



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

ANEXO DA PORTARIA Nº /2022 - CBMDF, DE /..... /2022
PUBLICADO NO DODF Nº, DE /..... /2022.

NORMA TÉCNICA Nº 42/2022-CBMDF

Procedimentos de segurança contra incêndio e pânico em túneis rodoviários

Sumário

- 1** Objetivo
- 2** Aplicação
- 3** Referências bibliográficas
- 4** Definições
- 5** Condições gerais
- 6** Condições específicas

1. Objetivo

1.1. Esta Norma Técnica (NT) tem por objetivo estabelecer requisitos técnicos, necessários aos túneis rodoviários, visando à segurança contra incêndio e pânico, a serem considerados no dimensionamento de medidas de segurança em projetos apresentados para análise e, posteriormente, vistoria da instalação, realizados pelo Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG).

2. Aplicação

2.1. A presente NT se aplica às estruturas pavimentadas destinadas a túnel rodoviário no Distrito Federal que, conforme norma específica que trata das medidas de segurança e risco de incêndio, forem enquadradas no grupo ocupações que contemplem outros locais de risco no grupo 59.

3. Referências Bibliográficas

3.1. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS, Instrução Técnica nº 35. Goiás, 2014.

3.2. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 35. São Paulo, 2019.

3.3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR15661: Proteção contra incêndio em túneis. Rio de Janeiro: ABNT;

3.4. _____. NBR15775: Sistema de segurança contra incêndio em túneis – Ensaios, comissionamento e inspeção. Rio de Janeiro: ABNT;

3.5. NFPA 502 – Standard for Road Tunnels, Bridges, and Other Limited Access.

3.6. NFPA 520 – Standard on Subterranean Spaces.

4. Definições

4.1. Túneis gêmeos: são túneis singelos, interligados por transposições, para tráfego de veículos, cujo acesso é delimitado por emboques.

4.2. Túnel bidirecional: túnel singelo com tráfego nos dois sentidos.

4.3. Túnel de serviço: túnel de menor porte, interligado ao principal, destinado à manutenção, rota de fuga e acesso de socorro.

4.4. Túnel rodoviário: estrutura pavimentada, abaixo do nível do solo, com superfície protegida por estrutura de rocha, concreto e/ou aço, destinada à passagem de veículos de passageiros e/ou transporte de carga, localizada em estradas e/ou rodovias.

4.5. Túnel singelo: passagem subterrânea com tubo único para o tráfego de veículos, cujo acesso é delimitado por emboques.

4.6. Túnel unidirecional: túnel gêmeo com tráfego em sentido único.

5. Condições Gerais

5.1. Dimensionamento das medidas

5.1.1. Saídas de emergência

a. Aplicável a todos os tipos de túneis

- i. Não serão permitidos abrigos (de segurança) no interior de túnel que não estejam interligados a túnel de serviço ou a túnel gêmeo, ou que não permitam a fuga direta do interior da passagem subterrânea.
- ii. As portas corta-fogo utilizadas nos túneis devem possuir resistência ao fogo mínima de 90 min.
- iii. Os túneis de qualquer extensão devem possuir corredores laterais para acesso das equipes de socorro e saída de emergência dos usuários, com as seguintes características:

5.1.1.1. Ao menos em uma das laterais do túnel, preferencialmente à direita, deve ser dimensionado um corredor pavimentado, que permita a saída de pessoas, a retirada de eventuais vítimas e o acesso das equipes de socorro, devendo ser mantido livre e desobstruído, com acesso facilitado por rebaixamento de calçada a cada 100 m para fins de acessibilidade.

5.1.1.2. Os acessos aos corredores e às áreas de refúgio (quando houver) devem seguir os critérios normativos para permitir a saída de deficientes físicos, com a instalação de rampas no início e ao final de cada trecho dos corredores.

5.1.1.3. Os corredores laterais devem ser dotados de corrimãos, no mínimo, na lateral das defensas, obedecendo aos requisitos da NT 10 – Saídas de emergência.

5.1.1.4. Os corredores laterais devem possuir largura mínima de 1,2 m da lateral do túnel e altura mínima do conjunto (corredor e defensas) de 1,5m do piso da via de rolamento.

b. Túnel singelo

5.1.1.5. Para túneis com extensão compreendida entre 500m e 1000m, a saída de emergência deve ser promovida por corredores conforme tratado nos itens da letra “a”, acima.

5.1.1.6. Para os túneis com extensão maior que 1.000 m e menor que 6.000 m, além das exigências da letra “a”, acima, deve-se prever túnel de serviço (paralelo e contíguo) para passagem de pessoas, com acessos por meio de portas corta-fogo a cada 250m.

5.1.1.7. Para os túneis com comprimento acima de 6.000 m, além das exigências da letra “a”, acima, deve-se prever túnel de serviço (paralelo e contíguo) com dimensões suficientes para passagem de veículos de emergência (NT 11 – Requisitos técnicos para acesso de viaturas de socorro), com aberturas a cada 1.000 m para passagem de veículos de emergência e a cada 250 m para passagem de pessoas, ambas protegidas por portas corta-fogo.

c. Túnel gêmeo

5.1.1.8 Para os túneis com extensão superior a 250 m, os acessos e saídas de emergência devem ser constituídos por:

5.1.1.8.1. Corredores laterais, conforme itens 5.1.1.1 ao 5.1.1.4;

5.1.1.8.2. Interligações entre os túneis a cada 250 m para passagem de pessoas, com aberturas protegidas por portas corta-fogo;

5.1.1.8.3. Áreas de refúgio de veículos, a cada 500 m, de forma que se permita a retirada de veículos da pista de rolamento, bem como o estacionamento dos veículos destinados ao atendimento de ocorrências.

5.1.1.9. Para túneis com extensão superior a 1.000 m, além das exigências do item 5.1.1.8, deve-se prever interligações com dimensões suficientes para passagem de veículos de emergência (NT 11 – Requisitos técnicos para acesso de viaturas de socorro) a cada 1.000 m, devendo as aberturas serem protegidas por portas corta-fogo

5.1.2. Iluminação de emergência

5.1.2.1. A iluminação de emergência deve ser prevista para túneis acima de 200 m.

5.1.2.2. Deve haver pontos de iluminação de emergência adicionais, localizados no terço inferior dos túneis com extensão superior a 1.000 m, a fim de balizar a rota de fuga.

5.1.3. Sinalização de emergência

5.1.3.1. A sinalização de emergência deve ser prevista em todos os tipos de túneis, com dimensionamento conforme NT 22/CBMDF – Sinalização de emergência.

5.1.3.2. Para túneis acima de 200 m, a sinalização de emergência deve permitir ao usuário a identificação da saída, bem como em cada acesso ao corredor lateral, indicar a extensão do túnel a ser percorrida, possibilitando a escolha do menor trajeto a ser percorrido, mesmo em circunstâncias de precária luminosidade.

5.1.4. Extintores

5.1.4.1. Extintores portáteis, do tipo pó ABC (2-A; 20-B:C) instalados na extensão do túnel, junto aos hidrantes.

5.1.5. Hidrantes

a. Para os túneis com extensão compreendida entre 200 m e 500 m:

5.1.5.1. Sistema de proteção por hidrantes, que pode ser instalado com tubulação seca, com possibilidade de abastecimento em ambas as extremidades do túnel.

b. Para os túneis com extensão superior a 500 m:

5.1.5.2. Sistema de proteção por hidrantes com tubulação de 65mm, bombas de incêndio dimensionadas para promoverem uma vazão mínima de 300 l/mim e pressão entre 65 e 80 mca no hidrante mais desfavorável, RTI com volume mínimo de 40.000 litros, esguichos reguláveis e com conexões de recalque em ambas as extremidades do túnel.

5.1.5.3. Deverá ser executada na tubulação a instalação de conexões, tubos e válvulas que permitam, a critério das esquipas de socorro, manobrar o fluxo d'água pós bomba para abastecer viatura do CBMDF, nas extremidades do túnel, para que a rede possa ser pressurizada com equipamentos sob controle das guarnições de combate.

5.1.5.4. As demais especificações devem seguir o previsto na NT 04/CBMDF.

5.1.6. Controle de fumaça

- 5.1.6.1. Todos os tipos de túneis devem possuir sistema de controle de fumaça, com capacidade para retirar de seu interior os gases quentes, a fumaça e outros produtos produzidos no incêndio.
- 5.1.6.2. O dimensionamento do sistema deverá ser realizado considerando a potência de incêndio de 30 MW, com geração de fumaça a vazão de 80 m³/s.
- 5.1.6.3. Este sistema deve permitir a manobra de exaustão e insuflação de ar, simultaneamente, em pontos opostos.
- 5.1.6.4. Para túneis com extensão de até 500 m, o sistema de controle de fumaça, pode ser substituído por sistema de ventilação longitudinal, com uso de jato ventilador, desde que o tráfego no interior do túnel seja unidirecional.

5.1.7. Sistema de drenagem

- 5.1.7.1. Todos os túneis devem possuir sistema de drenagem de líquidos em toda a sua extensão, sendo executados com grelhas de escoamento ou similares, situadas nas laterais da pista, promovendo o escoamento dos líquidos extravasados do interior do túnel para as bacias de contenção.
- 5.1.7.2. As bacias de contenção devem ser projetadas de modo que tenham capacidade para conter até 45 m³, executadas de forma a reterem o líquido até seu esgotamento por meio de caminhões-tanque.

5.1.8. Sistema de comunicação e informação

- 5.1.8.1. Para os túneis com extensão superior a 500 m, deve ser instalado um sistema de telefonia com equipamentos de comunicação instalados a cada 60 metros e conectados entre si.
- 5.1.8.2. A comunicação por este sistema telefônico deve ser possível também para um ponto abrigado no exterior do túnel com quaisquer dos equipamentos em seu interior.
- 5.1.8.3. Os túneis com extensão superior a 200 m devem possuir sistema de informação ao usuário quanto à ocorrência de acidentes, na entrada dele, podendo ser composto por luzes (verde ou vermelha), em conjunto com sinalização escrita.
- 5.1.8.4. Para os túneis acima de 1.000 m, devem ser instalados painéis internos eletrônicos a cada 500 m, monitorados remotamente, indicando as condições de segurança no túnel.

5.1.9. Sistema de videomonitoramento

- 5.1.9.1. Para os túneis com extensão superior a 1.000 m devem ser instalados, além do sistema de comunicação e informação, sistema de monitoramento por câmeras, no interior do túnel.
- 5.1.9.2. As câmeras devem estar distanciadas e posicionadas de forma que permitam visualizar e gerenciar remotamente eventuais ocorrências, a partir de uma central de monitoramento externa.
- 5.1.9.3. As câmeras devem possibilitar manobras horizontais e verticais, devendo possuir lentes de afastamento e aproximação, evitando “pontos cegos”, de modo a atingir os objetivos especificados no item anterior.

5.1.9.4. A central de monitoramento do sistema de videomonitoramento deve ter sua operação habilitada durante todo o período de funcionamento diário do túnel.

6. Condições Específicas

6.1. Os ensaios, comissionamentos e inspeções nos equipamentos de segurança contra incêndio e em outros equipamentos importantes para a segurança operacional do túnel devem atender aos requisitos na NBR 15775.

6.2. Para os túneis com extensão superior a 1.000 m, além do disposto nesta NT, deve-se:

6.2.1. Prever no projeto básico do túnel o estudo de análise de riscos por organismo independente do gestor do túnel, conforme NBR 15661.

6.2.2. A proposta de segurança contra incêndio deve passar por análise em comissão técnica, para avaliação da eficácia do sistema de acesso e saídas de emergência, tendo como referência normativa a NFPA 502.

6.3. A brigada de incêndio, quando exigida, deve ser composta pelo pessoal do departamento responsável pelo tráfego local ou da concessionária da via.

6.4. Os componentes de alimentação de energia elétrica dos equipamentos instalados no interior do túnel devem estar protegidos dos efeitos da combustão, permanecendo acondicionados em dutos que os protejam contra deformação ou colapso resultante do incêndio.

6.5. O suprimento de energia dos sistemas de segurança dos túneis deve possuir fontes alternativas que sejam redundantes. Por exemplo: energia obtida da concessionária e, alternativamente, de grupo motogerador ou nobreaks.

6.6. Os túneis de serviço devem ter, no mínimo, as seguintes medidas de segurança:

- a. Segurança estrutural contra incêndio;
- b. Saída de Emergência;
- c. Iluminação de emergência;
- d. Sinalização de emergência;
- e. Extintores e hidrantes (somente junto às interligações entre os túneis);
- f. Controle de fumaça;
- g. Fonte de alimentação alternativa de energia elétrica.