



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

COMUNICAÇÃO DE RISCO E PERCEÇÃO DE RISCO EM INCÊNDIOS EM TÚNEIS

HENRIQUE NAOKI SHIMABUKURO
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE
henrique@abramet.org.br

**COMUNICAÇÃO DE RISCO E PERCEÇÃO DE RISCO
NO INCÊNDIO EM TÚNEIS**

**RISK COMMUNICATION AND RISK PERCEPTION
IN TUNNEL FIRES**

RESUMO

Em todo mundo, os maiores e mais preocupantes acidentes em túneis urbanos ou rurais, são os incêndios, embora sejam raros. Os produtos perigosos, quando envolvidos, aumentam e potencializam sua gravidade. Os incêndios em túnel passaram a ser preocupantes a partir do incêndio no Túnel Mont Blanc, entre a França e a Itália, causando 39 mortes.

A maior preocupação sempre foi nos países europeus e asiáticos, com inúmeros acidentes, dentre os quais, causados pela grande extensão dos túneis. No Brasil, à época, a maioria dos túneis não possuía mais de 500 metros de extensão e os acidentes em túneis ocorridos no país tiveram o colapso estrutural como causa.

As incertezas referentes à causa dos incêndios levam a crer que a baixa percepção do risco e o baixo esclarecimento relacionado à comunicação de risco colaboram com suas conseqüências. Assim, este trabalho procura mostrar a importância da melhora dos níveis de percepção e informação na prevenção e resposta aos acidentes em túneis, especialmente os incêndios.

Palavras chave: incêndio em túneis, percepção de risco, comunicação de risco.

ABSTRACT

Worldwide, the most concerning accidents in urban or rural tunnels are conflagrations, although they're rare. The hazardous materials, when involved, rise and aggravate the danger. Tunnel conflagration became a concern after the Mont Blanc tunnel fire, between France and Italy, causing 39 deaths.

The biggest concern was always in European and Asian countries, with countless accidents caused by the great extension of the tunnels. In Brazil, by that time, the majority of the tunnels didn't have more than 500 meters of extension and the accidents in tunnels occurred have structural collapse as main cause.

The uncertainties referred to the cause of conflagrations lead to believe that the low risk perception and low understanding related to risk communication help with its consequences. Therefore, this work looks to demonstrate the importance of the improvement of the levels of perception and information on prevention and response in tunnel accidents, especially conflagrations.

Keywords: tunnel fires, risk perception, risk communication.

1. INTRODUÇÃO

Em todo mundo, os maiores acidentes em túneis urbanos ou rurais, se traduzem como os incêndios, por sua maior periculosidade, embora sejam mais raros. Os produtos perigosos, quando envolvidos nesses acidentes aumentam e potencializam sua gravidade. A ocorrência de incêndios em túnel, no mundo, passou a ser razão de inquietude, principalmente a partir do incêndio no Túnel Mont Blanc, em 1999, com 11,6 km de extensão, ligando a França e a Itália, causando 39 fatalidades, seguidos dos incêndios no Túnel Tauern, na Áustria, em 1999 e do Túnel Saint Gothard entre a Suíça e Itália, no ano de 2001, com características semelhantes ao túnel franco italiano, mas com menor número de mortes.

A preocupação maior, desde então, sempre foi focado nos países europeus e asiáticos, onde são inúmeros os acidentes, por várias causas, dentre os quais a grande extensão dos túneis. Por outro lado, no Brasil, à época, a maioria dos túneis não possuía mais de 500 metros de extensão e o único acidente em túnel ocorrido no país, numa lista dos principais acidentes ocorridos no período de 1973 a 1998, conforme Ribeiro Neto (2000), teve como causa o colapso estrutural, havendo nesse período, somente um relato de incêndio ocorrido na Dinamarca.

O desenvolvimento, principalmente econômico e industrial brasileiro, tornou necessário o aumento das reformas, duplicações e construção de novas vias, urbanas ou rurais, resultando em novos túneis nesses traçados, com a diferença de serem, muitos deles, maiores em extensão, tornando o Brasil mais um país preocupado com os acidentes em túneis dentro do cenário mundial.

As incertezas referentes à causa dos incêndios nos túneis e suas conseqüências fatais levam a crer que seja decorrente da baixa percepção de risco, não só pela população, mas também pelos responsáveis pela tomada de decisões. O baixo nível de esclarecimento das informações necessárias à prevenção e mitigação no combate aos incêndios em túneis pertinente à comunicação de risco, igualmente colabora na causa e dificuldade de prevenção e mitigação desses acidentes.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste estudo é de natureza quantitativa com proposta de investigação descritiva e exploratória relacionando os incêndios em túneis, comuns em vias da Europa e Ásia, porém pouco freqüente em vias brasileiras, talvez pelo pequeno número destas obras e também pela baixa extensão das existentes. A opção pela investigação descritiva e exploratória tem por finalidade apresentar os incêndios em túneis como ameaça surgida após o desenvolvimento econômico e industrial brasileiro, que resultou na ampliação e duplicação, reformas e construção de rodovias. Nesse processo de aumento da malha viária, novos túneis surgiram, porém, muitos projetados com grande extensão em seu traçado.

Quanto aos meios, optou-se por fazer ampla pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica baseou-se em artigos nacionais e internacionais pesquisados nas bases *Scopus*, *Web of Science*, *Scielo*, *Google Scholar*, *Science Direct* e os descritores ou palavras chave foram: “incêndios em túneis”, “comunicação de risco” e “percepção de risco”. As palavras chave na língua inglesa foram: “tunnel fires”, “risk communications” e “risk perception”. Poucos artigos foram relacionados na pesquisa da bibliografia nacional, como esperado, possivelmente pela pouca experiência brasileira decorrente da baixa ocorrência deste tipo de acidente no Brasil.

3. RISCO

No sentido geral e no significado estrito da palavra acidente, para SSI-UFPE (2009), pode haver interpretações distintas e diferentes noções de sua percepção de

risco. **Risco e perigo são conceitualmente diferentes.** Dessa forma, **o perigo é o princípio ou a circunstância com potencial de perda e o risco é a condição existente que aumenta ou diminui a expectativa da possibilidade de perda.** Diante disso, o perigo como manifestação do risco pode levar danos físicos ou fatalidades.

Como afirmam Spink et. al. (2002), supondo-se que risco é um conceito recente, pode-se crer que seja parte da vida. A vida é conviver e concretizar os riscos que se apresentam, sejam temporais, espaciais, locais ou até individuais. Na atualidade a mídia utiliza a palavra risco ao se referir a alguma ocorrência agressiva, como quem possa estar vulnerável ao risco ou sujeito diretamente ao risco.

O risco, segundo Marândola & Hogan (2006), pode ser aumentado se a insegurança e violência forem subestimadas na avaliação de seus possíveis danos. Certos riscos são aceitáveis em relação a outros e esta aceitação está ligada à vulnerabilidade. Dessa forma, vulnerabilidade é uma quantificação individual e ao local, enquanto o risco e o perigo são avaliações externas à pessoa. Para Santos et. al. (2012), a vulnerabilidade é a capacidade de percepção do risco. O modo de vida pode refletir o aumento das incertezas e a sensação de fragilidade frente à exposição direta ou indireta da vulnerabilidade. Esta é a exposição às condições individuais e institucionais que podem aumentar ou diminuir os fatores de risco de ordem física, psíquica e/ou social característicos da vida humana. Sanchez & Bertolozzi (2007) entendem que vulnerabilidade pode ser entendida como um conjunto de aspectos coletivos, cujo contexto leva a maior susceptibilidade a doenças ou agravos. Para Kuhnen (2009), sensação de insegurança, exposição ao perigo ou ainda como instabilidade e exposição a riscos. Entende que há forte ligação entre vulnerabilidade e risco. Assim, conforme Gabor & Griffith (1980) as noções de risco e vulnerabilidade estão ligadas, pois o pouco preparo a um evento desconhecido e de alto risco, pode originar sensação de vulnerabilidade.

4. PERCEPÇÃO DO RISCO

Para Slovic (1987), o desenvolvimento químico e tecnológico é acompanhado de potenciais causas de danos a todas as formas de vida e ao meio ambiente. Sua complexidade, seus efeitos danosos e consequências não são frequentes ou imediatas, dificultando sua compreensão pela população. Esses fatos trouxeram a necessidade da gestão do risco (*Risk Management*) e o auxílio na compreensão do perigo, a "Percepção do Risco" (*Risk Perception*). Kasperson (1988) determina que a percepção de risco possa ser maior ou menor conforme interações comportamentais, psicológicas, sociais e culturais. O comportamento social e econômico é a avaliação dos impactos da atividade humana como danos diretos, que incluem mortes, lesões, doenças e danos ambientais.

Para Johnson & Tversky (1983), o individual e o coletivo devem ser comparados, analisados e assimilados em relação aos riscos. Os indivíduos controlam sua rotina e a sociedade impõe regras após debate público. Logo, a percepção dos riscos repercute nas políticas públicas aplicando a semelhança, previsão e dimensão como forma de avaliar as fatalidades. A partir daí, Vrijling (1995), afirma que se iniciou a percepção do risco e segurança, onde o risco é aceitável desde que a segurança também o seja, pois o desenvolvimento fez prosperar as atividades industriais, de forma tão perigosa quanto às catástrofes naturais. Esse desenvolvimento faz as pessoas observarem a tecnologia como boa ou perigosa e entenderem os perigos como grandes ou pequenos, variando desde guerras até preocupações econômicas. Diante disso, Wildavsky & Dake (2013), compreendem que o potencial de percepção de risco é realizado por comparação.

É importante a confiança na informação inerente à comunicação de risco (esclarecimento da população), no consenso entre matérias relacionadas à saúde e temas controversos dos riscos ambientais. Quando se consideram as duas vertentes, como saúde coletiva e riscos ambientais devido ao transporte de PP percebem-se apenas a promoção dos interesses de ambos os lados. Estes interesses permitem comparar esse conflito com um jogo de pôquer onde o blefe é uma possibilidade. Essa tática de uso da comunicação de risco possibilita resultados aparentemente realistas, mas abusivas diante da confiança pública, adverte Leiss (1994).

Slovic (1999) diferencia a formação científica da formação pública, por ser mais técnica e com valores emotivos e ideológicos, respectivamente. São relevantes, mas não suficientes para esclarecê-lo das polêmicas, justamente devido a suas características. A maior participação pública seja na análise dos riscos ou na tomada de decisão diante dos riscos resulta em maior legitimidade e aceitação das decisões. Para Fischhoff *et. al.* (1993), as decisões são tomadas com a finalidade de obter melhores resultados para si mesmos em questões privadas (individuais) ou questões sociais (coletivas), principalmente nas ações relacionadas à saúde. Ambas necessitam de reconhecimento e compreensão dos riscos e benefícios associados às ações tomadas. Já Kuhnen (2009) julga que a mitigação ou prevenção de riscos precisam considerar a percepção. O conhecimento, compreensão e aceitação do risco se fazem necessários para a eficiente diminuição da vulnerabilidade da população.

Aven (2012) conceitua que risco é comum a todas as áreas do conhecimento, embora as auxilie com pontos de vista ou necessidades diferentes, não possui necessariamente o mesmo significado. Isto caracteriza duas possibilidades: o risco por si e como se entende o risco, ou seja, a percepção do risco. Para Boholm (2011), a percepção do risco é condicionada por suposições, convenções e práticas. Aos riscos da rotina diária, a informação e comunicação são geradas diretamente da experiência pessoal. Nesse sentido, muito pouco é ocasionado por deduções de peritos, gestores de risco ou pela mídia de todos os meios de comunicação.

As formas de risco, para Grobe *et. al.* (1999), parecem evidenciar o risco que influencia o discernimento e sua aceitação. Logo, duas perspectivas se abrem: a dimensão do desconhecimento ou não observância do risco e a inquietação ou sensação de medo criada. Segundo Gordon (2003), considera-se e analisa-se o risco como de alta ou baixa percepção. Na alta percepção, frente a saúde não há como exigir maior regulamentação. Por outro lado, o insucesso da baixa percepção de risco pode gerar o revés das ações preventivas ocasionando danos e mortes. Dessa forma, os riscos físicos estão estreitamente vinculados à percepção de risco e a comunicação do risco se torna importante no estímulo à compreensão do risco apresentado. Conforme Hsieh *et. al.* (2010), o conceito de percepção de risco é relevante tanto em sua influência como mensuração, destacando-se nas ações de política institucional e na tomada de decisão. É originada de duas formas: condições de relacionamento (conflitos, oportunismo e relações aparentes) e condições estruturais (parceria, dependência e propriedade).

Na concepção de Trumbo & Comas (2003), pode-se dizer que a confiança seja a transmissão de responsabilidades na lógica individual, grupal ou organizacional. Verifica-se isto na distinção da informação e percepção do risco na identificação da confiabilidade interpessoal ou credibilidade. Por outro lado, o hiperdimensionamento da percepção do risco pode ser traduzido como medo. Ao risco que provoque mais medo pleiteia-se maior interferência em sua solução. Alude-se a Batista (2008), em relação à comunicação de risco como forma esclarecer o perigo sem sobressaltar a percepção de

risco. Assim, torna-se apropriado seu exemplo: “habitar nas proximidades de uma usina nuclear pode ser interpretada como um risco maior que dirigir sem uso do cinto de segurança. Dessa forma, um acidente nuclear e sua possibilidade de danos são compreendidos como de maior risco e probabilidade do que um acidente automobilístico”. Isto é causado pelas diferentes perspectivas e impactos na percepção do risco e seu entendimento na clareza dos dois eventos.

5. COMUNICAÇÃO DO RISCO

Dentre as conclusões relacionadas à comunicação de risco, para Bier (2001), pode-se citar que os principais objetivos sejam: os requisitos legais nas políticas públicas, reforçar sua importância na prevenção aos riscos, importante ferramenta na educação e capacitação ao reconhecimento e combate às situações de risco. Essas aplicações podem ser relevantes em situações de risco como nos incêndios em túneis.

No gerenciamento de riscos, segundo Arvai *et al* (2001), uma decisão pode repercutir como potencial objetivo na comunicação de risco, podendo resultar em instruções para aplicação em eventual emergência. A comunicação de risco bem direcionada pode levar à melhor qualificação diante da escolha de decisões mais qualificadas. Bastos (2004) especifica que o banco de dados na comunicação de risco deve considerar variáveis como a exposição aos riscos e as causas e consequências de acidentes.

Os estudos referentes a incêndios em túneis, para Bouilly (2015), são recentes e apresentam novas questões relacionadas ao comportamento humano e infraestruturas de emergência demandadas por esses acidentes. A solução para esses dilemas são o vigoroso treinamento e educação pelo esclarecimento e compreensão da população e dos usuários dos túneis com o emprego de procedimentos bem definidos e caracterizados pela Comunicação de Risco.

Caliendo *et al* (2012), afirmam que os incêndios em túneis ocorridos na Europa, especialmente nos túneis de Mont Blanc, entre a Itália e a França, em 1999; o túnel de Tauern, na Áustria, também em 1999 e o túnel de Saint Gothard, em 2001, entre a Suíça e a Itália, fizeram com que muitos países focassem suas preocupações em pesquisar os incêndios em túneis. Os estudos e análises de incêndios em túneis mostraram interações complexas incluindo processos físicos, químicos e estruturais. A figura 1 mostra a velocidade de difusão do ar e fumaça diante de presença ou ausência de tráfego.

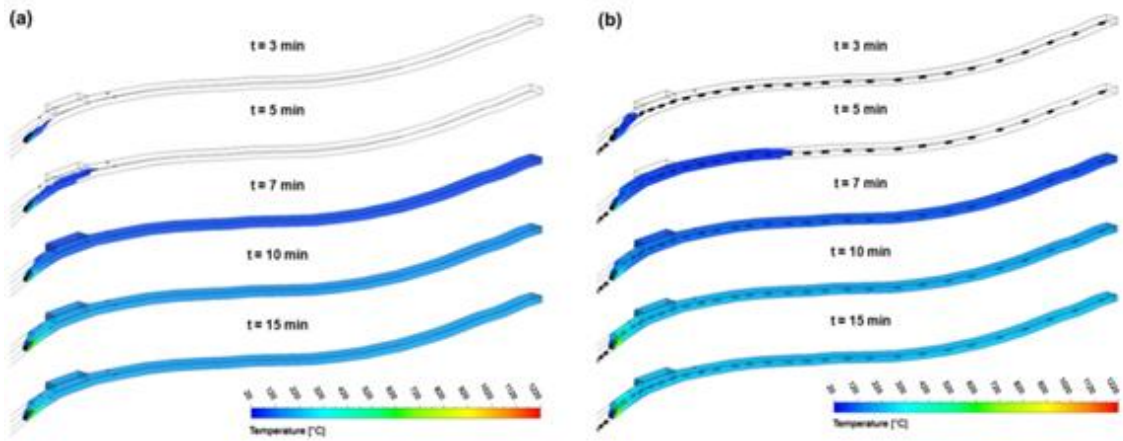


Figura 1. Tempo de evolução do aquecimento do ar, da origem do incêndio à saída do túnel. (a) Incêndio do veículo isolado; (b) Incêndio do veículo na presença de tráfego. Tradução do Autor.
 Fonte: Caliendo *et al* (2012)

As figuras 2 e 3 mostram, a partir de um corte longitudinal do túnel, as diferenças nos pontos de troca de calor com as estruturas do túnel:

- A. Ponto central do teto;
- B. Ponto central do teto, na faixa de rolamento onde se encontra o veículo incendiado;
- C. Ponto onde se encontram os ventiladores;
- D. Ponto central da parede lateral da faixa de rolamento do veículo sinistrado;
- E. Ponto central da parede lateral da faixa de rolamento oposta.

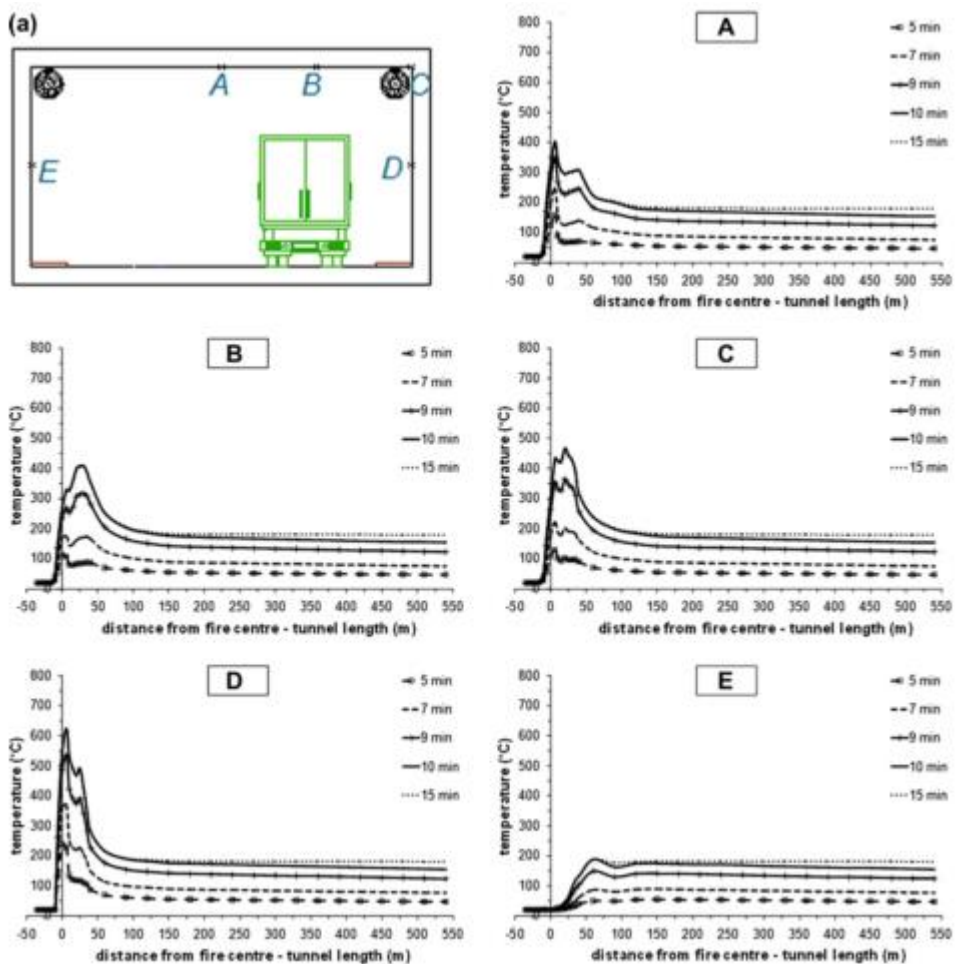


Figura 2. Corte longitudinal do túnel indicando os pontos de interação A, B, C, D e E da estrutura do túnel e a temperatura do ar e fumaça pela distância d origem do fogo. (a) tráfego unidirecional, somente uma faixa de rolamento. Tradução do Autor.

Fonte: Caliendo *et al* (2012)

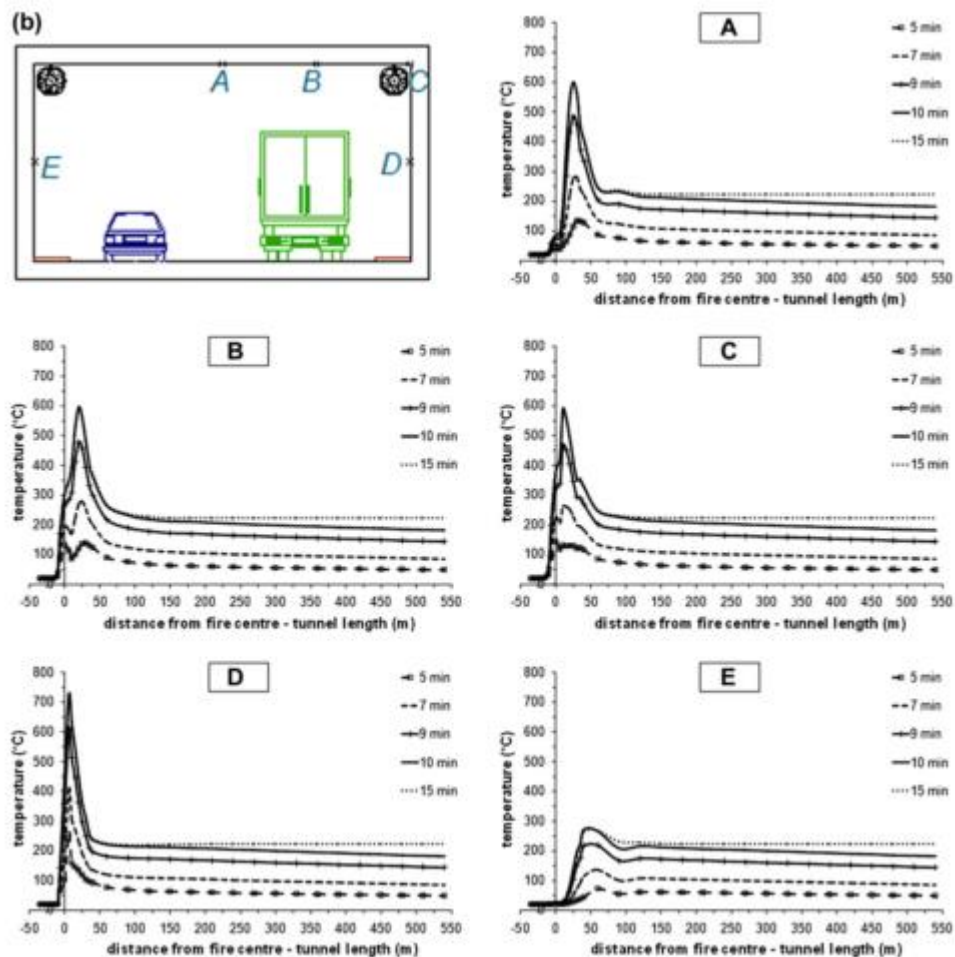


Figura 3. Corte longitudinal do túnel indicando os pontos de interação A, B, C, D e E da estrutura do túnel e a temperatura do ar e fumaça pela distância d origem do fogo. (b) tráfego bidirecional, duas faixas de rolamento. Tradução do Autor.

Fonte: Caliendo *et al* (2012)

Esses pontos dão idéia da complexidade dessas interações. Diante disso, percebe-se que os humanos: físicos e comportamentais frente o calor, a fumaça, o estresse frente o perigo, não podem ser subestimados, pois estas interações com as estruturas físicas também ocorrem com o organismo humano. Numa avaliação inicial, influencia no processo de evacuação, cujo grau de comprometimento pode resultar em fatalidades.

6. CONCLUSÕES

O número de túneis de grande extensão em território brasileiro é pequeno, assim como o tráfego de veículos de grande porte, em comparação com as grandes vias internacionais européias. Esta pode ser a resposta ao fato de não haver muitas ocorrências de acidentes em túneis no Brasil. Raridade maior ainda quando se considera especificamente incêndios em túneis. Contudo a trágica estatística de incêndios em túneis, principalmente na Europa e Ásia, mostra a necessidade de preparo, prevenção e mitigação em relação a esse tipo de acidente ao qual, pelo baixo número, as entidades de segurança não possuem experiência.

Isso possui estreita relação com as questões relacionadas à Percepção de Risco e Comunicação de Risco. A Comunicação de Risco tem a incumbência de prestar esclarecimentos à população e disso fazer com que os tomadores de decisão possuam ferramentas necessárias à análise e gerenciamento de políticas públicas voltadas à prevenção e mitigação de acidentes. A Percepção de Risco, por outro lado, é outra ferramenta a ser aplicada com objetivo de complementar o processo de reconhecimento de causa e consequência relacionados aos acidentes rodoviários.

Embora o incêndio em túneis não seja o tipo de acidente comum às nossas rodovias e, apesar de nosso breve histórico de prevenção e preparo no combate a essa modalidade de ocorrência, suas graves consequências não podem ser menosprezadas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se o alto custo financeiro representado pelos incêndios em túneis nos países europeus envolvidos nesses acidentes, não só pelo custo da assistência ao acidente, mas também pela sua restauração, o transtorno do possível fechamento ao

tráfego, o abalo estrutural e, além de tudo as vidas perdidas, pode-se dizer que toda a segurança envolvida em seu funcionamento é justificável.

A raridade deste tipo de acidente não justifica aos órgãos responsáveis pela segurança viária pela pouca experiência, falta de investimento e pouco preparo à prevenção ao incêndio em túneis nas vias brasileiras. Diante disso este estudo tem por finalidade apresentar este acidente como estímulo a outros pesquisadores e novos estudos. Neste sentido, a justificativa financeira é importante, porém não é a maior, pois a prevenção às fatalidades conseqüentes a estes incêndios devem estar acima de tudo.

8. REFERÊNCIAS

Arvai, J. L., Gregory, R. & McDaniels, T. L. (2001). **Testing a Structured Decision Approach: Value-Focused Thinking for Deliberative Risk Communication.** *Risk Analysis*, 21(6), 1065–1076. <http://doi.org/10.1111/0272-4332.216175>

Aven, T. (2012). **The risk concept—historical and recent development trends.** *Reliability Engineering & System Safety*, 99, 33–44. <http://doi.org/10.1016/j.res.2011.11.006>

Bastos, S. M. (2004). **The need for a European Union approach to accident investigations.** *Journal of Hazardous Materials*, 111(1-3), 1–5. <http://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2004.02.011>

Batista, L. L. (2008). **A comunicação de riscos**. São Paulo, Thomson Learning, 2008. p. 429-47. In: Perez, Clotilde; Barbosa, Ivan Santo, orgs. *Hiperpublicidade : atividades e tendências*, São Paulo : Thomson Learning, 2008, 516 p. il. PARTE DE MONOGRAFIA/LIVRO - NACIONAL [ECA] 659.1 H667p v.2

Bier, V. (2001). **On the state of the art: risk communication to the public**. *Reliability Engineering & System Safety*, 71(2), 139–150. [http://doi.org/10.1016/S0951-8320\(00\)00090-9](http://doi.org/10.1016/S0951-8320(00)00090-9)

Boholm, A. (2011). **Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research**. *Journal of Risk Research*, (April 2013), 37–41. Fischhoff, B., Bostrom, A., Quadrel, M. J. (1993). **Risk Perception and Communication**. *Annual Reviews of Public Health*, 14, 183–203.

Boully, J. (2015). **An analysis of human behavior which can cause fatalities in the bus and train tunnel during a tunnel fire event**. *University of Southern Queensland Faculty*.

Caliendo, C., Ciambelli, P., De Guglielmo, M. L., Meo, M. G. & Russo, P. (2012). **Numerical simulation of different HGV fire scenarios in curved bi-directional road tunnels and safety evaluation**. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 31, 33–50. <http://doi.org/10.1016/j.tust.2012.04.004>

Fischhoff, B., Bostrom, A., Quadrel, M. J. (1993). **Risk Perception and Communication**. *Annual Reviews of Public Health*, 14, 183–203.

Gabor, T. & Griffith, T. K. G. (1980). **The assessment of community vulnerability to acute hazardous materials incidents**. *Journal of Hazardous Materials*, 3(4), 323–333. [http://doi.org/10.1016/0304-3894\(80\)80004-5](http://doi.org/10.1016/0304-3894(80)80004-5)

Gordon, J. (2003). **Risk Communication and Foodborne Illness: Message Sponsorship and Attempts to Stimulate Perceptions of Risk**. *Risk Analysis*, 23(6), 1287–1296. <http://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2003.00401.x>

Grobe, D., Douthitt, R. & Zepeda, L. (1999). **A Model of Consumers' Risk Perceptions Toward Recombinant Bovine Growth Hormone (rbGH): The Impact**

of Risk Characteristics. *Risk Analysis*, 19(4), 661–673. <http://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1999.tb00436.x>

Hsieh, L. H. Y., Rodrigues, S. B. & Child, J. (2010). **Risk perception and post-formation governance in international joint ventures in Taiwan: The perspective of the foreign partner.** *Journal of International Management*, 16(3), 288–303. <http://doi.org/10.1016/j.intman.2010.06.007>

Johnson, E. J. & Tversky, A. (1983). **Representation of perception of risk.** *Journal of Experimental Psychology*.

Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., Ratick, S. (1988). **The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework.** *Risk Analysis*, 8(2), 177–187. <http://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x>

Kuhnen, A. (2009). **Meio Ambiente e vulnerabilidade - a percepção ambiental de risco e o comportamento humano.** *Geografia (Londrina)*, 18(2), 37–52.

Leiss, W., Beck, U., Ritter, M., Lash, S., & Wynne, B. (1994). **Risk Society, Towards a New Modernity.** *Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie*, 19(4), 544. <http://doi.org/10.2307/3341155>

Marandola Junior, E. & Hogan, D. J. (2006). **As dimensões da Vulnerabilidade.** *São Paulo Em Perspectiva*, 20(1), 33–43.

SSI-UFPE. (2009). **Análise de riscos.** Disponível em: https://www.ufpe.br/ssi/index.php?view=article&id=324%3Aar&format=pdf&option=com_content&Itemid=264, 1–2. Acesso em 15/11/2014.

Sanchez, A. I. M. & Bertolozzi, M. R. (2007). **Pode o conceito de vulnerabilidade apoiar a construção do conhecimento em Saúde Coletiva ?** *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(2), 319–324.

Santos, J. L. G., Vieira, M., Assuiti, F. L. C., Gomes, D., Meirelles, B. H. S. & Santos, S. M. A. (2012). **Risco e vulnerabilidade nas práticas dos profissionais de saúde.** *Rev. Gaúcha de Enfermagem*, 33(2), 205–212.

Slovic, P. (1987). **Perception of Risk.** *Science*, 236, 280-285.

Slovic, P. (1999). **Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield.** *Risk Analysis*, 19(4), 689–701. <http://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1999.tb00439.x>

Spink, M. J. P., Medrado, B. & Mello, R. P. (2002). **Perigo, Probabilidade e Oportunidade : A Linguagem dos Riscos na Mídia.** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(1), 151–164.

Trumbo, C. W. & Mc Comas, K. A. (2003). **The Function of Credibility in Information Processing for Risk Perception.** *Risk Analysis*, 23(2), 343–353. <http://doi.org/10.1111/1539-6924.00313>

Vrijling, J. (1995). **A framework for risk evaluation.** *Journal of Hazardous Materials*, 43(3), 245–261. [http://doi.org/10.1016/0304-3894\(95\)91197-V](http://doi.org/10.1016/0304-3894(95)91197-V)

Wildavsky, A. & Dake, K. (2013). **Theories of Risk Perception : Who Fears What and Why?**, 119(4), 41–60.