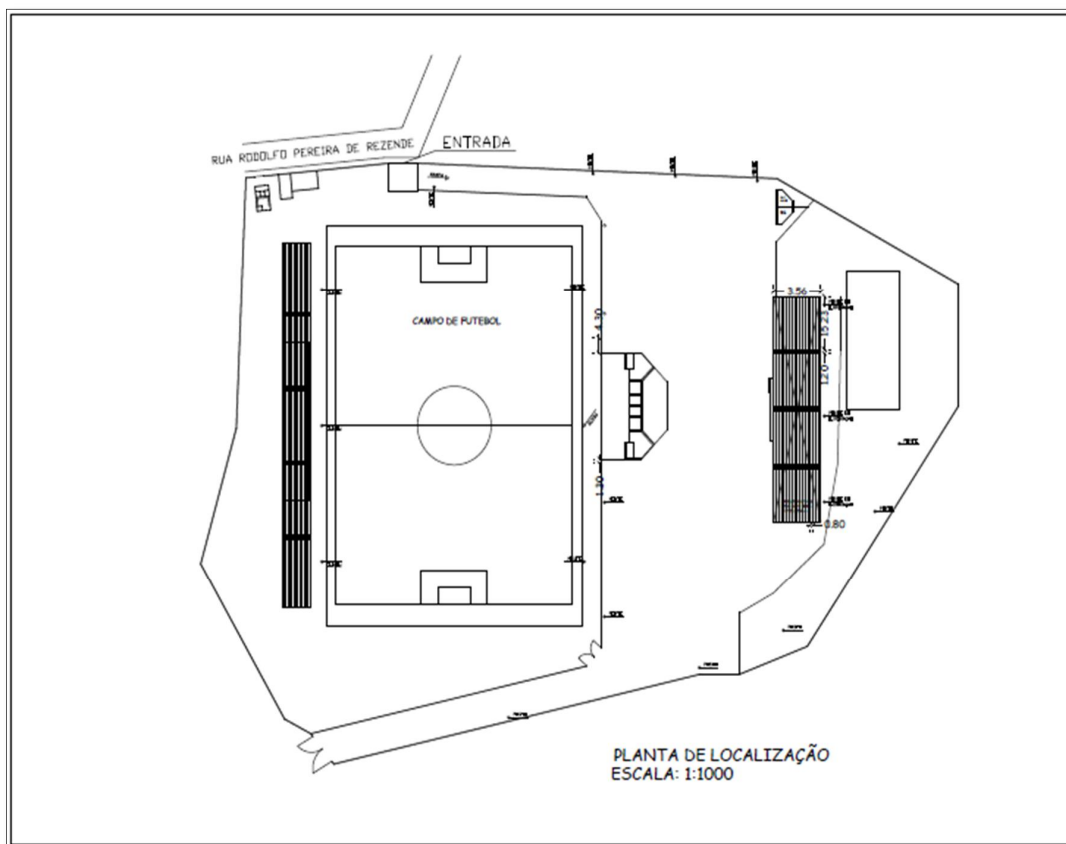
- Público: 4.900 pessoas;
- Área total: 28.725,00 m²;
- Área do evento: 8.600,00 m²;
- Engenheiro Projetista: Túlio César Almeida Souza;
- Responsável Técnico: José Rafael Pereira Gomes.

A coleta de dados se resume basicamente no anexo B – cartão de identificação, conforme anexo V, onde se preenche todos os dados do responsável técnico, responsável pelo uso, proprietário (que nesse caso foram o mesmo, a prefeitura municipal de Estiva - MG), CPF(no caso de pessoa física), CNPJ (no caso de pessoa jurídica), endereço do evento e área total já estabelecida no levantamento topográfico.

3.2. Projeto Arquitetônico

O projeto arquitetônico teve início após a equipe topográfica fazer o levantamento da área total e demarcar somente o espaço que seria utilizado, como mostra a figura 8, para tal processo de demarcação a equipe teve o auxílio do engenheiro responsável pelo evento e do projetista.

Figura 8 - Planta de localização do Parque de Exposições de Estiva – MG.



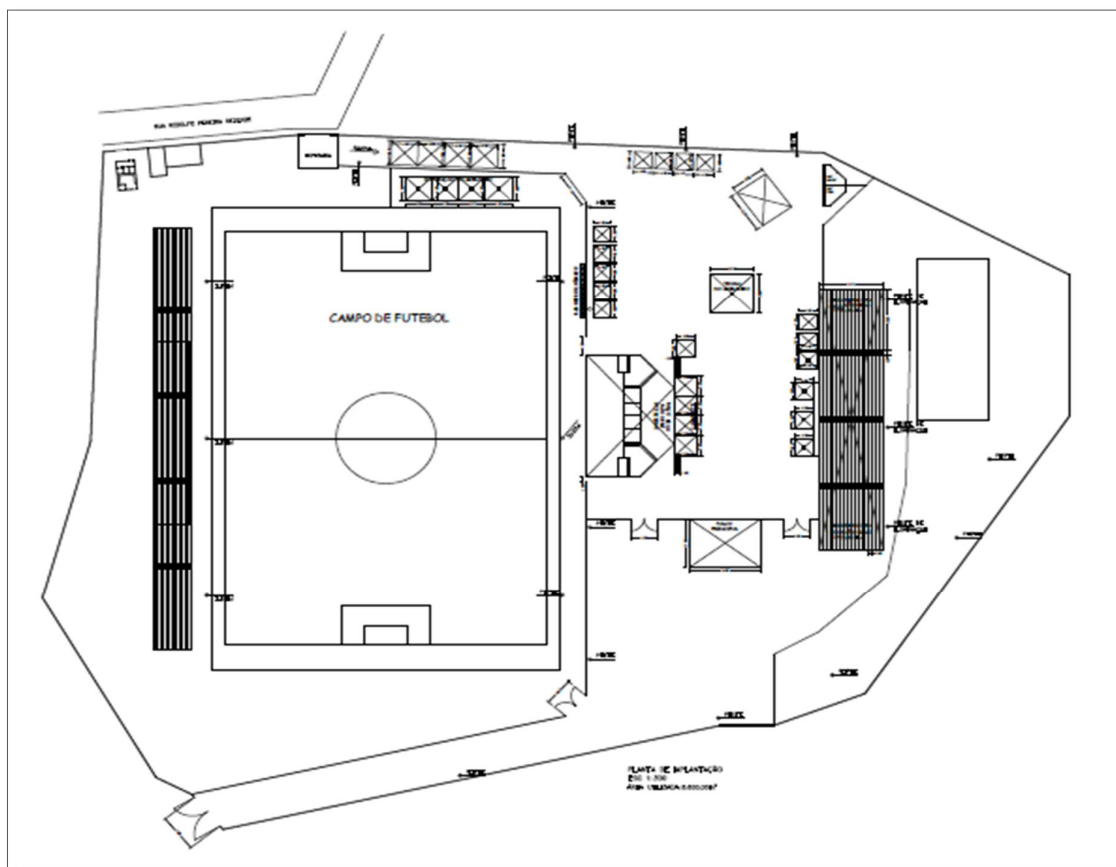
Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

3.3. *Layout*

O *layout* do evento só pôde ser definido após o resultado da licitação, e a contratação da empresa responsável pelo evento. Foi feita uma reunião com o responsável, na qual ficou definido a disposição de cada edificação que teria no evento, tendas, palco, praça de alimentação e exposição de morangos, como mostra a figura 9.

Esse *layout* é essencial para o desenvolvimento do projeto, pois é através dele que se dimensiona a quantidade de saídas de emergências, iluminação de emergência, extintores entre outros.

Figura 9 - Layout do Evento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Não foi utilizado todo o espaço disponível do parque de exposições, sendo o mesmo dividido por fechamento metálico, com placas de 2,1m de altura.

Após finalizado o *layout* inicia-se a fase de coleta de dados do evento, juntamente com o dimensionamento do PET.

3.4. Classificação da Ocupação do Evento.

Para a identificação da ocupação do evento foi necessário consultar o decreto nº 44746 de 29/02/2008, nele se encontra todos os tipos de edificações e suas respectivas ocupações,

definido por uma letra e um número, nesse caso o projeto terá ocupação F-7, local de reunião de público, classificado como evento temporário, exemplos: circos, feiras em geral, shows e assemelhados. Como mostra o quadro 9 abaixo.

Quadro 9 - Tabela de Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação.

F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável.	Museus, centros de documentos históricos, bibliotecas e assemelhados.
		F-2	Local religioso e velório.	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados.
		F-3	Centro esportivo e de exibição.	Estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodeios, autódromos, sambódromos, arenas em geral, pistas de patinação e assemelhados.
		F-4	Estação e terminal de passageiro.	Estações rodoferroviárias e lacustre, portos, metrô, aeroportos, helipontos, estações de transbordo em geral e assemelhados.
		F-5	Arte cênica.	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão e assemelhados.
		F-6	Local de diversão.	Boates, salões de baile, restaurantes dançantes e casas de show.
		F-7	Evento temporário.	Circos, feiras em geral, shows e assemelhados.
		F-8	Local para refeição.	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés,

Fonte: Decreto 44746, 2008.

Após identificar o uso e ocupação do evento, pode-se começar o dimensionamento do PET.

3.5. Dimensionamento.

Para o dimensionamento do evento em relação ao risco, adotou-se orientações da IT – 01, cumprindo com suas exigências, de acordo com o quadro 10. O evento temporário se enquadra na Divisão F – 7.

Quadro 10 - Eventos Temporários - Divisão F-7.

EVENTOS TEMPORÁRIOS – DIVISÃO F-7	
Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico	H ≤ 12 m
Saídas de Emergência	X
Plano de Intervenção de Incêndio	X ¹
Brigada de Incêndio	X ¹
Iluminação de Emergência	X ¹
Sinalização de Emergência	X
Extintores	X
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	X ²
<p>NOTAS ESPECÍFICAS: 1 – Somente para eventos classificados a partir de risco médio (observando critérios da Instrução Técnica específica). 2 – Aplicável às construções provisórias destinadas a receber público.</p> <p>NOTAS GENÉRICAS: A – Para eventos temporários deve ser observada a Instrução Técnica específica. B – A altura máxima para construções provisórias é de 12,0 m. C – Para eventos realizados no interior de edificações devem ser observadas as condições de aprovação do PSCIP.</p>	

Fonte: IT – 01, 2017.

3.6. Dimensionamento de Saídas de Emergência.

De acordo com a IT – 08, a distância máxima a ser percorrida até a saída mais próxima de ser dimensionada levando em consideração os seguintes critérios: Grupo e divisão de ocupação, se o evento contem ou não chuveiro automáticos, uma saída de emergência ou mais

que uma e sem tem ou não detecção automática de fumaça, como indicado no quadro 11. Obedecendo esses critérios foi adotada uma distância máxima a se percorrer de 60 metros, pois o evento tem divisão F não tem chuveiros automáticos e nem detectores de fumaça, conta com mais de uma saída de emergência, porem foi necessário utilizar 4 saídas de emergência.

Quadro 11 - Dados para o dimensionamento das saídas.

Ocupação		População ^(A)	Capacidade da U de passagem		
Grupo	Divisão		Acesso e descargas	Escadas e rampas	Portas
F	F-1 e F-10	Uma pessoa por 3,0 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8, F-9 e F-11	Uma pessoa por m ² de área ^{(E)(G)}			
	F-3, F-6 e F-7	Duas pessoas por m ² de área ^{(E)(G)} (1:0,5 m ²)			
	F-4	Uma pessoa por 3,0 m ² de área			

Fonte: IT – 08,2017.

Essas saídas tem uma largura mínima a ser atendida, para tal dimensionamento levamos em consideração o seguinte cálculo:

$$N = (P \div C) \times UP$$

Onde:

N: unidade de passagem;

P: população do evento;

C: capacidade de unidade de passagem.

UP: unidade de passagem, no caso porta = 0,55 metros.

Para o coeficiente P adota-se duas pessoas por metro quadrado de área, porém o evento contará com um público máximo de 4900 pessoas.

Para o coeficiente C adota-se o coeficiente 100, por se tratar somente de porta as unidades de passagem que se encontram no evento.

Então temos que:

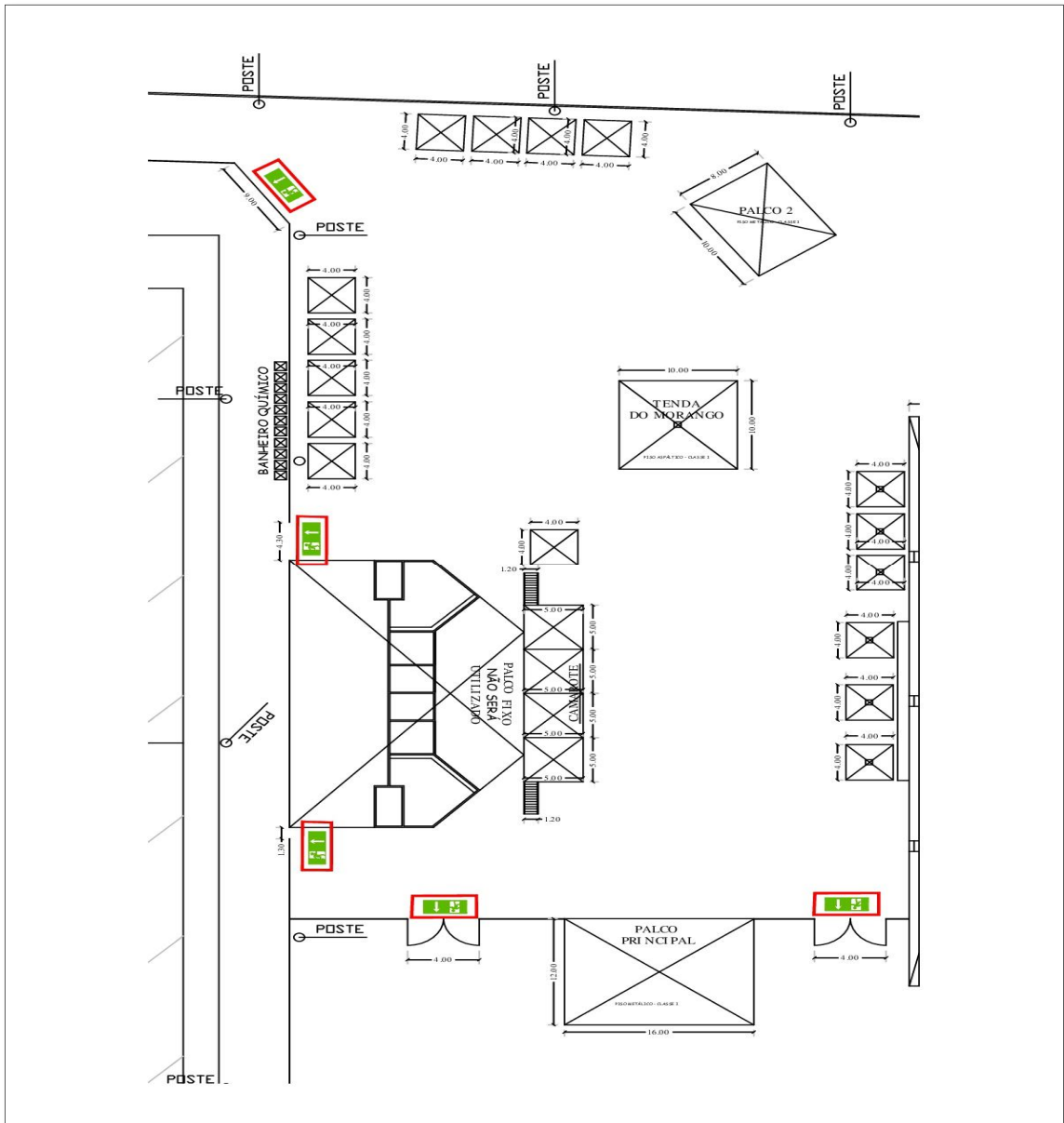
$$N = (4900 \text{ pessoas} \div 100) \times UP$$

$$N = 49 \times 0,55$$

$$N = 27 \text{ metros}$$

Onde o mesmo foi dividido em 5 saídas de emergência, como mostra a figura 10, atendendo as exigências do CBMMG, conforme anexo VII.

Figura 10 - Saídas de Emergência.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

3.7. Dimensionamento do Plano de Intervenção de Incêndio.

O plano de intervenção foi elaborado de forma clara e objetiva como mostra o anexo X, para que em caso de acidentes, o responsável consiga orientar o público com agilidade. Informando todas as saídas de emergência presentes, coordenando os brigadistas para o salvamento se preciso for, nele também consta o endereço e contato do hospital, polícia militar e corpo de bombeiro mais próximo ao evento.

3.8. Dimensionamento da Brigada de Incêndio.

Segundo a IT – 33, deve-se considerar 1 brigadista para cada 500 pessoas do evento de risco médio, tendo um número mínimo de 4 brigadistas.

Sendo assim basta dividir a população (4.900 pessoas) pelo coeficiente 500, para obter a quantidade de brigadista necessário, conforme anexo VI.

$$B = P \div 500$$

$$B = 4900 \div 500$$

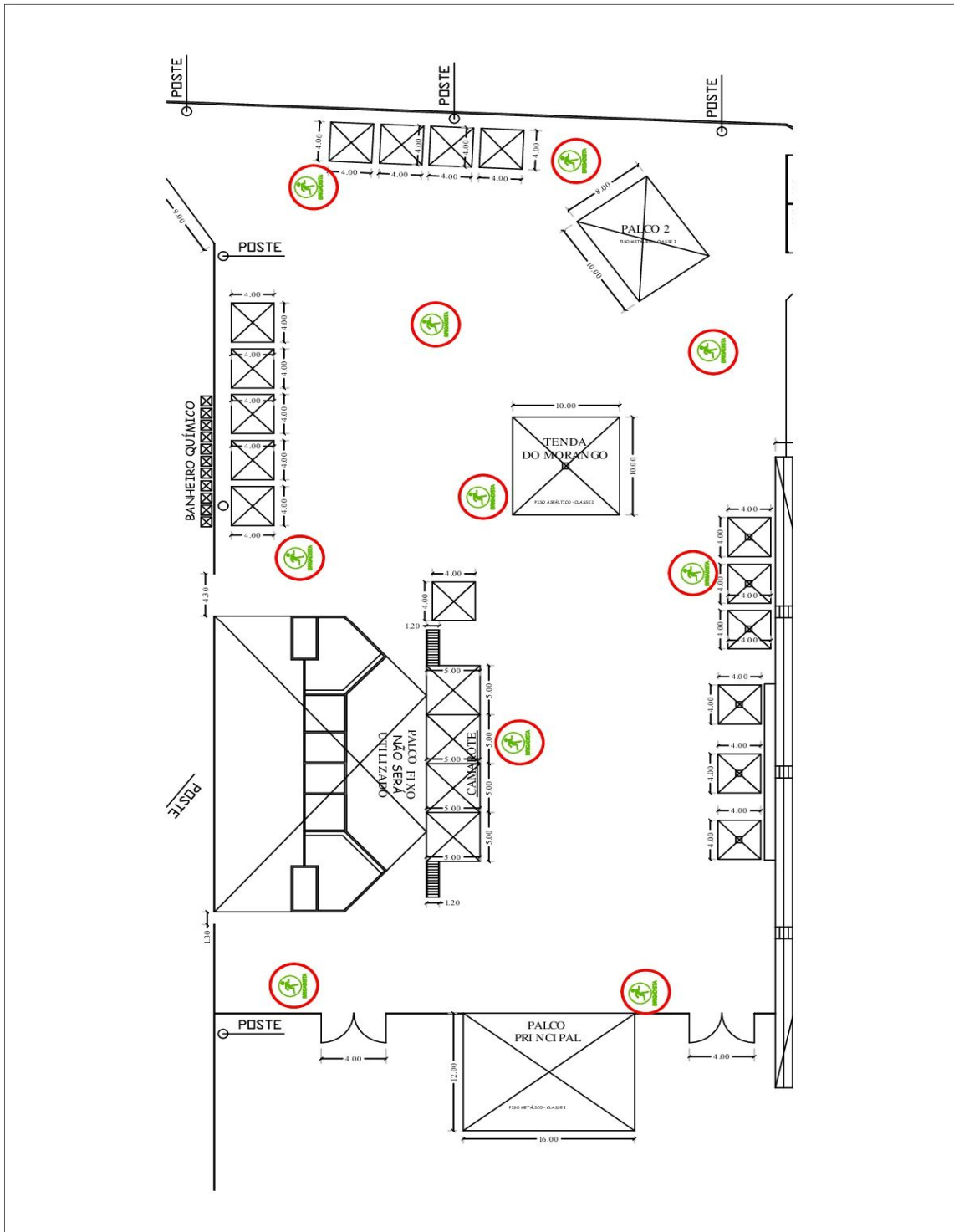
B = 9,8 adotamos 10 brigadistas, assim como mostra a figura 11.

Onde:

B: brigadistas

P: população

Figura 11 - Brigadistas.



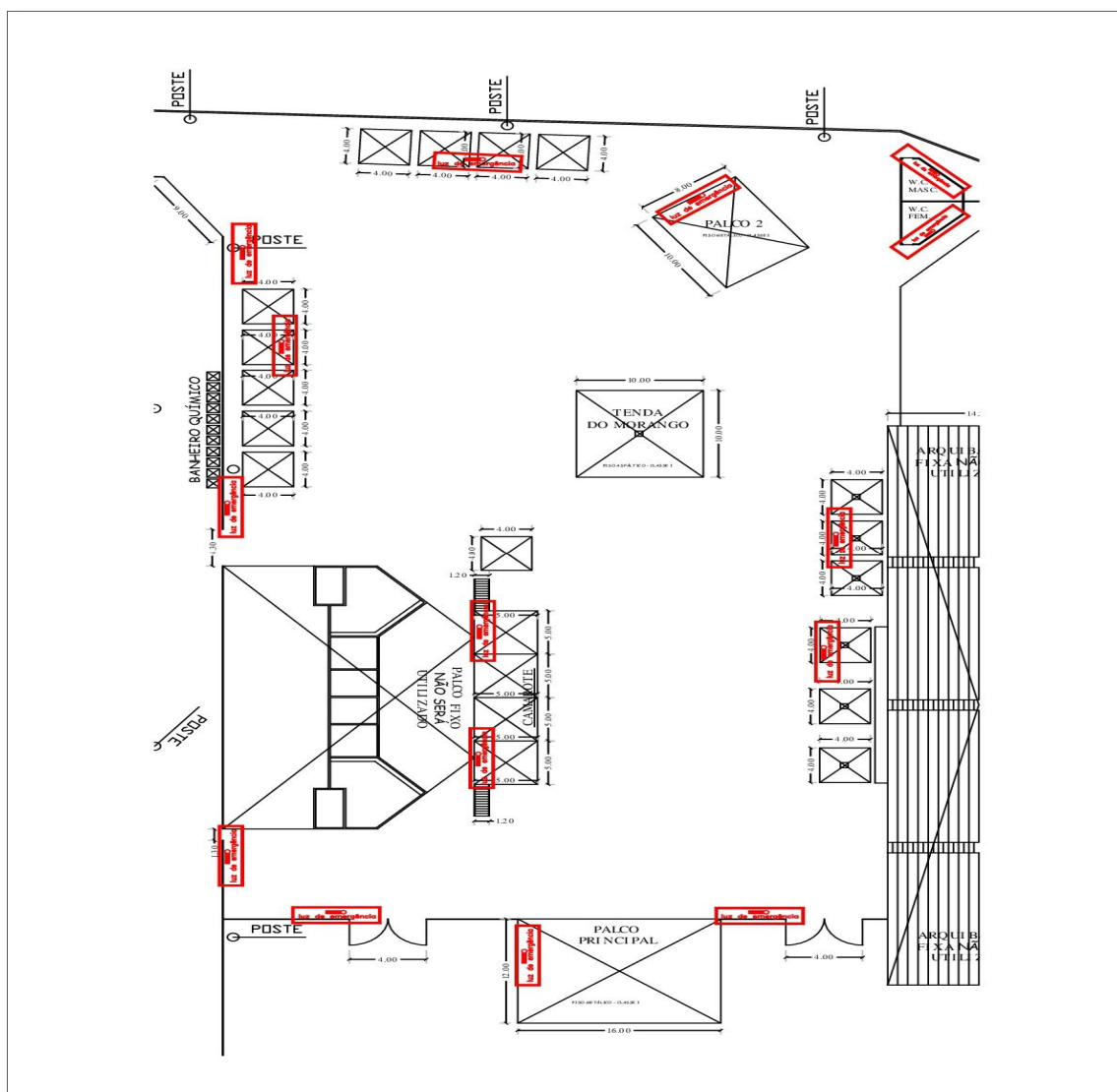
Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

3.9. Dimensionamento da Iluminação de Emergência.

Para a iluminação do parque de exposição foi necessário a ligação com o padrão mais próximo do logradouro público, porem teve como apoio um moto-gerador, para caso de picos de energia, como ilustrado na figura 12.

A iluminação de emergência somente se aciona quando cai a energia do local, a mesma tem que estar numa distancia máxima de 15 metros uma da outra, como previsto na NBR 10898/1999 – sistema de iluminação de emergência, conforme anexo VIII.

Figura 12 - Iluminação de Emergência.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

3.10. Dimensionamento da Sinalização de Emergência.

O dimensionamento da sinalização de emergência está relacionado ao tamanho das placas de orientação e salvamento, e suas respectivas letras, quanto maior a placa e sua letra, maior a distancia que o individuo consegue enxerga-la, sendo assim aumentaria a distância de uma placa para a próxima placa. Um exemplo é uma placa que indica a saída de emergência mais próxima, quanto maior seu tamanho maior o intervalo de distância entre elas.

3.11. Dimensionamento de Extintores.

Para o dimensionamento da carga extintora necessária para proteção do evento seguimos as orientações da IT – 09, cada edificação terá uma exigência, no caso de local de reunião de público F-7, a carga de incêndio é de 500 MJ/m², ou seja o evento se enquadra em risco médio no que diz respeito ao risco quanto à carga de incêndio, como indicado no quadro 12.

Quadro 12 - Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Carga de Incêndio.

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA INCÊNDIO.	
Risco	Carga Incêndio MJ/m²
Baixo	Até 300 MJ/m ²
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200 MJ/m ²

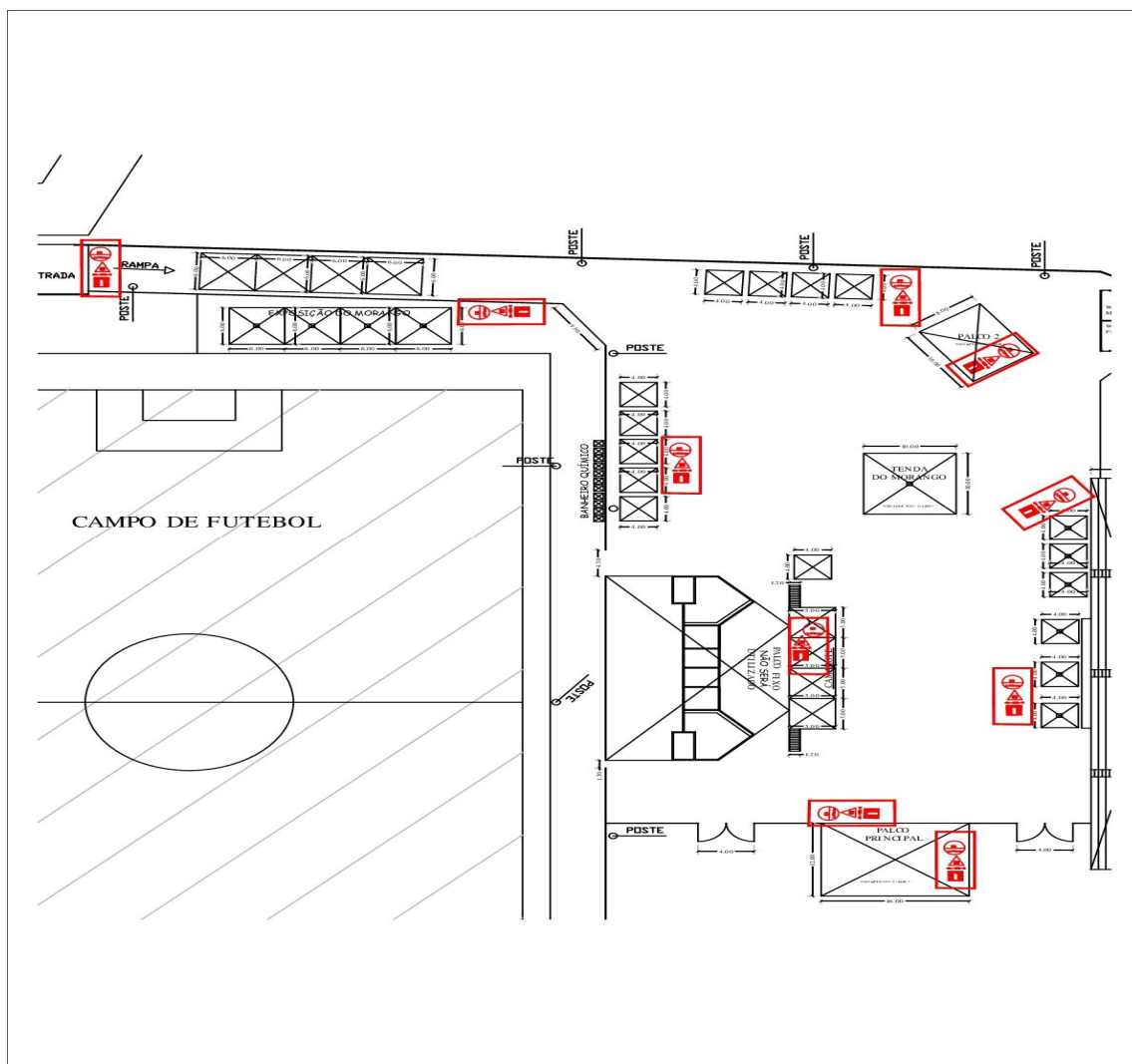
Fonte: IT – 09, 2015.

Após classificar o seu risco, dimensionamos qual extintor usar, para isso analisamos qual classe de fogo ele irá proteger caso seja necessário, no evento em questão se enquadra os

fogos classe A, B e C. Levamos em consideração também a distância máxima a ser percorrida com extintor em caso de incêndio, essa distância se leva em consideração a área a ser percorrida e não o raio de cobertura, por exemplo: em uma sala de aula devemos fazer um traçado livre para se percorrer, considerando que há mesas obstruindo o local, por isso é necessário constar tais objetos no *layout* do projeto. No evento não há nada obstruindo o local, por esse motivo consideramos o raio de cobertura total e não cotas lineares.

Foram utilizadas 10 unidades de extintores tipo ABC da classe 4A – 40B – C, como mostra a figura 13 e conforme anexo XII, obedecendo aos parâmetros da IT – 16, levando em consideração o risco, a capacidade extintora mínima e a distancia máxima a ser percorrida.

Figura 13 - Extintores.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

3.12. Dimensionamento do Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento

Todo material utilizado no evento foi considerado incombustível, atendendo aos parâmetros de ISO 1182 – teste de reação ao fogo, sendo assim, não foi necessário seu dimensionamento, conforme anexo XI.

3.13. Arquibancada e Palco Fixo.

Não foi possível utilizar ambas estruturas, pois as mesmas não se enquadravam nas normas estabelecidas pelo CBMMG, a arquibancada por não possuir guarda corpo, figura 14 e o palco por ter seu piso em madeira em situações precárias, figura 15, por esse motivo ambas estruturas foram inutilizadas para tal evento, sendo fechado o acesso. Foi proposto um projeto de adequação para ambas estruturas, porem não se obteve resposta.

Figura 14 - Arquibancada.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Figura 15 - Palco Fixo.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A elaboração do projeto arquitetônico é uma das partes mais simples da elaboração do PET, a dificuldade maior seu deu pelo tamanho do local do evento, por se tratar de uma área de 8.600 m² (oito mil e seiscentos metros quadrados), foi necessário a utilização de equipamento topográfico para demarcar a área (estação total).

O *layout* do projeto só foi possível após a empresa que ganhou a licitação para o evento, nos passar os dados e de que forma seria a montagem das tendas, palcos, banheiros químicos, entre outros. Porém na área do evento já tinha como estrutura fixa, um palco e a arquibancada, ambos foram inutilizados, pois não atendiam requisitos mínimos de segurança de acordo com a legislação vigente, entretanto não houve problemas nessa parte, foi montado um palco no local e pelo tamanho do espaço, não foi necessário o uso da arquibancada, acomodando todo o público no parque de exposições.

Os dados do evento foram disponibilizados pela prefeitura municipal de Estiva –MG - PME, dados esses relacionados CNPJ do responsável pelo uso, endereço do local do evento, equipe médica, ambulância, motorista da ambulância, os mesmo foram disponibilizados pela PME, e tendo em vista que o público ultrapassaria 1.000 (um mil) pessoas, a equipe médica seria indispensável.

Para a identificação de qual grupo o evento se enquadraria, foi necessário consultar o decreto nº 44746 de 29/02/2008, tendo em vista que se trata de um evento com reunião de público, se trata do Grupo F e por ser evento temporário F-7, quanto a isso não houve problema, pois foi seguido orientações da IT-33 que trata de eventos temporários, algumas dúvidas que surgiram foram sanadas pelo CBMMG.

O dimensionamento com certeza foi a parte mais crítica do projeto, pois se tratava de um local que já estava pronto e sofreria alterações para receber o evento, qualquer dimensionamento errado traria danos financeiros e até mesmo o impedimento do evento. Após seguir os parâmetros e normas estabelecidos na IT – 01, teve-se também o auxílio do CBMMG, que foi bem instrutivo e direcionou para o bom dimensionamento, de modo a evitar danos futuro. As saídas de emergência foram fácil de dimensionar e por em prática, pois o local já tem portões bem amplos que atendia a norma, o dimensionamento do mesmo é devido ao público máximo que o evento pode vir a receber. O plano de intervenção de incêndio se torna um pouco complexo por conta que ele que irá orientar no salvamento de vidas se caso algo sair errado, incêndio e pânico, entre outros, por isso ele tem que ser muito bem

elaborado, e de uma forma de fácil entendimento, objetivo e claro, para quem for se orientar por ele não tenha dúvidas, evitando ambiguidade e outras coisas que possam dificultar o entendimento.

Em relação a brigada de incêndio foi de simples dimensionamento, ela está relacionada diretamente com o quantidade máxima de pessoas no evento, a contratação da mesma foi feita pelo empresário responsável pelo evento, sendo assim não tivemos nenhum contato com os brigadista, somente com a documentação necessário de cada um, e no mais no dia do evento que conversamos com um e outro.

A iluminação de emergência se tornou um pouco trabalhoso pelo fato de precisar puxar fiação para monta-las no local em que foram posicionadas, tendo em vista que o evento era em um recinto aberto, porem todas funcionaram e passaram no teste na hora da vistoria.

A sinalização mesmo sendo dimensionada, foi usado mais do que se precisava, espalhando placas de orientação de fuga nas tendas, muros e banheiros, apontando para a saída de emergência mais próxima, foi auxiliado a fixação das placas, não havendo problemas.

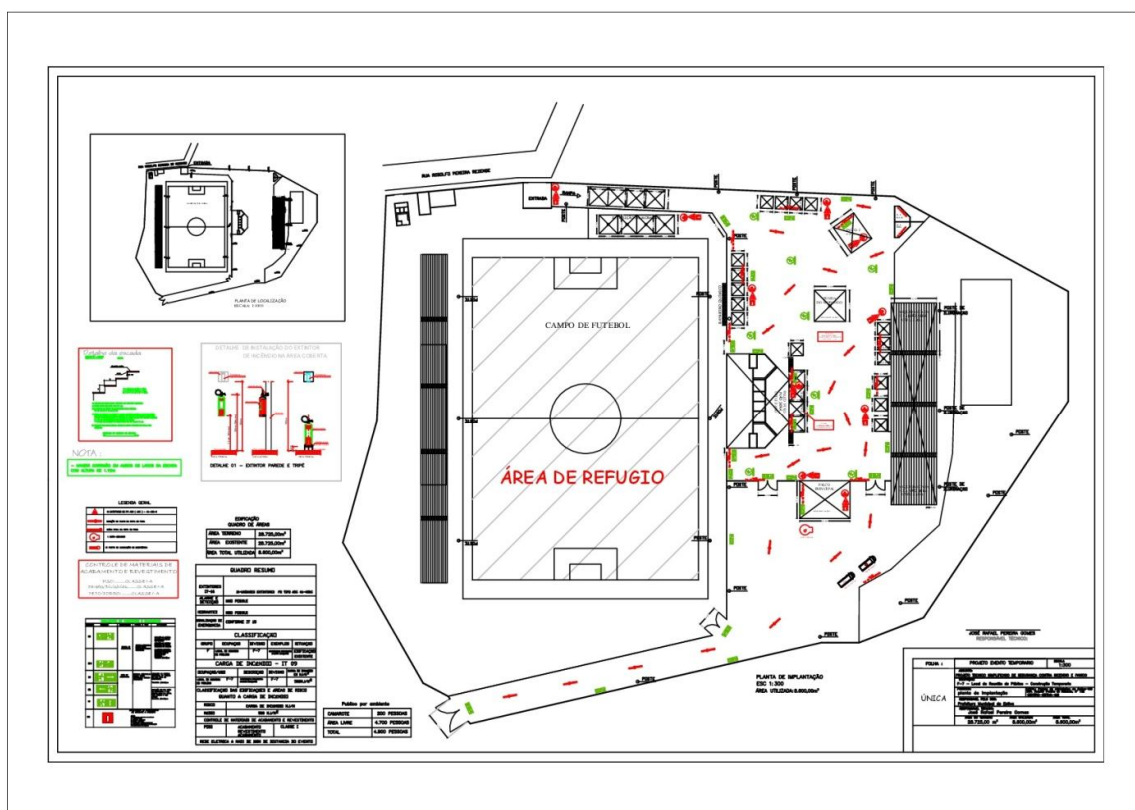
Em relação aos extintores foi levado em consideração que o local do evento não tinha obstáculos obstruindo o caminho até o mesmo, sendo assim foi feito um raio imaginário de 15 (quinze) metros ao entorno do extintor, o mesmo cobrindo aquela área, sendo necessário 10 (dez) unidades da classe 4A-40B-C para cobrir todo o local do evento, o mesmo deve se encontrar dentro da data de validade, que é de 1 (um) ano. A nota fiscal deverá ser apresentada e não será aceita se a empresa fornecedora dos extintores não for cadastrada no CBMMG.

O controle de matérias de acabamento e de revestimento-CMAR, não foi necessário seu calculo, pois se tratava de material incombustível, atendendo os parâmetros da ISO 1182, tornando o mais simples do que um ambiente que tem toda a cobertura de madeira, por exemplo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados foram os mais satisfatórios possíveis, pois houve erros e com eles aprendizados, tratava-se de um evento cultural da cidade, a responsabilidade era muito grande caso alguma coisa desse errado. Porém seguindo as orientações das ITs e até mesmo com o auxílio de agentes do CBMMG para quais critérios deveria se atentar para o dimensionamento, entre outros, foi possível a elaboração e a liberação do evento “Festa do Morando 2017”, como mostra a figura 16, que aconteceu na cidade de Estiva – MG, entre os dias 20 a 24 de setembro de 2017.

Figura 16 - Projeto Completo.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

REFERÊNCIAS

CBMMG, Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Regularize seu Evento**. Disponível em: <http://www.bombeiros.mg.gov.br/regularize-o-seu-evento.html>. Acesso em: 14 de setembro de 2018.

_____. **IT 33** – Eventos Temporários. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2013, 32 p.

_____. **IT 08** – Saídas de Emergência. Belo Horizonte, Minas Gerais, Copyright, 2017 - 2ª edição, 46 p.

_____. **IT 09** – Carga de Incêndio nas Edificações e Área de Risco. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 9 p.

_____. **IT 11** – Plano de Intervenção de Incêndio. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 6 p.

_____. **IT 12** – Brigada de Incêndio. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 16 p.

_____. **IT 13** – Iluminação de Emergência. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 3 p.

_____. **IT 15** – Sinalização de Emergência. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 31 p.

_____. **IT 16** – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 6 p.

_____. **IT 38** – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento - CMAR. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015, 10 p.



_____. **DECRETO 44746 DE 29/02/2008**.

_____. **IT 01** – Procedimento Administrativo. Belo Horizonte, Minas Gerais, Copyright, 2017, 109 p.

SEITO, Alexandre Itiu; GILL, Alfonso Antônio; PANNONI, Fábio Domingos; ONO, Rosária; SILVA, Silvio Bento da; CARLO, Ualfrido Del; SILVA, Valdir Pignatta e. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil**. São Paulo. Projeto Editora, 2008.

ANEXOS

ANEXO I - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro – AVCB.

	CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS	
AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS SÉRIEMG - Nº 184922		
O CORPO DE BOMBEIROS CIENTIFICA QUE A EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO, CITADA ABAIXO, POSSUI AS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO PREVISTAS NO DECRETO ESTADUAL Nº 43805/04.		
Nº PROCESSO: 618/2017	Nº VISTORIA: 7735/2017	
Endereço: RUA RODOLFO PEREIRA DE REZENDE		
Nº 132	Lote: XXXX	Quadra: XXXX
Bairro: CENTRO	Município: ESTIVA	
Ocupação: F-7	Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA	
Resp. pelo uso: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA	Resp. T: [REDACTED] MES [REDACTED]	
CREA: [REDACTED]	ART nº 1420170004046718	
Área Total: 8.600,00	m² / Área Aprovada: 8.600,00 m²	
Vistoriante: [REDACTED]	Validade: 24/09/2017	
Observação:	EVENTO TEMPORARIO PUBLICO MAX 4.000 PESSOAS. EMITIDO CONFORME DEC. 44.746/08 E 48.595/14.	
PARA RENOVAÇÃO DO AVCB DEVE SER SOLICITADA NOVA VISTORIA AO CORPO DE BOMBEIROS.		
POUSO ALEGRE-MG, 21 de setembro de 2017		
[REDACTED]		
OBS.: CONSTATADAS IRREGULARIDADES NAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO, PREVISTAS NO DECRETO ESTADUAL Nº 43805/04 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS CASSARÁ O AVCB.		
BOMBEIRO: O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS www.bombeiros.mg.gov.br		

618/17

Projeto 618/17
72 A

ANEXO II - Pedido de Vistoria.

ANEXO J – PEDIDO DE VISTORIA



PEDIDO DE VISTORIA

Projeto nº 618/17

Área: 8.600,00m²

Taxa: R\$ 1.957,34

Endereço: Rua Rodolfo Pereira
de Rezende, 132.

Atividade desenvolvida

Vistoria () parcial¹
(x) final

Proprietário

Prefeitura

Responsável pelo uso

Prefeitura Municipal De Estiva

Responsável Técnico

Data

18/09/2017

Atendente

1 – necessário apresentação do FAT




618-17
64-17

ANEXO III - Documento de Arrecadação Estadual – DAE.

18/09/2017

daeonline1.fazenda.mg.gov.br/daeonline/consultaEmissaoComprovantePagamentoDocumentoEstadual.action



 SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE RECEITAS ESTADUAIS		DATA DE VENCIMENTO 28/12/2017	DATA DO PAGAMENTO 18/09/2017
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA		Tipo de Identificação CNPJ	Número de Identificação 18.675.918/0001-04
Endereço:		Código Município 245	Mês/Ano de Referência 09/2017
Município: ESTIVA	UF: MG	Telefone:	
Nº Documento (autuação, dívida ativa e parcelamento) 0900688929013			
Histórico Órgão: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR MG Serviço: TAXA SEGURANCA PUBLICA-VISTORIA AVCB Valores pagos 160-2 - TAXA DE SEGURANCA PUBLICA - CORPO DE BOMBEIROS Valor: 1.957,34			
Informações Complementares:			
Linha Digitável: 85680000019 7 57340213171 4 22812090068 0 89290130140 8			
Autenticação Agência: 2049 Banco: 1 NSU: 421161 - Data do Pagamento: 18/09/2017		TOTAL	R\$ 1.957,34

FLUXO: VIA ÚNICA - EMITENTE / CONTRIBUINTE (COMPROVANTE DE PAGAMENTO)

MOD.: 06.01.12

Gib 12
63

ANEXO IV - Formulário para Atendimento Técnico.


		FORMULÁRIO PARA ATENDIMENTO TÉCNICO																											
DATA: 18/09/2017		Nº:																											
Solicitante: Túlio César Almeida Souza																													
E-mail: [REDACTED]		Te: [REDACTED]																											
<input type="checkbox"/> Proprietário	<input type="checkbox"/> Resp. pelo uso	<input checked="" type="checkbox"/> Procurador	<input type="checkbox"/> Resp. Técnico																										
Finalidade da Consulta: Análise																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROTOCOLO PRESENCIAL</th> <th>PROTOCOLO VIA INTERNET</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retorno de análise</td> <td>Reclamação – Atraso em análise</td> </tr> <tr> <td>Pedido de Reconsideração de Ato</td> <td>Reclamação – Atraso em vistoria</td> </tr> <tr> <td>2ª Via de AVCB (correção – pós atualização PSCIP);</td> <td>Reclamação – Atraso em emissão de AVCB</td> </tr> <tr> <td>2ª Via de AVCB (extravio);</td> <td>Declaração de Cadastramento</td> </tr> <tr> <td>2ª Via de Protocolo</td> <td>Solicitação de Documentos para cópia</td> </tr> <tr> <td>Anexar documento ao PSCIP</td> <td>Dúvida sobre procedimento administrativo</td> </tr> <tr> <td>Anexar Laudo Técnico ao PSCIP</td> <td>Dúvida Técnica</td> </tr> <tr> <td>Complementação de TSP</td> <td>Solicitação de PSCIP para cópia</td> </tr> <tr> <td>Declaração para ressarcimento de TSP</td> <td>Reunião para esclarecimento sobre PSCIP</td> </tr> <tr> <td>Declaração de Isenção de AVCB (residência)</td> <td>Informação sobre edificação ou evento</td> </tr> <tr> <td>Declaração Evento de Baixo Impacto (Isenção de PET)</td> <td>Informação sobre recurso</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Outros: Pedido de Vistoria final</td> <td>Outros:</td> </tr> </tbody> </table>		PROTOCOLO PRESENCIAL	PROTOCOLO VIA INTERNET	Retorno de análise	Reclamação – Atraso em análise	Pedido de Reconsideração de Ato	Reclamação – Atraso em vistoria	2ª Via de AVCB (correção – pós atualização PSCIP);	Reclamação – Atraso em emissão de AVCB	2ª Via de AVCB (extravio);	Declaração de Cadastramento	2ª Via de Protocolo	Solicitação de Documentos para cópia	Anexar documento ao PSCIP	Dúvida sobre procedimento administrativo	Anexar Laudo Técnico ao PSCIP	Dúvida Técnica	Complementação de TSP	Solicitação de PSCIP para cópia	Declaração para ressarcimento de TSP	Reunião para esclarecimento sobre PSCIP	Declaração de Isenção de AVCB (residência)	Informação sobre edificação ou evento	Declaração Evento de Baixo Impacto (Isenção de PET)	Informação sobre recurso	<input checked="" type="checkbox"/> Outros: Pedido de Vistoria final	Outros:		
PROTOCOLO PRESENCIAL	PROTOCOLO VIA INTERNET																												
Retorno de análise	Reclamação – Atraso em análise																												
Pedido de Reconsideração de Ato	Reclamação – Atraso em vistoria																												
2ª Via de AVCB (correção – pós atualização PSCIP);	Reclamação – Atraso em emissão de AVCB																												
2ª Via de AVCB (extravio);	Declaração de Cadastramento																												
2ª Via de Protocolo	Solicitação de Documentos para cópia																												
Anexar documento ao PSCIP	Dúvida sobre procedimento administrativo																												
Anexar Laudo Técnico ao PSCIP	Dúvida Técnica																												
Complementação de TSP	Solicitação de PSCIP para cópia																												
Declaração para ressarcimento de TSP	Reunião para esclarecimento sobre PSCIP																												
Declaração de Isenção de AVCB (residência)	Informação sobre edificação ou evento																												
Declaração Evento de Baixo Impacto (Isenção de PET)	Informação sobre recurso																												
<input checked="" type="checkbox"/> Outros: Pedido de Vistoria final	Outros:																												
INFORMAÇÕES SOBRE A EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO OU ÁREA DE RISCO																													
Endereço: Rodolfo Pereira de Rezende,132.																													
Área (m²): 8.600,00	Altura (m): 0,00	Ocupação: F-7 – Local de Reunião de Público – Construção Provisória																											
Projeto técnico nº:		Vistoria nº:																											
Razão Social: Prefeitura Municipal de Estiva.																													
<p>Venho através deste requerer a vistoria final, juntamente com AVCB. Segue anexo, nota fiscal dos extintores, ART de fiscalização (original) e taxa de vistoria com comprovante de pagamento.</p> <p>Se possível gostaria de marcar a vistoria para o dia 20/09/17 (quarta feira), no período da tarde, após as 14h.</p> <p>Por favor entrar em contato antes da vistoria, (35) [REDACTED] grato desde já ...</p> <p>Sem mais para o momento, certo de vossa atenção...</p>																													
		 Nome: José Rafael Pereira Gomes [REDACTED]																											

618 17
12 - A

ANEXO V - Cartão Identificação.

Projeto nº 618/17
 Fis.: 601D

ANEXO B – FRENTE – CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO

CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO		Projeto N.º <u>618/17</u>		 <p>BOMBEIRO MILITAR BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE ESTIVA O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS</p>
		Em <u>04/09/17</u>		
		Protocolista <u>Gustavo Pereira Rosa</u> <small>CR BM - 104.040-8</small>		
Rua: Rua RODOLFO PEREIRA DE REZENDE n.º:132 Compl.: PARQUE DE EXPOSIÇÕES DE ESTIVA				
Bairro: Centro		Município: Estiva	UF: MG	
Proprietário ou responsável p/ uso: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA				
Técnico Responsável: [REDACTED]				
Áreas - Existente: 8.600,00m ² A construir:0.00m ² Total : 8.600,00m ²				
Ocupação: F – REUNIÃO DE PÚBLICO – F7 – CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA (EVENTO TEMPORÁRIO DE MÉDIO IMPACTO) – 500MJ/m ²				
RETIRADA DO PROJETO	APROV. V.	Em	Nome:	RG:
		___/___/___	Assinatura:	Fone:
		Em	Nome:	RG:
		___/___/___	Assinatura:	Fone:
Em	Nome:	RG:		
___/___/___	Assinatura:	Fone:		
Em	Nome:	RG:		
___/___/___	Assinatura:	Fone:		
Aprovado em <u>12/09/17</u>		<u>[Signature]</u> Analista	<u>[Signature]</u> Ivan S. Pereira Neto, Cap BM Ch. Seq de Análise	

ANEXO VI - Quadro de Resumo da Brigada de Incêndio.

612,17
49

QUADRO DE RESUMO DA BRIGADA DE INCÊNDIO				
Conforme IT-33 do decreto 46.595/2014				
Abrangência	QUANT. DE PESSOAS	QUANT. BRIGADISTAS	População fixa por pavimento	QUANT. DE BRIGADISTAS PARA CADA 500 PESSOAS %
Area do Evento	4.900	10 brigadista	$4.900 / 500 = 9,8$	100%

NOTA:

Conforme termo de compromisso de Público em anexo, cálculo feito em cima da declaração da IT – 33 item 17.3



[Redacted Name]
CREA: [Redacted]

ANEXO VII - Memorial de Cálculo para Saídas de Emergência.



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
DE MINAS GERAIS**

Memorial de
Cálculo
Saída de
Emergência

MEMORIAL DE CALCULO DE SAÍDAS

N= P/C Onde: N = Número de unidades de passagem, arredondado
P = População, conforme coeficiente da tabela 4 do anexo
C = Capacidade da unidade de Passagem conforme tabela 4
LR: Largura requerida
LE :Largura existente

GRUPO F – F-7 – REUNIÃO DE PÚBLICO – CONSTRUÇÃO TEMPORARIA – SHOW, BAR E RESTAURANTE

Tipo 1 - Edificação baixa < 12,0m.

Tabela 1

Tabela 2

Código U – Edificação Muito Grande.

Tabela 3

Código Z – Edificações em que a propagação do fogo é difícil.

Tabela 4

Código F – F-7- 2 pessoas por 1,00m² – (8.600,00 x 1:0,50) : MAX= 17.200 pessoas, porem o publico total será de 4.900 pessoas.

Tabela 5

Edificação tipo Z grupo F com mais de uma saída de emergência, distância máxima a ser percorrida 60,00m.

Tabela 6

GRF – DIV F6 – Altura Tipo 1 – Número de saídas mínimas = 2 saídas.

Cálculo da largura da portas = $N=P/C$

$$N= 4.900/100= 49 \text{ U.P}$$

$$49 \times 0,55= 27 \text{ metros}$$

Largura existente LE= 32,03 mts.

Como LE >LR, as saídas atendem á população estimada.

Conclusão:

As saídas projetadas atendem com margem de segurança os requisitos da IT 08, do item 5.5.4.3 editada pelo CBMG.

PÚBLICO MÁXIMO 4.900 PESSOAS

CREA-MG: _____

es

618,17
45,00

ANEXO VIII - Iluminação de Emergência.

6/8/17
44

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA IT – 13.

AS INFORMAÇÕES AQUI DESCRITAS ESTÃO PADRONIZADAS CONFORME INSTRUÇÃO TÉCNICA 13. O OBJETIVO PROPOSTO É DE FIXAR CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA O PROJETO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ATENDENDO AO PREVISTO NO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO NO ESTADO DE MINAS GERAIS.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

LEI ESTADUAL Nº 14.130/01. DECRETO ESTADUAL Nº 46.595/14.
NBR 6150. NBR 10898. NBR 5410.
IT 01. IT 02. IT 08. IT 13.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

ESPECIFICAÇÕES:

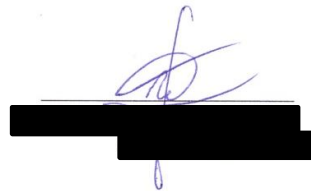
Tensão 110/220V (Bivolt automático)
Bateria: 2 baterias recarregáveis seladas (4V 1,6 Ah)
Número de LED's: 30 LED's de luz branca
Temperatura de operação 5° a 45°C

A luminária de emergência possui uma chave seletora com duas opções de funcionamento: MIN. (baixa luminosidade) e MAX. (alta Luminosidade).

	Mínimo	Máximo
Fluxo Luminoso :	360 Lm	720 Lm
Autonomia:	16 horas	8 horas

Indicador de carga e teste.

Acendimento automático na falta de energia elétrica.



ANEXO IX - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço
 Página 1/1
ART de Obra ou Serviço
14201700000004021683

1. Responsável Técnico

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL; TECNICO EM ELETROTECNICA;

6/8/17
12/1

RNP: 1403620288

Registro: [REDACTED]

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA** CNPJ: 18.675.918/0001-04
 Logradouro: **AVENIDA PREFEITO GABRIEL ROSA** Nº: 000177
 Complemento: **PREFEITURA MUNICIPAL** Bairro: **CENTRO**
 Cidade: **ESTIVA** UF: **MG** CEP: 37542000
 Contrato: _____ Celebrado em: _____
 Valor: **2.000,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RUA RODOLFO PEREIRA DE REZENDE** Nº: 000000
 Complemento: **PARQUE DE EXPOSIÇÃO** Bairro: **CENTRO**
 Cidade: **ESTIVA** UF: **MG** CEP: 37542000
 Data de início: **20/09/2017** Previsão de término: **24/09/2017**
 Finalidade: **ARTÍSTICO**
 Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA** CNPJ: 18.675.918/0001-04

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO	Quantidade:	Unidade:
EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS, MAQ./AP.ELET.ELETRON.E COMUNICACAO	1,00	un
EXECUÇÃO DE MONTAGEM, EDIFICAÇÕES, CONST EST METALICA P/OUTROS FINS	31,00	un
INSTALAÇÃO/OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTO, GERAÇÃO, TRANSF., TRANSMISSÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, GERAD.ELET/EQ.DIST.ENERGIA ELETR	180,00	kVA
LAUDO, TÊXTIL, TECIDOS ESPECIAIS	1,00	un
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), PARA OUTROS FINS	4,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

MONTAGEM DE 1 TENDA 10X10; 8 TENDAS 6X6; 4 TENDAS 5X5; 16 TENDAS 4X4; 1 PALCO 16X12; 1 PALCO 10X8; INSTALAÇÃO ELÉTRICA E SOM; 1 GERADOR DE 180KVA; LAUDOS E CMAR.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQ. E AGRONOMIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima
Estiva, 12 de *setembro* de 17

[REDACTED]

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA CNPJ: 18.675.918/0001-04

Valor da ART: **81,53**

Registrada em: **01/09/2017**

Valor Pago: **81,53**

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: ELETR./BAIXA TENSÃO C/I < 50KV, CIVIL, ELETR./BAIXA TENSÃO C/I < 50KV, PREVENÇÃO INCENDIO, PREVENÇÃO INCENDIO.



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Nosso Número: **000000003956897**

ANEXO X - Plano de Intervenção.

PLANO DE INTERVENÇÃO / PAE – PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA

Proprietário: Prefeitura Municipal de Estiva CNPJ: 18.675.918/0001-04

LOCAL Rodolfo Pereira de Rezende – N° 132 – Centro – Estiva - MG

Responsável pela edificação: [REDACTED]

Responsável pelo PSCIP: [REDACTED]

Responsável pela Edificação: [REDACTED]

Área da edificação: 8.600,00m²

Plano de abandono

Segue planta com as saídas de emergência, e nos dias do evento o responsável pelo evento anunciarão microfone do palco os seguintes procedimentos:

- Na noite as saídas do evento são e indicará o local;

- Em seguida informará quem são os brigadistas do evento e os locais onde estarão dispostos;

- informará que em caso de emergência a música cessará e informará o seguinte (discurso padrão)

“Senhores e senhoras, por motivo de segurança, este local precisa ser evacuado. Por favor, saiam pela saída mais próxima. Os brigadistas irão auxiliá-los”.

- Em seguida informará ao líder da brigada para orientar os portadores de necessidade especiais (PNE) a sua evacuação.

Plano de emprego da Brigada

O responsável técnico pelo evento fará uma reunião e distribuirá os brigadistas em duplas nos locais de maior risco:

- Corredores de segurança (saídas)

- Próximo ao palco

- Saídas e entrada

- Acessos radiais.

Nomeará um líder da brigada.

Informará onde estão os extintores, responsável pelo Grupo moto gerador, segurança, equipe médica e evento.

Informará sobre o projeto aprovado (saídas, camarote, e outros).

Os brigadistas monitorarão as atitudes e comportamento do público principalmente em cima dos camarotes e pista

6/12/14
11:00

PLANO DE INTERVENÇÃO / PAE – PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA

Rotas de fugas.

Rotas de fugas pistas, praça de alimentação e arena - ao ar livre sem impedimentos local aberto até o arruamento interno.

Rotas de fuga dos Banheiros – Por porta de saída com orientação de rota de fugas com luminárias de emergência.

Arquibancadas– Com escadas e corrimãos com orientação de rota de fuga com luminária de emergência.

Quadra – orientação de rota de fuga com luminária de emergência.

Lanchonete e Bilheteria – orientação de rota de fuga com luminária de emergência.

618 / 17
10 - 0

Posto médico

ESTÁ LOCALIZADO NO CENTRO DA CIDADE-JUNTAMENTE COM A AMBULÂNCIA

Materiais, equipamentos, veículos e outros

Os materiais disponíveis serão informados através do relatório do evento

Hospitais, bombeiros e Policia (localização e tempo médio de atuação)

Hospital de Estiva – Rua Pereira, 400, Centro

Estiva - MG– Tempo até a Edificação 5 min. Tel: (35) 3462-1422

Polícia militar – Rua Geraldo Moura Leite – Tempo até a edificação 5 min. Telefone- 190 [REDACTED]

Corpo de Bombeiros militar de Pouso Alegre MG – tempo até a Edificação – 40 min, 35 Km. Telefone – (35)3423-7666

[REDACTED]

PLANO DE INTERVENÇÃO / PAE – PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA

Relatório da Edificação:



6/18/17
09:00

Relato sucinto do evento:

Número de atendimentos no posto Médico

_____ Pacientes – Causas prováveis _____

Número de atendimentos ambulâncias

_____ Pacientes – Causas prováveis _____

Ações e intervenção da brigada de incêndio:

_____ Ocorrências -- Causas prováveis _____

Situações de risco avaliadas e corrigidas

Emprego de recursos não previstos no plano de intervenção:

A handwritten signature in blue ink.

PLANO DE INTERVENÇÃO / PAE – PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA

Público total durante o evento:

(_____) Camarote
(_____) Arquibancada
(_____) praça alimentação /arena
(_____) Apoio e outros
(_____) público total

Destino das viaturas atendidas e transportadas.

6/9/17
08:00

Avaliação final:

Ações corretivas para os próximos dias ou evento.

Estiva 20 de setembro de 2017

_____ D

ANEXO XI - Instrução Técnica - 38.

ANEXO A

613 = 12
06 = J

Tabela 1: Classificação dos materiais de revestimento de piso

Método de ensaio	Fluxo Crítico (NBR 8660)
Classe	
I'	-
II	Fluxo Crítico $\geq 0,5 \text{ W/cm}^2$
III	$0,5 \text{ W/cm}^2 \geq \text{Fluxo Crítico} \geq 0,25 \text{ W/cm}^2$

Nota específica:

1. Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182.

Notas Gerais:

1. Fluxo Crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.
2. Dm – Densidade ótica específica máxima corrigida.
3. Para fins de enquadramento como piso, devem ser incluídos cordões, rodapés e arremates.

Tabela 2: Classificação dos materiais de acabamento e revestimento de parede, divisória, teto, forro e similares

Método de ensaio	Ip (NBR 9442)	Dm (ASTM E 662)
Classe		
A'	-	-
B	$Ip \leq 25$	Dm ≤ 450
C	$25 < Ip \leq 75$	
D	$75 < Ip \leq 150$	
E	$150 < Ip \leq 400$	

Nota específica:

1. Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182.

Notas Gerais:

1. Ip – Índice de propagação superficial de chama.
2. Dm – Densidade específica ótica máxima.
3. Excluem-se da exigência de CMAR as portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;

Tabela 3: Classificação dos materiais especiais que não podem ser caracterizados através da NBR 9442

Método de ensaio	BS EN 13823
Classe	
A ¹	-
B	FIGRA ≤ 120 W/s; LSF < canto do corpo de prova; THR600s $\leq 7,5$ MJ; SMOGRA ≤ 180 m ² /s ² e TSP600s ≤ 200 m ²
C	FIGRA ≤ 250 W/s; LSF < canto do corpo de prova; THR600s ≤ 15 MJ; SMOGRA ≤ 180 m ² /s ² e TSP600s ≤ 200 m ²
D	FIGRA ≤ 750 W/s; SMOGRA ≤ 180 m ² /s ² e TSP600s ≤ 200 m ²
E	FIGRA > 750 W/s; SMOGRA ≤ 180 m ² /s ² e TSP600s ≤ 200 m ²

618/17
05/17

Nota específica:

1. Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182.

Notas:

FIGRA. Índice da taxa de desenvolvimento de calor.

LFS. Propagação lateral da chama.

THR600s. Liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

TSP600s. Produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

SMOGRA. Taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência.

Tabela 4: Classes dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da edificação

618/17
04/1

GRUPO OU DIVISÃO	LOCAL	CLASSES MÁXIMAS PERMITIDAS CONFORME TABELAS DO ANEXO A
A-2, A-3, C-1 e I-1	Saídas	II e B ²
	Demais locais	III e E
B, D, E, G e J-2	Saídas	II e B ²
	Demais locais	III e D
C-2, C-3, F-1, F-2, F-5, F-8, F-9, F-10, F-11, H, I-2, I-3, J-3, J-4 e M-3	Saídas	II e B ²
	Demais locais	III e C
F-3, F-4, F-6, F-7 e L	Saídas	II e B ²
	Demais locais	II e B ³

Notas específicas:

1. Exigência de CMAR somente para a área comum.
2. Para escadas, Dm ≤ 25.
3. Para as divisões F-6 e F-7, Dm ≤ 100.

Notas genéricas:

- a. Compreendem-se como saídas, corredores de acesso a escadas, escadas, rampas, descargas e portas de saída (edificações térreas).
- b. Não há exigência de CMAR para pisos de edificações construídas antes da vigência desta IT.
- c. Nas edificações existentes, é admitido o uso de material retardante para se atingir os parâmetro desta IT.
- d. Os materiais utilizados como revestimento, acabamento e isolamento termo acústico no interior dos poços de elevadores, monta-cargas e shafts deverão possuir classes máximas II e B (com Dm ≤ 100).
- e. Os materiais termo acústicos, quando contribuírem para a evolução do incêndio, deverão possuir classe máxima B (com Dm ≤ 100).
- f. A adoção de sistema de proteção por chuveiros automáticos permite a adoção de uma classe acima da prevista na tabela, observando-se os limites de classes constantes nas tabelas 1 a 3, com exceção das saídas.

ANEXO B

6/2017
05

QUADRO RESUMO DE CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO				
EDIFICAÇÃO/ AMBIENTE	ELEMENTO CONSTRUTIVO	CLASSE ADOTADA	MATERIAL	NORMAS DE ENSAIO
	Piso	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182
	Parede/divisórias	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182
	Teto/forro	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182
	Cobertura	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182	Material incombustível, observando os parâmetros da ISO 1182
	Isolamento termo acústico	Não possui	Não possui	Não possui


Nota: Na tabela acima devem ser explicitadas as classes conforme exigência da tabela 4, observando os parâmetros das tabelas 1 a 3, todas do anexo A, os respectivos materiais utilizados e as normas de ensaio utilizadas. Caso haja utilização de classes distintas em uma mesma edificação, devem ser explicitadas as classes adotadas em cada ambiente.


ANEXO C

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA EXECUÇÃO DO
CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

618,14
02,1

Declaro, para os devidos fins, que os materiais de acabamento e revestimento empregados na edificação localizada na rua Rodolfo Pereira Rezende, nº 132 ,centro , Estiva/MG, estão em conformidade com o respectivo projeto de Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento.






Nota: Caso o Responsável Técnico pela execução do CMAR não seja o responsável pela execução das demais medidas de segurança contra incêndio e pânico, a declaração deverá ser acompanhada da respectiva ART ou RRT.

ANEXO XII - Medidas de Segurança.

6/8/17
36

ANEXO K – INFORMATIVO – MEDIDAS DE SEGURANÇA

		INFORMATIVO – MEDIDAS DE SEGURANÇA		
EXTINTORES IT - 16	10 Extintores de PO TIPO ABC – 4A-40B-C			
ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA IT-13	Será utilizada a iluminação das tendas, como iluminação de emergência. Tendo em vista que a mesma será alimentada pelo moto gerador em caso de queda de energia.			
ALARME E DETECÇÃO	NÃO HÁ			
HIDRANTES	NÃO HÁ			
SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA IT-15	21 Sinalizações de orientação e salvamento; 10 Sinalizações de equipamentos; Confeccionadas em material fotoluminescente; Conforme planta e IT-15 do Decreto 44.746/08			
BRIGADA DE INCÊNDIO	CONFORME IT 12, estarão presentes no evento 10 Brigadistas			
CLASSIFICAÇÃO				
GRUPO	OCUPAÇÃO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
F	LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO	F-7	Construção Temporária	Show, bebidas e comidas
CARGA DE INCENDIO – IT 09				
OCUPAÇÃO/USO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	CARGA DE INCENDIO EM MJ/M ²	
LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO	Construção Temporária	F-7	500 MJ/m ²	
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E AREAS DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCENDIO				
RISCO	CARGA DE INCENDIO MJ/M ²			
Média	500MJ/m ²			

A - -