

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS**



**NORMA TÉCNICA 09/2010**

**SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DOS ELEMENTOS DE  
CONSTRUÇÃO**

**SUMÁRIO**

- 1 OBJETIVO
- 2 APLICAÇÃO
- 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS
- 4 DEFINIÇÕES
- 5 PROCEDIMENTOS
- 6 DISPOSIÇÕES GERAIS

**ANEXOS**

- A - TEMPOS REQUERIDOS DE RESISTÊNCIA AO FOGO (TRRF)
- B - TABELA DE RESISTÊNCIA AO FOGO PARA ALVENARIAS
- C - TABELA DE RESISTÊNCIA AO FOGO DE PAREDES EM CHAPAS DE GESSO ACARTONADO (*DRYWALL*)
- D - MÉTODO DO TEMPO EQUIVALENTE DE RESISTÊNCIA AO FOGO
- E - MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO
- F - DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL
- G - DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PROJETO DE SEGURANÇA ESTRUTURAL

## PREFÁCIO

Parte Geral:



### GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

**PORTARIA N.º 192 - R, DE 10 DE MARÇO DE 2010.**

Aprova a Norma Técnica nº 09/2010 do Centro de Atividades Técnicas, que disciplina a segurança contra incêndio dos elementos de construção.

**O CORONEL BM COMANDANTE GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no inciso XII do art. 2º do Regulamento do Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo, aprovado pelo Decreto n.º 689-R, de 11.05.01, c/c o art. 2º da Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009 e regulamentado pelo Decreto Estadual nº 2423-R, de 15 de dezembro de 2009,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a Norma Técnica nº 09/2010, do Centro de Atividades Técnicas, que disciplina a segurança contra incêndio dos elementos de construção.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor após 30 dias da data da publicação.

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Vitória, 10 de março de 2010.

FRONZIO CALHEIRA MOTA – CEL BM  
Comandante Geral do CBMES

## 1 OBJETIVO

Estabelecer as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar o cumprimento dos objetivos descritos na Legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Espírito Santo.

## 2 APLICAÇÃO

**2.1** Aplica-se a todas as edificações e áreas de risco onde for exigida a segurança dos elementos de construção contra incêndio, conforme prescrito na NT 02 - Exigências das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas Edificações e Áreas de Risco.

**2.2** Na ausência de norma nacional sobre dimensionamento das estruturas em situação de incêndio adota-se o Eurocode em sua última edição, ou norma similar reconhecida internacionalmente. No momento da publicação de norma nacional sobre o assunto, esta passará a ser adotada nos termos desta NT.

## 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 5628/1980 - Componentes Construtivos Estruturais - Determinação da Resistência ao Fogo;

ABNT NBR 6118/2003 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;

ABNT NBR 6120/1980 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edifícios - Procedimento;

ABNT NBR 6479/1992 - Portas e Vedadores - Determinação da Resistência ao Fogo - Método de ensaio;

ABNT NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 8800/1986 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios - Procedimento;

ABNT NBR 9062/1985 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado - Procedimento;

ABNT NBR 9077/1993 - Saídas de Emergência em Edifícios - Procedimento;

ABNT NBR 10636/1989 - Paredes Divisórias Sem Função Estrutural - Determinação da Resistência ao Fogo - Método de Ensaio;

ABNT NBR 11711/1992 - Porta e Vedadores corta-fogo com Núcleo de Madeira para Isolamento de Riscos em Ambientes Comerciais e Industriais - Especificação;

ABNT NBR 11742/1992 - Porta Corta-fogo para Saída de Emergência - Especificação;

ABNT NBR 14323/1999 - Dimensionamento de Estrutura de Aço em Situação de Incêndio - Procedimento;

ABNT NBR 14432/2000 - Exigência de Resistência ao Fogo de Elementos de Construção de Edificações - Procedimento;

ABNT NBR 14715/2010 - Chapas de Gesso para Drywall (gesso acartonado) - Requisitos;

ABNT NBR 14716/2001 - Chapas de Gesso Acartonado - Verificação das Características Geométricas;

ABNT NBR 14717/2001 - Chapas de Gesso Acartonado - Determinação das Características Físicas;

ABNT NBR 14762/2001 - Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio - Procedimento;

ABNT NBR 15200/2004 - Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio - Procedimento;

ABNT NBR 15217/2009 - Perfis de Aço para Sistemas Construtivos em Chapas de Gesso para "drywall" - Requisitos e Métodos de ensaio;

Decreto Nº 2423-R, de 15 de dezembro de 2009, que regulamenta a Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009 e institui o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP) no âmbito do território do Estado do Espírito Santo;

Instrução Técnica Nº 06/2005 do CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CBMMG) - Segurança Estrutural das Edificações;

Instrução Técnica Nº 08/2010 do CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (CBPMSP) - Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção;

Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009, que dispõe sobre o serviço de segurança das pessoas e de seus bens, contra incêndio e pânico no âmbito do território do Estado do Espírito Santo;

Regulamentação de MARGARET LAW and TURLOGH O'BRIEN - "Fire Safety of Bare External Structure Steel".

## 4 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica, aplicam-se as definições constantes da NT 03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

## 5 PROCEDIMENTOS

**5.1** Os tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) são aplicados aos elementos estruturais e de compartimentação, conforme os critérios estabelecidos nesta Norma Técnica e em seu Anexo A.

**5.2** Para comprovar os TRRF constantes desta Norma Técnica, são aceitas as seguintes metodologias:

a) execução de ensaios específicos de resistência ao fogo em laboratórios;

b) atendimento a tabelas elaboradas a partir de resultados obtidos em ensaios de resistência ao fogo;

c) modelos matemáticos (analíticos) devidamente normalizados ou internacionalmente reconhecidos.

**5.2.1** Para os elementos de compartimentação, admitem-se as metodologias previstas nas alíneas “a” e “b”; já para os elementos estruturais, as três metodologias podem ser aceitas. São considerados como elementos estruturais: lajes, painéis pré-moldados que apresentem função estrutural e painéis alveolares utilizados para compartimentação.

**5.2.2** A metodologia de que trata a subseção 5.2, alínea “c”, desta NT, somente será aceita após análise em Comissão Técnica.

### 5.3 Método do tempo equivalente

**5.3.1** Para edificação com altura menor ou igual a 6,00m, admite-se o uso do método do tempo equivalente de resistência ao fogo em substituição aos TRRF estabelecidos nesta norma, conforme metodologia descrita no Anexo D.

**5.3.2** Para edificação com altura superior a 6,00 m, admite-se o uso do método acima descrito, contudo, fica limitada a redução de 30 min dos valores dos TRRF constantes no Anexo A, desta NT.

**5.3.3** Na utilização do método do tempo equivalente, os TRRF resultantes dos cálculos não poderão ter valores inferiores a 30 min.

**5.3.4** O método do tempo equivalente não pode ser empregado nas condições abaixo:

- a) edificações do grupo L (explosivos);
- b) edificações de divisões M1 (túneis); M2 (parques de tanques) e M3 (centrais de comunicação e energia);
- c) edificações com estruturas de madeira.

**5.3.5** No dimensionamento desse método, adotar módulos de no máximo 500 m<sup>2</sup> de área de piso. Módulos maiores podem ser utilizados quando o espaço analisado possuir características construtivas e cargas de incêndio uniformes. Será considerado o TRRF de maior valor obtido (observar item 5.15 desta NT, quando se tratar de ocupação mista).

### 5.4 Ensaios

Os ensaios devem ser realizados em laboratórios reconhecidos, de acordo com as normas técnicas nacionais ou, na ausência destas, de acordo com normas ou especificações estrangeiras internacionalmente reconhecidas.

### 5.5 Dimensionamento de elementos estruturais em situação de incêndio

**5.5.1** Aço: Adota-se a ABNT NBR 14323 - Dimensionamento de estruturas de aço em edifícios em situação de incêndio. Recomenda-se que a temperatura crítica do aço seja tomada como um valor máximo de

550°C para os aços convencionais utilizados em perfis cujo estado limite último à temperatura ambiente não seja o de instabilidade local elástica ou calculada para cada elemento estrutural de acordo com a norma supracitada. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com ABNT NBR 5628.

**5.5.2** Concreto: Adota-se a ABNT NBR 15200 - Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com ABNT NBR 5628.

**5.5.3** Outros materiais estruturais: na ausência de normas nacionais, adota-se o Eurocode em sua última edição, ou norma similar reconhecida internacionalmente. No momento da publicação de norma nacional sobre o assunto, esta passará a ser adotada nos termos desta Norma Técnica. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com ABNT NBR 5628.

### 5.6 Cobertura

As estruturas das coberturas que não atendam aos requisitos de isenção do Anexo A desta NT, devem ter, no mínimo, o mesmo TRRF das estruturas principais da edificação.

### 5.7 Elementos de compartimentação e divisórias de unidades autônomas

**5.7.1** Para as escadas e elevadores de segurança, os elementos de compartimentação, constituídos pelo sistema estrutural das compartimentações e vedações das caixas, dutos e antecâmaras, devem atender no mínimo, ao TRRF igual ao estabelecido no Anexo A, desta Norma Técnica, porém, não podendo ser inferior a 120 min.

**5.7.2** Os elementos de compartimentação (externa e internamente à edificação, incluindo as lajes, as fachadas, paredes externas e as selagens dos *shafts* e dutos de instalações) e os elementos estruturais essenciais à estabilidade desta compartimentação, devem ter, no mínimo, o mesmo TRRF da estrutura principal da edificação, não podendo ser inferior a 60 min, inclusive para as selagens dos *shafts* e dutos de instalações.

**5.7.3** As vedações usadas como isolamento de riscos e os elementos estruturais essenciais à estabilidade destas vedações devem ter, no mínimo, TRRF de 120 min.

**5.7.4** As paredes divisórias entre unidades autônomas e entre unidades e as áreas comuns, para as ocupações dos Grupos **A (A2 e A3)**, **B**, **E e H (H2, H3 e H5)**, devem possuir TRRF mínimo de 60 min, independente do TRRF da edificação e das possíveis isenções. As edificações que possuem chuveiros automáticos projetados conforme Norma Técnica específica, ficam isentas dessa exigência.

*Nota: São exemplos e consideradas unidades autônomas os apartamentos residenciais; os apartamentos de hotéis, motéis e “flats”; as salas de aula; as enfermarias e quartos de hospitais; as celas dos presídios e assemelhados.*

**5.7.4.1** As portas das unidades autônomas que dão acesso aos corredores e/ou *hall* de entrada das Divisões B-1, B-2, H-2, H-3 e H-5, excetuando-se edificações térreas, devem ser do tipo resistente ao fogo (30 min), ensaiadas de

acordo com a ABNT NBR 6479. As edificações que possuem chuveiros automáticos projetados conforme Norma Técnica específica ficam isentas dessa exigência.

### 5.8 Mezaninos

Os mezaninos que não atendam aos requisitos de isenção do Anexo A desta NT devem ter os TRRF conforme estabelecido nesta Norma Técnica, de acordo com a respectiva ocupação.

### 5.9 Materiais de proteção térmica

**5.9.1** A escolha, dimensionamento e aplicação de materiais de proteção térmica são de responsabilidade exclusiva do(s) responsável(is) técnico(s) pelo projeto.

**5.9.2** As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de proteção térmica quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente, de acordo com norma técnica nacional ou, na ausência desta, de acordo com norma estrangeira reconhecida internacionalmente.

### 5.10 Subsolo

Os subsolos das edificações devem ter o TRRF estabelecido em função do TRRF da ocupação a que pertencer, conforme Anexo A, não podendo ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo. Os TRRF dos elementos estruturais do subsolo, cujo dano possa causar colapso progressivo das estruturas dos pavimentos acima do solo, a critério do profissional habilitado responsável pelo projeto, não poderão ser inferiores ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo.

### 5.11 Isenção de TRRF

As edificações isentas de TRRF, conforme Anexo A, devem ser projetadas (considerando medidas ativas e passivas) visando atender os objetivos do Código de Segurança contra Incêndio e Pânico. Caso contrário, as isenções não são admitidas.

### 5.12 Estruturas externas

**5.12.1** O elemento estrutural situado no exterior da edificação pode ser considerado livre da ação do incêndio, quando o seu afastamento das aberturas existentes na fachada for suficiente para garantir que a sua elevação de temperatura não superará a temperatura crítica considerada. Tal situação deve ser tecnicamente comprovada pelo responsável técnico pelo projeto estrutural.

**5.12.2** Para estruturas de aço, o procedimento para a verificação da possibilidade de aceitação do item anterior deve ser analítico, envolvendo os seguintes passos:

- definição das dimensões do setor que pode ser afetado pelo incêndio;
- determinação da carga de incêndio específica;

c) determinação da temperatura atingida pelo incêndio;

d) determinação da altura, profundidade e largura das chamas emitidas para o exterior à edificação;

e) determinação da temperatura das chamas nas proximidades dos elementos estruturais;

f) cálculo da transferência de calor para os elementos estruturais;

g) determinação da temperatura do aço no ponto mais crítico.

**5.12.2.1** Para atender aos itens 5.12.1 e 5.12.2, usar a regulamentação de MARGARET LAW and TURLOGH O'BRIEN - "Fire Safety of Bare External Structure Steel" ou regulamento similar.

**5.12.2.2** Caso a temperatura determinada de acordo com o item 5.12.2 seja superior à temperatura crítica das estruturas calculadas, essas devem ter o TRRF conforme o estabelecido nesta Norma Técnica.

**5.12.3** Para outros materiais estruturais, aceita-se método analítico internacionalmente reconhecido.

### 5.13 Estruturas encapsuladas ou protegidas por forro resistente ao fogo

**5.13.1** Os elementos estruturais encapsulados estarão livres da ação de incêndio desde que o encapsulamento tenha o TRRF no mínimo igual ao que seria exigido para o elemento encapsulado considerado.

**5.13.2** Considera-se forro resistente ao fogo o conjunto envolvendo as placas, perfis, suportes e selagens das aberturas, devidamente ensaiado (conjunto), atendendo ao TRRF mínimo igual ao que seria exigido para o elemento protegido considerado. O ensaio de resistência ao fogo deve mencionar as soluções adotadas para as selagens das aberturas (penetrações) no forro (tais como: iluminação, ar condicionado e outras).

### 5.14 Edificação aberta lateralmente

**5.14.1** Será considerada aberta lateralmente a edificação ou parte de edificação que, em cada pavimento:

a) tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, providas por aberturas que possam ser consideradas uniformemente distribuídas e que tenham comprimentos em planta que, somados, atinjam pelo menos 40% do perímetro da edificação e áreas que, somadas, correspondam a pelo menos 20% da superfície total das fachadas externas;

b) tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, provida por aberturas cujas áreas somadas correspondam a pelo menos 1/3 da superfície total das fachadas externas e pelo menos 50% destas áreas abertas situadas em duas fachadas opostas.

**5.14.2** Em qualquer caso, as áreas das aberturas nas laterais externas somadas devem possuir ventilação direta para o meio externo e devem corresponder a pelo menos 5% da área do piso no pavimento; as obstruções internas

eventualmente existentes devem ter pelo menos 20% de suas áreas abertas, com aberturas dispostas de forma que possam ser consideradas uniformemente distribuídas, para permitir a ventilação.

### 5.15 Ocupação mista

À edificação que apresentar ocupação mista, aplicam-se os seguintes critérios para o estabelecimento dos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF):

a) o valor correspondente à ocupação que deve atender às exigências mais rigorosas, caso não haja compartimentação entre essas ocupações;

b) o valor correspondente a cada uma das ocupações, caso haja compartimentação entre elas.

### 5.16 Vigas e estruturas principais

**5.16.1 Vigas principais:** considerar, para efeito desta Norma, como sendo todas as vigas que estão diretamente ligadas aos pilares ou a outros elementos estruturais que sejam essenciais à estabilidade da edificação como um todo e cuja ruína pode provocar o colapso de toda a edificação ou de parte da mesma.

**5.16.2 Estruturas principais:** considerar, para efeito desta Norma, como sendo todas as estruturas que sejam essenciais à estabilidade da edificação como um todo e cuja ruína pode provocar o colapso de toda a edificação ou de parte da mesma.

### 5.17 Vigas e estruturas secundárias

**5.17.1** São as vigas e estruturas não enquadradas no conceito do item 5.16 desta NT e cuja ruína tem efeito apenas localizado, ou seja, não provoca o colapso de outras partes da edificação.

**5.17.2** A classificação das vigas e estruturas como principais ou secundárias é de total responsabilidade do técnico responsável pelo projeto estrutural.

### 5.18 Controle de qualidade

Para as edificações com área superior a 10.000 m<sup>2</sup>, será exigido controle de qualidade durante a execução e aplicação dos materiais de proteção térmica às estruturas, realizado por empresa ou profissional qualificado e cadastrado no CBMES.

### 5.19 Documentos a serem apresentados no momento da solicitação da análise de projeto junto ao CBMES

**5.19.1** Deverá ser anexado um Memorial de Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção, conforme Anexo E desta NT, com os seguintes dados:

a) metodologia utilizada para atingir os TRRF dos elementos estruturais da edificação, citando a norma empregada;

b) os TRRF para os diversos elementos construtivos: estruturas internas e externas; compartimentações; mezaninos; coberturas; subsolos; proteção de dutos e *shafts*; encapsulamento de estruturas etc;

c) especificações e condições de isenções e/ou reduções de TRRF;

d) tipo e espessuras de materiais de proteção térmica a serem utilizados nos elementos construtivos, quando for o caso, nas estruturas de aço, ou requisitos de dimensões e respectivas cartas de cobrimento de armadura nas estruturas de concreto. Para outros materiais estruturais, detalhar a solução adotada.

### 5.19.2 Declaração de Elaboração de Projeto Estrutural em conformidade com as Normas Brasileiras e esta NT.

Deverá ser anexada uma declaração assinada pelo responsável técnico pelo projeto de segurança estrutural da edificação, juntamente com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme anexo F desta NT.

### 5.20 Documentos a serem apresentados no momento da solicitação da vistoria para emissão do ALCB junto ao CBMES.

Deverá ser anexada ao projeto a Declaração do Responsável Técnico pela Execução do Projeto de Segurança Estrutural, que consiste em uma declaração assinada pelo responsável técnico pela execução do projeto de segurança estrutural da edificação, juntamente com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme Anexo G desta NT.

## 6 DISPOSIÇÕES GERAIS

**6.1** As edificações com estruturas em madeira, independentemente da resistência da estrutura e das possíveis isenções e reduções de TRRF, devem possuir tratamento retardante ao fogo.

**6.2** Os parâmetros básicos de segurança contra incêndio e pânico, referentes a esta Norma Técnica, que devem constar no Projeto Técnico são os seguintes:

a) identificar os tipos de estruturas e constar o tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) das estruturas em memorial e Formulário de Segurança Contra Incêndio e Pânico;

b) apresentar documentos citados na subseção 5.19.

Alexandre dos Santos Cerqueira – Ten Cel BM  
Chefe do Centro de Atividades Técnicas

## ANEXO A

**Tempos requeridos de resistência ao fogo**

Os tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) devem ser determinados conforme a Tabela A deste anexo, obedecendo-se às recomendações contidas nesta Norma e nas considerações a seguir:

**A1 Condições de isenção e redução dos TRRF**

**A1.1** As edificações desta seção para obterem o benefício de isenção ou redução dos TRRF devem atender aos objetivos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP) do CBMES e possuírem as saídas de emergência, as rotas de fuga e as condições de ventilação dimensionadas conforme regulamentações vigentes.

**A1.2 As isenções e reduções abaixo não se aplicam:**

- aos subsolos com mais de um piso de profundidade ou área de pavimento superior a 500 m<sup>2</sup>;
- à estrutura e paredes de vedação das escadas e elevadores de segurança, de isolamento de riscos e de compartimentação descritos nos itens 5.7.1, 5.7.2 e 5.7.3 desta NT;
- às edificações do grupo L (explosivos) e das divisões M1 (túneis); M2 (parques de tanques) e M3 (centrais de comunicação e energia) (Decreto nº 2423-R/2009).

**A1.3** Edificações, incluindo suas coberturas, enquadradas nos subitens abaixo, estão ISENTAS de TRRF, nas condições do item A1.1, sendo que as áreas indicadas referem-se à área total construída da edificação:

**A1.3.1** Edificações de classe P1 e P2 com área inferior a 750 m<sup>2</sup>.

**A1.3.2** Edificações de classe P2 com área inferior a 1.500 m<sup>2</sup>, com carga de incêndio ( $q_i$ ) menor ou igual a 500 MJ/m<sup>2</sup>, excluindo-se dessa isenção as edificações pertencentes às divisões C2; C3; E6; F1; F5; F6; H2; H3 e H5.

**A1.3.3** Edificações pertencentes às divisões F3; F4 (*exclusivo para as áreas de transbordo e circulação de pessoas*) e F7, de classes P1 e P2, exceto nas áreas destinadas a outras ocupações, que caracterizem ou não ocupação mista (nessas regiões devem ser respeitados os TRRF constantes da Tabela A, conforme a ocupação específica).

**A1.3.4** Edificações pertencentes às divisões G1 e G2, de classes P1 a P4, quando abertos lateralmente conforme item 5.14 desta Norma e com as estruturas dimensionadas conforme Anexo D da ABNT NBR-14432.

**A1.3.5** Edificações pertencentes à divisão J1 de classes P1 e P2.

**A1.3.6** As coberturas das edificações que atendam aos requisitos abaixo:

- não tiverem função de piso;
- não forem usadas como rota de fuga;
- o seu colapso estrutural não comprometa a estabilidade das paredes externas nem a estrutura principal da edificação.

**A1.3.7** Os mezaninos que apresentem área inferior a 750 m<sup>2</sup>, cuja estrutura não dependa da estrutura principal do edifício, bem como os mezaninos com área superior a 750 m<sup>2</sup> das edificações isentas de verificação do TRRF, cuja estrutura não dependa da estrutura principal do edifício e que possuam carga de incêndio até 500 MJ/m<sup>2</sup>.

**A1.3.8** As escadas abertas (escadas simples), desde que não possuam materiais combustíveis incorporados em suas estruturas, acabamentos ou revestimentos.

**A1.3.9** Edificações destinadas a academias de ginástica e similares (divisão E-3), de classes P1 e P2, nas áreas destinadas

a piscinas, vestiários, salas de ginástica, musculação e similares, desde que possuam nestas áreas materiais de acabamento e revestimento incombustíveis.

**A1.3.10** Edificações *térreas*, quando atenderem aos requisitos:

- a edificação possuir carga de incêndio específica menor ou igual a 500 MJ/m<sup>2</sup> (excluem-se desta regra os depósitos e indústrias, que seguem as regras abaixo);
- a edificação for de grupo I (industrial), com carga de incêndio específica menor ou igual a 1.200MJ/m<sup>2</sup>;
- a edificação for de grupo J (depósito), com carga de incêndio específica menor ou igual a 2.000MJ/m<sup>2</sup>.

**A1.3.10.1** A isenção deste item não se aplica:

- quando a cobertura da edificação tiver função de piso ou for usada como rota de fuga;
- quando a estrutura considerada, *a critério do responsável técnico pelo projeto estrutural*, for essencial à estabilidade de um elemento de compartimentação ou isolamento de risco.

**A1.3.11** Não estarão isentos os elementos estruturais que forem essenciais à estabilidade de um elemento de compartimentação das edificações *térreas*. Esses elementos estruturais devem ser dimensionados de forma a não entrar em colapso caso ocorra a ruína da cobertura do edifício do lado afetado pelo incêndio.

**A1.4** As edificações *térreas* podem ter os TRRF constantes da Tabela A reduzidos em 30 min, caso atendam a um dos seguintes requisitos abaixo:

- forem providas de chuveiros automáticos;
- possuírem área total menor ou igual a 5.000 m<sup>2</sup>, com pelo menos duas fachadas para acesso e estacionamento operacional de viaturas, conforme consta na NT 06 - Acesso de Viatura nas Edificações e Áreas de Risco, que perfaçam no mínimo 50% do perímetro da edificação;
- forem consideradas lateralmente abertas, conforme item 5.14 desta norma.

**A1.4.1** As edificações *térreas*, independente de área, serão isentas de TRRF quando providas de chuveiros automáticos com bicos do tipo resposta rápida (*quick response*), dimensionados conforme normas específicas.

**A1.5** O TRRF das vigas secundárias, conforme item 5.17 desta NT, das edificações até 80 m de altura, não necessita ser maior que:

- 60 min para as edificações de classes P1 a P4;
- 90 min para as edificações de classe P5.

**A1.6** A opção de escolha para a determinação do TRRF conforme item 5.3 (tempo equivalente) fica a critério do responsável técnico, não podendo haver em qualquer hipótese sobreposições de isenções, em função do item A1 e subitens ou em função de aços não convencionais.

## Tabela A

## Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF)

Para a classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar a Tabela 1, do Anexo do Decreto nº 2423-R/2009.

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Profundidade do Subsolo hs		Altura da edificação h							
			Classe S <sub>2</sub> hs > 10m	Classe S <sub>1</sub> hs ≤ 10m	Classe P <sub>1</sub> h ≤ 6m	Classe P <sub>2</sub> 6m < h ≤ 12m	Classe P <sub>3</sub> 12m < h ≤ 23m	Classe P <sub>4</sub> 23m < h ≤ 30m	Classe P <sub>5</sub> 30m < h ≤ 80m	Classe P <sub>6</sub> 80m < h ≤ 120m	Classe P <sub>7</sub> 120m < h ≤ 150m	Classe P <sub>8</sub> 150m < h ≤ 250m
A	Residencial	A-1 a A-3	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
B	Serviços de hospedagem	B-1 e B-2	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
C	Comercial varejista	C-1	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1 a D-3	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
E	Educacional e cultura física	E-1 a E-6	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
F	Locais de reunião de público	F-1, F-2, F-5, F-6, F-8 e F-10	90	60	60	60	60	90	120	150	180	CT
		F-3, F-4 e F-7	90	60	ver item A1.3.3.		30	60	60	90	120	CT
		F-9	90	60	30	60	60	90	120	CT	CT	CT
G	Serviços automotivos	G-1 e G-2 não Abertos lateralmente e G-3 a G-5	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
		G-1 e G-2 abertos lateralmente	90	60	30	30	30	30	60	120	120	150
H	Serviços de saúde e Institucionais	H-1 e H-4	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
		H-2, H-3 e H5	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
I	Industrial	I-1	90	60	30	30	30	60	120	CT	CT	CT
		I-2	120	90	30	30	60	90	120	CT	CT	CT
		I-3	120	90	60	60	90	120	120	CT	CT	CT
J	Depósitos	J-1	60	30	ver item A1.3.4.		30	30	60	CT	CT	CT
		J-2	90	60	30	30	30	60	CT	CT	CT	
		J-3	90	60	30	60	60	120	120	CT	CT	CT
		J-4	120	90	60	60	90	120	120	CT	CT	CT
L	Explosivos	L-1, L-2 e L-3	120	120	120	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
M	Especial	M-1	150	150	150	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
		M-2	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
		M-3	120	90	90	90	120	120	150	150	150	CT

## NOTAS:

1. Casos não enquadrados: utilizar Comissão Técnica (CT) junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo.
2. O TRRF dos subsolos não pode ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo (ver item 5.10)
3. Para edificações em madeira: verificar item 5.21



**ANEXO B**

**Tabela de Resistência ao Fogo para Alvenarias**

Paredes ensaiadas (*)	Características das paredes											Resultado dos ensaios					
	Traço em volume da argamassa do assentamento			Espessura média da argamassa de assentamento (cm)	Traço em volume de argamassa de revestimento					Espessura de argamassa de revestimento (cada face) (cm)	Espessura total da parede (cm)	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (horas)			Resistência ao fogo (horas)	
	Cimento	Cal	Areia		Chapisco		Emboço						Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica		
				Cimento	Areia	Cimento	Cal	Areia									
Parede de tijolos de barro cozido (dimensões nominais dos tijolos)	Meio tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	10	120	≥ 2	≥ 2	1%	1%
	Um tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	20	395 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
	Meio tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	15	300	≥ 4	≥ 4	4	4
5 cm x 10 cm x 20 cm; Massa: 1,5 kg	Um tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	25	300 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 5	> 6
Parede de blocos vazados de concreto (2 furos) (blocos com dimensões nominais: 14 cm x 19 cm x 39 cm e 19 cm x 19 cm x 39 cm; e massas de 13 kg e 17 kg respectivamente)	Bloco de 14 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	-	14	100	≥ 1%	≥ 1%	1%	1%
	Bloco de 19 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	-	19	120	≥ 2	≥ 2	1%	1%
	Bloco de 14 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	17	150	≥ 2	≥ 2	2	2
	Bloco de 19 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	22	185	≥ 3	≥ 3	3	3
Paredes de tijolos cerâmicos de oito furos (dimensões nominais dos tijolos 10 cm x 20 cm x 20 cm (massa 2,8 kg))	Meio tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	13	150	≥ 2	≥ 2	2	2
	Um tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	23	300 (**)	≥ 4	≥ 4	≥ 4	> 4
Paredes de concreto armado monolítico sem revestimento	Traço do concreto em volume, 1 cimento: 2,5 areia média: 3,5 agregado graúdo (granizo pedra nº 3); armadura simples posicionada à meia espessura das paredes, possuindo malha de lados 16 cm, de aço CA-50A diâmetro ¼ polegada											11,5	150	2	2	1	1%
												16	210	3	3	3	3

(\*) Paredes sem função estrutural ensaiadas totalmente vinculadas dentro da estrutura de concreto armado, com dimensões 2,8 m x 2,8 m totalmente expostas ao fogo (em uma face).

(\*\*) Ensaio encerrado sem ocorrência de falência em nenhum dos três critérios de avaliação.

## ANEXO C

Tabela de Resistência ao Fogo de Paredes em Chapas de Gesso Acartonado (*Drywall*)

Itens	Paredes ensaiadas	Características das paredes				Resultado dos ensaios			
		Espessura total da parede (mm)	Largura da estrutura de aço (mm)	Espaçamento da estrutura de aço (mm)	Qtd. tipo e esp. (mm) da chapa de gesso de cada lado da estrutura	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação			Resistência ao fogo CF (corta-fogo)
						Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
1	73/48/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5	73	48	600	1 ST 12,5	30	30	30	CF 30
2	95/70/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5	95	70	600	1 ST 12,5	30	30	30	CF 30
3	115/90/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5	115	90	600	1 ST 12,5	30	30	30	CF 30
4	98/48/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5	98	48	600	2 ST 12,5	60	60	60	CF 60
5	120/70/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5	120	70	600	2 ST 12,5	60	60	60	CF 60
6	140/90/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5	140	90	600	2 ST 12,5	60	60	60	CF 60
7	98/48/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5	98	48	600	2 RF 12,5	90	90	90	CF 90
8	120/70/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5	120	70	600	2 RF 12,5	90	90	90	CF 90
9	140/90/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5	140	90	600	2 RF 12,5	90	90	90	CF 90
10	108/48/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15	108	48	600	2 RF 15	120	120	120	CF 120
11	130/70/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15	130	70	600	2 RF 15	120	120	120	CF 120
12	150/90/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15	150	90	600	2 RF 15	120	120	120	CF 120
-	78/48/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5	150	90	600	2 RF 15	120	120	120	CF 30
-	125/75/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5	150	90	600	2 RF 15	120	120	120	CF 60

## ANEXO D

## Método do tempo equivalente de resistência ao fogo

O tempo equivalente a ser determinado de acordo com a formulação abaixo não poderá ter valores menores de TRRF conforme o especificado no item 5.3.3 desta Norma Técnica.

$$t_{eq} = q_{fi,k} \times \gamma_n \times \gamma_s \times K \times W \times M \quad (\text{Eq. D1})$$

Onde:

$t_{eq}$  – tempo equivalente (minutos);

$q_{fi,k}$  – é o valor característico da carga de incêndio específica determinada pela ABNT NBR 14432 (MJ/m<sup>2</sup>);

$\gamma_n = \gamma_{n1} \times \gamma_{n2} \times \gamma_{n3}$  – coeficiente adimensional que leva em conta a presença de medidas de proteção ativa da edificação, determinado conforme a Tabela D2;

$\gamma_s = \gamma_{s1} \times \gamma_{s2}$  – coeficiente de segurança que depende do risco de incêndio e das consequências do colapso da edificação, determinado conforme equação D4 e Tabela D3;

**K** – fator determinado conforme Tabela C1;

**W** – fator que depende da área de ventilação e da altura do compartimento, conforme equação D3; e

**M** – fator de correção que depende do tipo de material da estrutura, determinado conforme Tabela D4.

Tabela D1 - Fator K

$b = \sqrt{\rho c \lambda}$ (J/m <sup>2</sup> s <sup>1/2</sup> °C)	K (min . m <sup>2</sup> / MJ)
$\sqrt{\rho c \lambda} > 2500$	0,040
$720 \leq \sqrt{\rho c \lambda} \leq 2500$	0,055
$\sqrt{\rho c \lambda} < 720$	0,070

$\rho$  – massa específica do elemento de vedação do compartimento (kg/m<sup>3</sup>)

$c$  – calor específico do elemento de vedação do compartimento (MJ/kg °C)

$\lambda$  – condutividade térmica do elemento de vedação (W/m °C)

Obs.: Como forma de simplificação do método e em favor da segurança, a critério do responsável técnico pelo projeto estrutural, admite-se diretamente o uso de  $K = 0,07 \text{ min.m}^2/\text{MJ}$ .

Notas:

1) Quando houver elementos de compartimentação com diferentes camadas de material, pode ser utilizado o menor valor de  $b$  ( $\sqrt{\rho c \lambda}$ ), a favor da segurança.

2) Quando houver diferentes valores de  $b$  em paredes, pisos e tetos, este valor é determinado conforme a expressão abaixo:

$$b = \frac{\sum b_i A_i}{A_t - A_v} \quad (\text{Eq. D2})$$

Onde:

$b_i$  – é o fator  $b$  do elemento de compartimentação  $i$

$A_i$  – área do elemento de compartimentação  $i$  (m<sup>2</sup>)

$A_t$  – área total do compartimento (piso, teto e paredes) (m<sup>2</sup>)

$A_v$  – área de ventilação vertical (janelas, portas e similares) (m<sup>2</sup>)

Obs.: Não computar forros e revestimentos que possam ser destruídos pela ação do incêndio.

$$W = \left( \frac{6}{H} \right)^{0,3} \left[ 0,62 + \frac{90 \left( 0,4 - \frac{A_v}{A_f} \right)^4}{1 + 12,5 \left( 1 + 10 \frac{A_v}{A_f} \right) \frac{A_h}{A_f}} \right] \geq 0,5 \quad \text{(Eq. D3)}$$

**Nota:** limites de aplicação:  $0,025 \leq \frac{A_v}{A_f} \leq 0,30$

Onde:

H – altura do compartimento (distância do piso ao teto) (m);

A<sub>v</sub> – área de ventilação vertical para o ambiente externo do compartimento, considerando-se que os vidros das janelas se quebrarão em incêndio (m<sup>2</sup>);

A<sub>h</sub> – área de ventilação horizontal (m<sup>2</sup>); e

A<sub>f</sub> – área total do piso do compartimento (m<sup>2</sup>).

**Tabela D2 - Fatores das medidas de segurança contra incêndio**

Valores de $\gamma_{n1}$ , $\gamma_{n2}$ e $\gamma_{n3}$			
Existência de chuveiros automáticos ( $\gamma_{n1}$ )	Brigada contra incêndio ( $\gamma_{n2}$ )		Existência de detecção automática ( $\gamma_{n3}$ )
0,60	Não profissional	Profissional	0,9
	0,90	0,60	

Na ausência de algum meio de proteção, indicado na Tabela D2, deve ser adotado o respectivo  $\gamma_n$  igual a 1.

**Característica da edificação**

$$\lambda_{s1} = 1 + \frac{A_f(h+3)}{10^5} \quad \text{(Eq. D4)}$$

Onde:

$$1 \leq \gamma_{s1} \leq 3$$

A<sub>f</sub> – área de piso do compartimento analisado (m<sup>2</sup>); e

h – altura do piso habitável mais alto do edifício (m).

**Tabela D3 - Risco de ativação**

valores de $\gamma_{s2}$	risco de ativação do incêndio	exemplos de ocupação
0,85	Pequena	Escola, galeria de arte, parque aquático, igreja, museu
1,0	Normal	Biblioteca, cinema, correio, consultório médico, escritório, farmácia, frigorífico, hotel, livraria, hospital, laboratório fotográfico, indústria de papel, oficina elétrica ou mecânica, residência, restaurante, teatro, depósitos de produtos farmacêuticos e de bebidas alcoólicas, venda de acessórios de automóveis, depósitos em geral
1,2	Média	Montagem de automóveis, hangar, indústria mecânica
1,5	Alta	Laboratório químico, oficina de pintura de automóveis

**Nota:** as ocupações não relacionadas poderão ser enquadradas por similaridade.

Tabela D4 – valores do fator M

Material da estrutura	Fator M
Concreto armado	1,0
Aço revestido termicamente	1,0
Aço sem revestimento térmico	13,7 V

**Nota:** no caso de estruturas mistas de aço e concreto, utilizar, onde aplicável, o valor mais desfavorável de M.

Onde:

V – grau de ventilação do compartimento calculado conforme a seguinte expressão:

$$V = \frac{A_v \sqrt{h_{eq}}}{A_t} \quad (\text{Eq. D5})$$

**Nota:** limites de aplicação:  $0,02 \text{ m}^{1/2} \leq V \leq 0,20 \text{ m}^{1/2}$

$h_{eq}$  – altura média das aberturas em que  $h_i$  é a altura da abertura “i”, em metro (m);

$A_t$  – área total do compartimento (paredes, teto e piso, incluindo aberturas) ( $\text{m}^2$ ); e

$A_{vi}$  – é a área da abertura vertical “i” ( $\text{m}^2$ ).

$$h_{eq} = \frac{\sum h_i \times A_{vi}}{\sum A_v}$$

As seguintes limitações para uso deste método devem ser aplicadas:

- 1) O tempo determinado por meio do método apresentado neste anexo não poderá ser inferior a 30 min nem ao tempo determinado pela Tabela A desta NT reduzido de 30 min; e
- 2)  $q_{fi,k} \times \gamma_n \times \gamma_s \geq 300 \text{ MJ/m}^2$ .

## ANEXO E

## MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

(Nome da Empresa) \_\_\_\_\_, registrada no CREA sob o nº \_\_\_\_\_, atendendo o disposto no item 5.19 da NT 09/2010 - Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, e no Decreto Estadual nº 2.423-R, e visando a aprovação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMES, atesta que os elementos estruturais (vigas, lajes, pilares, etc.) constituintes da estrutura (concreto, aço, alvenaria estrutural, madeira, alumínio, etc.) da edificação em referência estão em conformidade com as informações abaixo descritas.

Edificação: (nome da Edificação)  
 Logradouro Público/nº: (endereço)  
 Responsável pelo Uso: (nome)  
 Altura da Edificação (m): (altura)  
 Ocupação: (tipo)  
 Data: (data)  
 Estrutura: (concreto, aço, alvenaria estrutural, madeira, alumínio, etc.)

**1 Determinação do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF)****1.1 Critérios para determinação do TRRF**

Para a definição dos TRRF foi adotada... (por exemplo: Tabela A da NT 09, conforme o item "5. Procedimentos" da referida NT; ou método do tempo equivalente ou outros devidamente comprovados, tudo conforme a NT 09).

**1.2 Valores do TRRF**

Exemplo:

- As estruturas principais (pilares e vigas principais) terão TRRF de ... (exemplo: 90 min conforme Tabela A, Grupo D, Classe P4 da NT 09).
- As vigas secundárias terão TRRF de ... (exemplo: 60 min, conforme o anexo A, item A1.5a da NT 09).
- As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shafts e divisórias entre unidades autônomas serão executadas conforme segue: \_\_\_\_\_, com os seguintes TRRF: \_\_\_\_\_.
- Observações: \_\_\_\_\_.

**1.3 Isenções ou reduções de TRRF:**

Exemplos: Não foi adotada nenhuma condição para redução ou isenção de TRRF na presente edificação..., Ou, foi adotado isenção de TRRF para os pilares externos protegidos por alvenaria cega..., Ou, foi adotado isenção dos perfis confinados em áreas frias conforme folhas...

**2 Métodos para se respeitar os TRRF dos elementos estruturais**

Os métodos adotados foram \_\_\_\_\_ (descrever os métodos: métodos analíticos/numéricos, tabelas, experimentais, cartas de cobertura, etc. sempre citando as normas que foram empregadas).  
 Os ensaios de resistência ao fogo adotados foram \_\_\_\_\_ (relatório IPT nº, UL nº, etc. citar os ensaios e especificar se é para pilares, vigas, etc. ...).

**3 Materiais de revestimento contra fogo e respectivas espessuras de proteção e/ou dimensionamento dos elementos estruturais (citar cartas de cobertura adotadas)**

Materiais utilizados: (citar todos os materiais utilizados na proteção)

Espessuras adotadas: (exemplo: vide tabela do anexo x carta de cobertura). As espessuras foram calculadas com base nos ensaios laboratoriais acima mencionados, de acordo com os procedimentos da Norma...

Para fins de dimensionamento dos elementos de construção e dos revestimentos para proteção passiva das estruturas, será contratado especialista em estruturas, que deverá seguir as prescrições da NT 09, ou outras que surgirem ou que vierem a substituí-las, conforme TRRF previsto neste Memorial.

No ato da apresentação do Projeto Técnico com as medidas de segurança contra incêndio e pânico para análise e aprovação, serão apresentados ART referente ao Projeto de Estruturas e Execução, juntamente com as respectivas declarações de que o projeto e execução foram realizados conforme o prescrito na NT 09/2010 - Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção.

Obs.: Nos casos de edificações construídas antes da publicação da NT 09, serão utilizados os dispositivos previstos no Decreto 2423-R, para avaliar a obrigatoriedade de atendimento das condições de *Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção*.

**4 Controle de qualidade:**

Verificar a necessidade de Controle de Qualidade por empresa qualificada, conforme item 5.18 da NT 09 e anexá-lo a este memorial.

Nome: \_\_\_\_\_  
Resp. Técnico pelo PSCIP - CREA nº \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_  
Proprietário ou responsável pela Edificação \_\_\_\_\_

**ANEXO F**

**DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS BRASILEIRA E NT 09:**

**DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins, que todos os elementos de construção da edificação localizada à rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, Cidade \_\_\_\_\_, ES, Projeto Técnico nº \_\_\_\_\_, foram dimensionados em conformidade com a NT 09 do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, sendo previstas as devidas medidas de segurança para as estruturas com as seguintes características:

**Estrutura de aço/mista:**

**Procedimento adotado:** *Foi adotado o método de cálculo previsto na (NBR 14.323/Eurocode)*

**Materiais Utilizados:** *(citar todos materiais utilizados na proteção dos elementos estruturais, se for o caso).*

**Espessuras Adotadas:** *As espessuras foram calculadas com base: nos seguintes ensaios laboratoriais / de acordo com os procedimentos da Norma \_\_\_\_ / conforme carta de cobertura em anexo ...*

**Estrutura de Concreto:**

**Procedimento adotado:** *Foi adotado o método tabular/ método simplificado de cálculo/método experimental/outros métodos, conforme norma \_\_\_\_\_.*

**Dimensões adotadas:** *Para vigas/pilares/outros foram adotadas as seguintes dimensões.*

**Outras estruturas:**

**Procedimento adotado:** *Foi adotado o método \_\_\_\_ conforme norma \_\_\_\_\_.*

**Dimensões adotadas:** *Para vigas/pilares/outros foram adotadas as seguintes dimensões.*

**Materiais Utilizados:** *(citar todos materiais utilizados na proteção dos elementos estruturais, se for o caso).*

**TRRF:** *Foram adotados os TRRF previstos no Projeto Técnico com as medidas de segurança contra incêndio e pânico ou/ os TRRF foram redimensionados adotando-se o método \_\_\_\_\_, cujo memorial segue em anexo.*

\_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ CREA nº \_\_\_\_\_  
Resp. Técnico pelo Projeto de Segurança Estrutural

Obs.: A presente declaração deverá ser acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).



**ANEXO G**

**DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PROJETO DE SEGURANÇA  
ESTRUTURAL**

**DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins, que todos os elementos de construção da edificação localizada à rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, Cidade \_\_\_\_\_, ES, Projeto Técnico nº \_\_\_\_\_, foram executadas em conformidade com o respectivo projeto estrutural.

\_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ CREA nº \_\_\_\_\_  
Resp. Técnico pela execução do Projeto de Segurança Estrutural

Obs.: A presente declaração deverá ser acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).