

INCÊNDIO EM TÚNEIS

Dr. A. Brown

Coordenador ABNT CEE Túneis

06/Set/2019

TIPOS DE ACIDENTES EM TÚNEIS

- INCÊNDIO ($t > 1.000^{\circ}\text{C}$)
- EXPLOÇÃO
- BLEVE (gases liquefeitos – GLP/GN) (~ 3 a 7 min)
- VAZAMENTO PRODUTO TÓXICO/CORROSIVO
- FUMAÇA PRETA
- FERIMENTOS E FATALIDADES
- DANOS SUBSTÂNCIAIS AO PATRIMÔNIO
- DANOS AMBIENTAIS

DADOS TÉCNICOS DE FOGO EM TÚNEIS

Túnel metrô/ferroviário

- vagões de passageiros: 15 MW – 20 MW;

- vagões de carga combustível: 300 MW (tráfego isolado)

TIPO de VEÍCULO	CARGA TÉRMICA (MW)	GERAÇÃO DE FUMAÇA (m³/s)	Tº máx (°C)
Carro	5	20 - 30	400
Ônibus / Vagão Metrô	20	60 - 80	700
Carreta	20 - 30	60 - 80	1.000
Caminhão Tanque	100	100 - 300	1.200 – 1.400

NORMAS BRASILEIRAS TÚNEIS

- ***ABNT NBR 15661: 2019***
- ***ABNT NBR 5181:2013***
- ***ABNT NBR 16484:2017***
- ***ABNT NBR xxxx Proteção Incêndio em Transporte de Cargas sobre Trilhos***
- ***ABNT NBR 15775:2014***
- ***ABNT NBR 15981:2011***
- ***ABNT NBR 16736:2019***
- ***ABNT NBR16639:2017***
- ***ABNT NBR16640:2018***

LEGISLAÇÕES ESTADUAIS

SP : DL nº 63.911 de 10/12/2018

- **IT 35 TÚNEL RODOVIÁRIO**
- **IT 45 SIST. TRANSPORTE METRO FERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS**

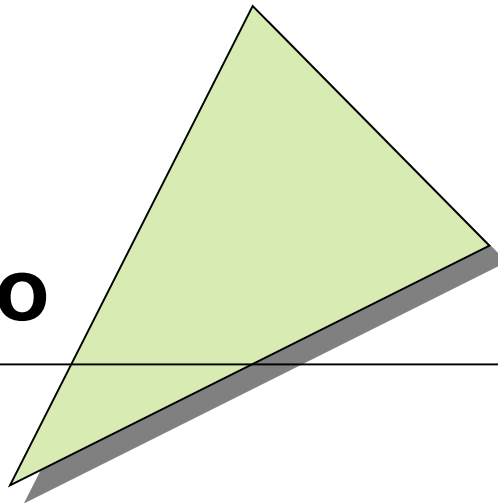
ANÁLISE DE RISCOS

PREVENÇÃO

ANÁLISE DE RISCO

PROTEÇÃO

CORREÇÃO



ACIDENTES COM INCÊNDIO EM TÚNEIS

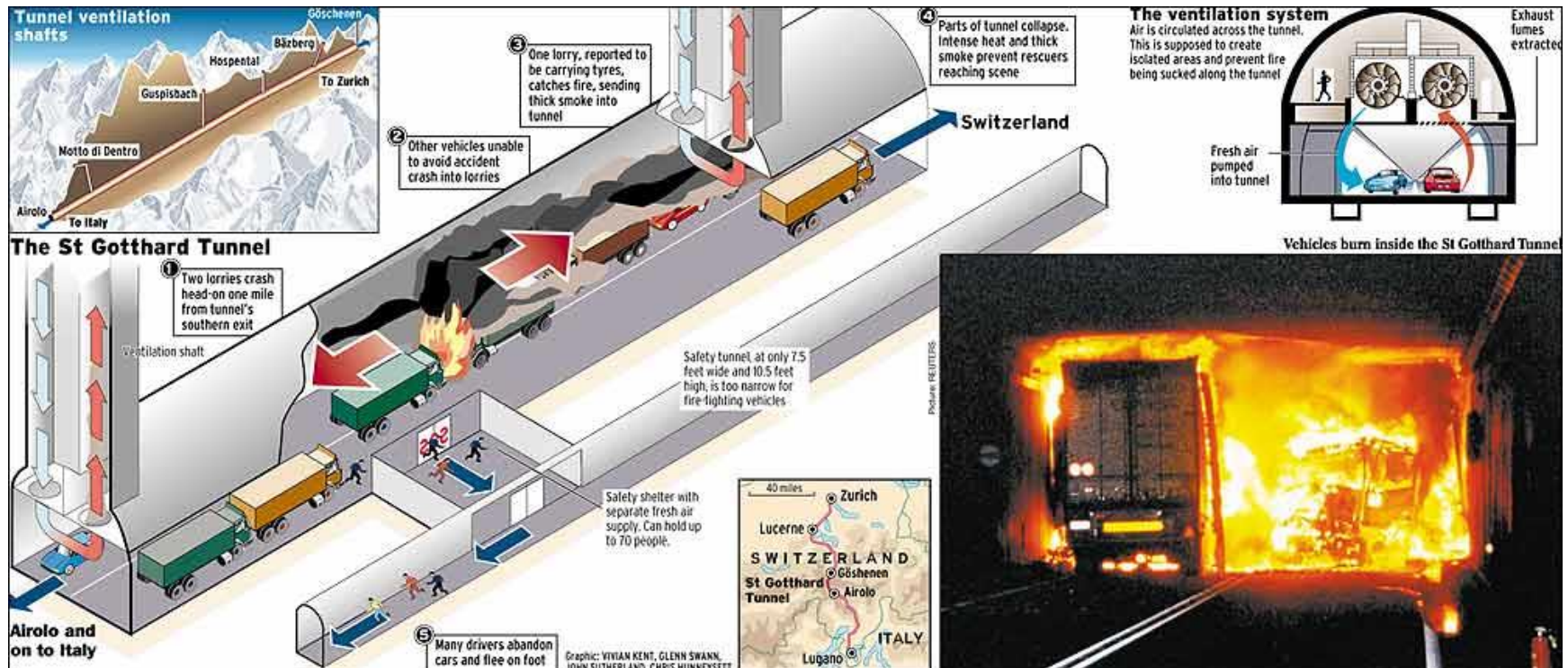
ANO	TÚNEL	ACIDENTE CAUSA	DURAÇÃO INCÊNDIO	DANOS
2001	S. Gotardo, Itália 1969 ~17km, 2 pistas, 18.000 veículos/dia	Colisão frontal de 2 carretas		10 mortes, 4 carretas, 6 autos, materiais
2001	Praponti, Turim, IT, 4,4km	Problema mecânico		19 feridos p/ inalação de fumaça
2000	Seljestad, N, ~1,3km	Colisão + engavº 5 autos e 2 carretas	45 min	6 feridos, danos em 1 e 4 autos
1999	Tauern, Áustria, 1974, 6,4km	Colisão + engavetamento 4 autos e 2 carretas		12 mortes, 49 feridos, danos em 14 carretas e 26 autos
1999	Mt. Blanc, França 1965, 11,6 km 766.000 carretas (1998) reaberto março 2002	Fogo em carreta de margarina e de farinha trigo	> 30 h	39 mortes, 23 carretas 10 autos, 1 moto, 2 carros de bombeiros
1979	Nihonzaka, J, 2km	Colisão 4 carretas e 2 autos	159 h	7 mortes, 1 ferido, 127 carretas, 46 autos

Mt Blanc Desastre, 1999 – 11,6 km



INCÊNDIO NO TÚNEL S. GOTARDO

2001 – 17 km



DANOS MATERIAIS

- 875 t estrutura das paredes
- 750 t revestimento de paredes
 - 600 t asfalto
- 8 km de tubulação de ventilação
- 75 km de fiação eletroeletrônica



TUNNEL STRUCTURE SPALLING



São Gotardo, 2001 – 17 km



Outros Acidentes com Fogo



Metrô Kings Cross, Londres, 1987, 19:30h,
31 mortes



Burnley Tunnel, Austrália, 2007, 3,4 km,
3 mortes

Incêndio em TAV Alemanha



Consultas Técnicas

- **RISIKO Análise de Segurança Ltda.**
 - <http://www.risiko.com.br>
 - aepbrown@uol.com.br
 - F: 11 5681-9177/87