

ANÁLISE DOS ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS OCORRIDOS NAS RODOVIAS FEDERAIS DA BAHIA

Luana Leite dos Santos¹
Marciene Nascimento Silva²

Resumo

O principal modal utilizado no Brasil para o transporte de produtos perigosos é o rodoviário e é neste onde ocorre a maior parte dos acidentes envolvendo esses tipos de substâncias. O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento dos acidentes nas rodovias federais do estado da Bahia envolvendo produtos perigosos. Os dados foram obtidos junto ao Núcleo de Registro de Acidentes e Medicina Rodoviária (NURAM) da Polícia Rodoviária Federal (PRF) do estado da Bahia. As ocorrências foram do período de 2010 a 2015, e contém informações como: ano dos acidentes, o tipo de produto, os municípios e rodovias federais, entre outros. A partir dos resultados foi possível identificar que o ano de 2010 foi o que mais ocorreu acidentes e a BR-242 foi a rodovia federal que houve mais ocorrências. Além disso, o tipo de produto com maior frequência nos eventos de acidentes foi o combustível para motores. Em relação às causas dos acidentes as mais frequentes foram a falta de atenção dos condutores e a velocidade incompatível. Para reduzir o risco de acidentes nas rodovias é necessário que haja manutenção das estradas e fiscalização mais rígida.

Palavras chaves: Acidentes. Produtos perigosos. Rodovias.

Abstract

The main way to transport hazardous materials in Brazil is using the highways and it is where the most of accidents involving this kind of substances occurs. The main goal of this paper was to collect data about accidents that involve hazardous materials transport in federal highways in Bahia state. The data were obtained from the NURAM (Núcleo de Registro de Acidentes e Medicina Rodoviária) of the Federal Highway Police (FHP) located in state of Bahia. The accidents reports were from 2010 to 2015 and contained the following information: year of the accident, type of the material, cities and highways, and others. The results showed that 2010 was the year with more accidents and the BR-242 was the highway with more accidents. Moreover, the type of material most frequent in the accidents was combustible. Besides, most of the accidents were caused by the lack of attention and incompatible speed. To reduce the risk of accidents in highways is necessary to do maintenance of the roads

REVISTA CIÊNCIAS DO TRABALHO Nº 10
ABRIL DE 2018

¹ Mestranda em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e Engenheira de Segurança do Trabalho pela Faculdade Guanambi. lsantos@uesc.br

² Engenheira de Segurança do Trabalho pela Faculdade Guanambi

and to monitor if the drivers is following the traffic regulations.

Keywords: Accidents. Dangerous Products. Highways

Introdução

Produtos perigosos são substâncias caracterizadas por apresentar risco à saúde humana, ao meio ambiente e/ou às propriedades públicas ou privadas (MMA, 2017). Devido as suas características de periculosidade e os riscos que eles podem trazer, tais como explosão, incêndios, contaminação do solo e cursos d'água, efeitos na saúde humana entre outros, devem ser transportados de forma adequada, seguindo os padrões de segurança e levando em conta as exigências prescritas quanto a classe ou subclasse (JÚNIOR, 2008).

Um dos meios mais utilizados para o transporte desses produtos perigosos é através de malha rodoviária. No Brasil 70% dos transportes ocorrem nas rodovias (NARDOCCI & LEAL, 2006). O transporte deve ser realizado por veículos e recipientes, tais como tanques e contêineres, adequados para tal procedimento. Os equipamentos devem ser fabricados seguindo as normas brasileiras, e quando não houver essas, devem ser utilizadas as normas internacionais (MELLO, 2010)

O transporte na malha rodoviária merece atenção especial, principalmente pelos acidentes que podem causar graves danos ao meio ambiente e às comunidades inseridas próximas as vias. Segundo Nardocci e Leal (2006), a gravidade das consequências dependerá de fatores como: tipo do produto, tipo de acidente, condições da rodovia, presença de pedestres e as vias de fuga.

Até 2010 os acidentes envolvendo produtos perigosos no Brasil estavam relacionados com acidentes nas rodovias, chegando a aproximadamente 610 acidentes. Em segundo lugar se encontravam as indústrias com aproximadamente 90 acidentes. A partir desses dados percebe-se a grande diferença entre os acidentes ocorridos nas rodovias e nas indústrias, mostrando a grande preocupação quanto ao transporte dos produtos perigosos (MMA, 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Indústria Química (ABIQUIM), as principais causas de acidentes nas rodovias estão relacionadas com: veículos sem manutenção e muito velhos, problemas nas rodovias, como falta de sinalização, problemas com a conservação ou problemas estruturais, falta de aplicação das legislações vigentes e procedimentos de gestão, e falhas humanas, como por exemplo comportamento inadequado e falta de treinamento, etc. (ABIQUIM, 2017).

No Brasil, o órgão responsável pela regulamentação do transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias é a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) que foi criada através da Lei n.º10.233 de 05 de junho de 2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre. Dentre as atribuições da ANTT estão o estabelecimento de padrões e normas técnicas complementares relativas às operações de transporte terres-

tre de cargas especiais e perigosas (ANTT, 2017a).

Como forma de estabelecer padrões e regras para o transporte dos produtos perigosos nas rodovias, a ANTT estabeleceu o regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, Resolução nº 3665, instituída em 4 de maio de 2011, complementado pela Resolução nº 420 da ANTT, que foi instituída em 12 de fevereiro de 2004. Além disso, utilizou-se como referência conceitual a preparada pelo Comitê de Peritos das Nações Unidas sobre o Transporte de Produtos Perigosos (ANTT, 2017a).

Em 2016, na Resolução 5.232/2016, a ANTT complementou o Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, incluindo novas instruções elaboradas pela Organização das Nações Unidas (ONU). As instruções incluem aspectos relacionados a segurança do transporte dos produtos perigosos, como: exigências de embalagens, sinalização, operação de transporte, limite da quantidade a ser transportado. Além disso, foi incluído ao regulamento instruções referentes ao transporte de novos produtos químicos perigosos (ANTT, 2017b).

Em relação à concessão de autorização para transporte de cargas e produtos perigosos a nível federal, este ocorre através de licenciamento junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Dessa forma todas as empresas transportadoras que exercerem a atividade de transporte de produtos perigosos nos modais rodoviário (veículos), ferroviário (trens) e aquaviário (embarcações) em mais de uma unidade da Federação (configurando, dessa forma, o transporte interestadual), são obrigadas a requisitarem ao IBAMA a autorização ambiental (IBAMA, 2017).

Diante desse contexto, surge a necessidade de avaliar as ocorrências nas rodovias envolvendo o transporte de produtos perigosos. Essa avaliação pode possibilitar a identificação das principais fragilidades desse tipo de atividade, bem como das alternativas de solução para os problemas relacionados a esses acidentes, minimizando os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

No Brasil ainda existem poucos estudos em relação a esses tipos de acidentes, tais como: Ferreira (2003) que realizou uma análise dos acidentes no estado de São Paulo, levando em conta as principais rodovias, classes do produto, consequências e perfil dos condutores; Alves et al. (2009) também realizou um estudo no estado de São Paulo, identificando as classes dos produtos envolvidos e as causas dos acidentes; Verginassi et al. (2007) analisou as ocorrências no estado do Mato Grosso, tendo como principais pontos observados: o número de vítimas, classificação dos veículos, municípios e principais rodovias, bem como perfil dos motoristas; Queiroz et al. (2008) realizou levantamento dos acidentes nas rodovias do Colar metropolitano do Vale do Aço, estado de Minas Gerais, identificando os municípios onde mais ocorreram acidentes.

Diante desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento dos acidentes com transporte de cargas perigosas nas rodovias federais do estado da Bahia, como forma de avaliar os principais pontos críticos do transporte desse tipo de carga.

Material e métodos

Área de estudo

O estudo realizado considerou apenas as rodovias federais do estado da Bahia, este possui 5.931 km de extensão de rodovias federal (CNT, 2017). Dentre as rodovias que mais se destacam pelo fluxo de veículos estão BR-324, BR-116, BR-101, BR-242, BR-407, BR-020. Estas rodovias constituem importantes corredores de tráfego de veículos de cargas, principalmente de produtos perigosos de diversas classes de risco (ALVES, 2000).

Método de coleta de dados

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa exploratória, uma vez que tem como objetivo tornar a temática mais clara e compreensível. Em relação aos procedimentos técnicos, classifica-se como pesquisa bibliográfica e documental (GIL, 2008).

Foram analisados dados de acidentes envolvendo transporte de produtos perigosos no estado da Bahia no modal rodoviário federal. Os dados das ocorrências foram fornecidos pelo Núcleo de Registro de Acidentes e Medicina Rodoviária (NURAM) da Polícia Rodoviária Federal (PRF) do estado da Bahia. O documento continha as seguintes informações: ano dos acidentes, o tipo de produto perigoso, quantidade de vítimas, os municípios e rodovias federais onde ocorreram os acidentes. Os dados analisados correspondem ao período de 2010 a 2015.

Resultados e discussão

A partir dos dados levantados foi possível identificar 167 acidentes em todas as rodovias federais do estado da Bahia no período de 2010 a 2015, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Número de acidentes analisados no período de 2010 a 2015

Ano	Quantidade de acidentes
2010	41
2011	25
2012	20
2013	33
2014	24
2015	24

Fonte: SIGER (Sistema de Informações Gerenciais da PRF/MJ). Nota: Dados extraídos em 08 de abril de 2015.

É possível verificar após análise dos dados que houve uma variação do número de acidentes ao longo do período analisado, sendo o menor número verificado no ano de 2012, onde foram registrados 20 acidentes. Mesmo tendo variação o número de acidentes tem regredido ao longo dos anos, isso está relacionado com uma melhora na fiscalização nos pontos mais críticos das rodovias por parte da PRF (IPEA, 2015).

De acordo com os dados obtidos, os municípios onde ocorreu o maior número de acidentes com produtos perigosos foram, Jequié, Feira de Santana e Eunápolis. A região de Feira de Santana é o principal entroncamento do estado, considerada dessa forma, uma das principais vias, onde circulam diariamente centenas de veículos que transportam produtos perigosos de diversas classes de risco. Centenas de veículos contendo produtos perigosos saem do Polo Petroquímico de Camaçari por dia, todos passando pelo município de Feira de Santana.

Em relação ao número de feridos leves, graves e mortes envolvidos nos acidentes, levantados no período supracitado (Tabela 2), foi possível perceber que em 2010, o ano que ocorreu mais acidentes, foi também o que apresentou mais vítimas, com 31 feridos leves, 4 graves e 11 mortos. Isso equivale, em todo período analisado, 37% dos feridos leves, 57% dos feridos graves e 45% das mortes.

Tabela 2. Número de feridos leves, graves e mortos nos acidentes registrados nas rodovias federais que cortam o estado da Bahia

Ano	Feridos leves	Feridos graves	Mortos
2010	31	04	11
2011	02	01	01
2012	11	0	08
2013	14	0	01
2014	09	0	03
2015	16	02	0

Fonte: SIGER (Sistema de Informações Gerenciais da PRF/MJ). Nota: Dados extraídos em 08 de abril de 2015.

Os dados evidenciam que houve variação no número de envolvidos que tiveram ferimentos leves, graves e que vieram a óbito. No entanto é possível perceber uma redução com o passar dos anos principalmente nas lesões mais graves e obtidos. É importante levar em conta que além dos danos e prejuízos causados as vítimas, os acidentes nas rodovias também geram custos para o país. Um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) realizado nas rodovias federais brasileiras, mostrou que em 2014 o custo gerado, devido a acidentes ocorridos nessas rodovias, foi de 12,3 bilhões de reais, relacionados a cuidados de saúde com as vítimas, perda de produção devido a lesões ou

mortes das vítimas e danos materiais e perda de carga (IPEA, 2015).

Na Tabela 3 estão listados os principais produtos transportados nos eventos de acidentes registrados, sendo o combustível para motores e óleo diesel a carga que aparece com maior frequência no número de acidentes, seguidos de outros tipos de combustíveis. A grande quantidade de acidentes envolvendo combustíveis está relacionada com o fato do estado possuir grande movimentação desse tipo de produto. O Complexo Petroquímico de Camaçari (COPEC), a Petrobras e distribuidores de combustíveis são responsáveis por transportar grandes quantidades de produtos perigosos nas rodovias do estado (ALVES, 2000).

Tabela 3. Número de acidentes em função do produto perigoso transportado

Produto Perigoso	Quantidade de acidentes
Combustível para motores, inclusive gasolina	33
Gasóleo ou óleo diesel ou óleo para aquecimento leve	24
Gás liquefeito de petróleo	13
Substância que apresentam risco para o meio ambiente (líquido)	13
Etanol (álcool etílico) ou soluções de etanol	12
Carvão, de origem animal ou vegetal	6
Baterias elétricas, úmidas, contendo soluções ácidas	6
Outros	52

Fonte: SIGER (Sistema de Informações Gerenciais da PRF/MJ). Nota: Dados extraídos em 08 de abril de 2015.

No que se referem às rodovias onde foi registrado maior número de eventos no período de 2010 a 2015, os valores estão disponíveis na Tabela 4. Verifica-se dessa forma, que são justamente as rodovias federais baianas com maior tráfego de veículos (BR-324, BR-116, BR-101, BR-242, BR-407, exceto a BR-020 que não apresentou ocorrências), as que apresentaram o maior número de acidentes com produtos perigosos. As BR's onde se verificou o maior número de acidentes foram a BR-242, 116 e 101. Enquanto na BR-242 aconteceram 34% dos acidentes, a BR-116 apresentou 21,55% dos acidentes e a BR-101 com 17,36% dos acidentes.

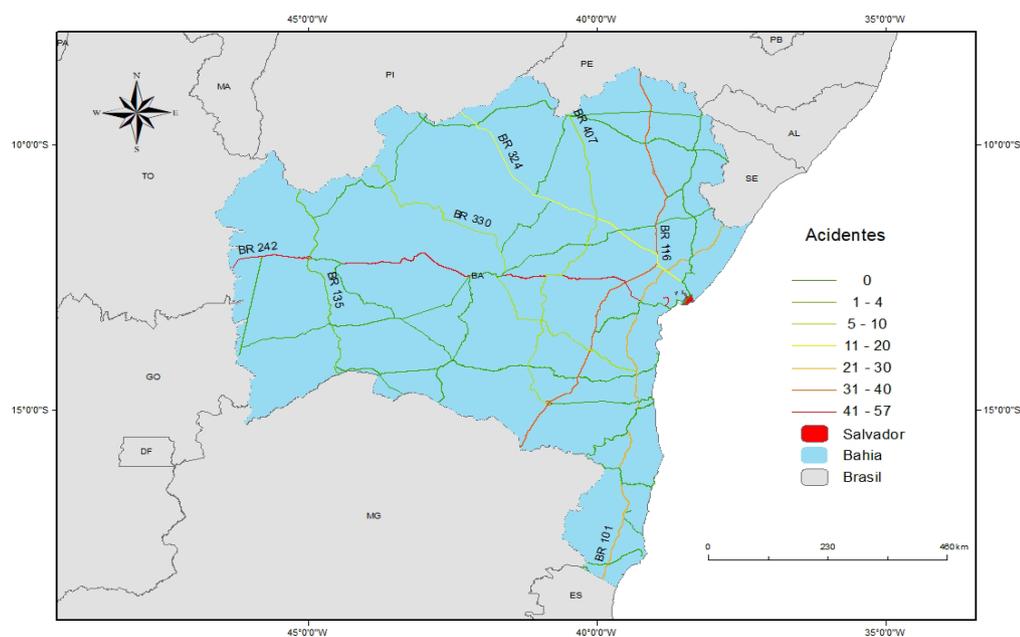
Tabela 4. BR's onde ocorreram o maior número de acidentes com produtos perigosos no estado da Bahia

Rodovias Federais	Quantidade de acidentes
BR 242	57
BR 116	36
BR 101	29
BR 324	21
BR 407	4
BR 330	4
BR 135	2

Fonte: SIGER (Sistema de Informações Gerenciais da PRF/MJ). Nota: Dados extraídos em 08 de abril de 2015.

Na BR-242, que liga o estado a região central do Brasil, os principais produtos perigosos que são transportados são os combustíveis e o ácido sulfúrico (para fabricação de fertilizantes). A BR-116, por sua vez é uma via de grande importância para o estado uma vez que faz a ligação com as regiões Sul e Sudeste (Figura 1). Essa rodovia corta os municípios de Feira de Santana e Jequié que foram os que mais registraram acidentes com produtos perigosos nos últimos anos. Além disso a BR-116 no estado da Bahia foi a quarta rodovia que mais ocorreu acidentes com produtos perigosos no Brasil em 2014 (IPEA, 2015). A BR-101 se destaca por apresentar grande tráfego de transporte de cargas perigosas, especialmente combustíveis (ALVES, 2000).

Figura 1. Mapa das rodovias federais da Bahia onde mais ocorreram os acidentes de 2010 a 2015



De acordo com dados do DNIT as BR-242 e BR-101 apresentam estado geral, sinalização e geometria regulares, e apenas pavimentação boa, enquanto que a rodovia BR-116 apresenta estado geral, pavimento, sinalização e geometria regular (CNT, 2017).

De acordo com dados obtidos pela pesquisa CNT de Rodovias, 64,8% (5.745 km) das rodovias avaliadas na Bahia apresentam algum tipo de deficiência e foram avaliadas como regulares, ruins ou péssimas. O restante da extensão pesquisada no Estado (35,2% - 3.121 km) é considerado ótimo ou bom (CNT, 2017).

A ocorrência de acidentes nas rodovias tem sido potencializada pela falta de qualidade das estradas brasileiras. As condições dessas estradas são reflexo do baixo investimento em infraestrutura de transporte que o país tem realizado nos últimos anos. Nos últimos 10 anos, o maior investimento na manutenção das estradas, foi em 2010 com 0,26% do PIB brasileiro. Em 2015, o investimento na infraestrutura de transporte brasileiro foi de apenas 0,10% em relação ao PIB, o que pode ser explicado pela crise econômica que atingiu o país em 2014. Em 2016, o investimento foi de 0,14%, porém nesse valor está incluso os restos a pagar, ou seja, foram pagos em 2016, ações realizadas em outros anos, totalizando 67,7% (CNT, 2017).

Em relação às principais causas dos acidentes registrados, constatou-se que a falta de atenção (19,04%) e velocidade incompatível (15,08%) foram os responsáveis pelo maior número de acidentes, conforme dados da Tabela 5.

Tabela 5. Causas dos acidentes registrados nas rodovias federais

Causa do acidente	Quantidade de acidentes
Falta de atenção	24
Velocidade incompatível	19
Defeito mecânico em veículo	15
Não guardar a distância de segurança	9
Dormindo	8
Ultrapassagem indevida	7
Defeito na via	5
Animais na pista	4
Desobediência à sinalização	3
Ingestão de álcool	1
Outros	31

Fonte: SIGER (Sistema de Informações Gerenciais da PRF/MJ). Nota: Dados extraídos em 08 de abril de 2015.

De acordo com Pesquisa do Ipea os acidentes em geral nas rodovias federais brasileiras no ano de 2014 ocorreram principalmente devido à falta de atenção, com 32,6% das ocorrências, velocidade incompatível, com 13,1% e ultrapassagem indevida, representando 7,8% dos acidentes. Dessa forma é possível constatar que as principais causas dos acidentes é devido a falha humana, tanto no estado da Bahia quanto em todo o território brasileiro (IPEA, 2015).

Verificou-se que, dos acidentes ocorridos, a maioria aconteceu com veículos conduzidos por motorista com faixa etária de 30-34 anos (19,84%), seguido de 35-39 anos (15,08%). Ferreira (2003) em seu estudo com acidentes rodoviários no transporte de produtos perigosos no estado de São Paulo verificou que 71% dos motoristas envolvidos nas ocorrências tinham a faixa etária de 30 a 49 anos, valor acima dos 52,38% verificados nas rodovias baianas.

Em relação ao tipo de acidentes, os dados mostram que saída da pista e colisão traseira representam os principais tipos, com 18,25 e 17,46% respectivamente. Incêndio representa 3,97%, enquanto que derramamento de carga apenas 1,59%. Em pesquisa do Ipea foi identificado como principais tipos de acidentes nas rodovias federais brasileiras foram os acidentes de colisão traseira (29,2%), colisão lateral (16,5%) e saída de pista (14,9%) (IPEA, 2015).

Considerações finais

O estado da Bahia está entre os estados em que mais acontecem acidentes com produtos perigosos. Ainda há muito a ser desenvolvido no que diz respeito a medidas preventivas de forma a minimizar esses eventos que podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente e a saúde pública.

Embora tenha havido uma redução dos eventos ao longo do período estudado, devido ao um esforço maior na fiscalização, o transporte dessas cargas necessita de adequações para que o mesmo possa ocorrer de forma segura.

O transporte de produtos perigosos deve ser fiscalizado e controlado pelos órgãos responsáveis. A falta de preparo dos agentes envolvidos tanto na circulação dessas substâncias no país como para ao atendimento em caso de acidente, são responsáveis por potencializar os riscos associados a essas substâncias tão importantes para economia do país.

É necessário que mais recursos sejam mobilizados para a manutenção das estradas brasileiras, uma vez que esse é o tipo de modal mais utilizado para o transporte no país, assim como é extremamente importante investimentos em treinamentos, capacitação e/ou ambientação dos responsáveis pelo transporte de produtos perigosos no país, uma vez que a maioria dos acidentes é causada por falha humana e imprudência dos condutores. Além disso, é de extrema importância que haja maior fiscalização nas rodovias, seja com agentes capacitados ou radares eletrônicos, já que o excesso de velocidade é uma das principais causas de acidentes.

De acordo com dados levantados muitos fatores contribuem para acidentes nas rodovias baianas. A carência de estudos sobre o tema, não só no

estado, mas em todo país, mostra que muito precisa ser discutido. Dessa forma, torna-se necessário a ampliação dos pontos de realização de diagnósticos para os trechos mais críticos no que diz respeito ao transporte rodoviário de produtos perigosos, assim como sua divulgação para a população através dos veículos de comunicação.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. ANTT estende prazos sobre produtos perigosos. Publicado em: 17 jul 2017. Disponível em: < http://www.antt.gov.br/salalmprensa/noticias/arquivos/2017/07/ANTT_estende_prazo_sobre_produtos_perigosos.html>. Acesso em: 18 dez 2017b.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. Produtos Perigosos. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/cargas/Produtos_Perigosos.html>. Acesso em: 28 mai 2017a.

ALVES, D. (2000). Diagnóstico parcial das condições de segurança do transporte rodoviário de produtos perigosos no Estado da Bahia. Feira de Santana. Disponível em:< http://www.higieneocupacional.com.br/download/transporte_cesat.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2017

ALVES, P.; GONTIJO, G.; JUNIOR, A. (2009). Análise do transporte rodoviário de produtos perigosos no estado de São Paulo e suas consequências no meio ambiente. In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, VI, São Carlos-SP. **Anais...**São Carlos-SP: UFSCAR, v. 5: 1-15.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. Programa “Olho Vivo na estrada”: A prevenção de comportamentos inseguros nas estradas. São Paulo. Disponível em: <http://abiquim.org.br/conteudo_print.asp?princ=olh&pag=olho>. Acesso em: 16 jun. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. (2017). *Pesquisa CNT de rodovias 2017: Relatório gerencial*. Brasília: CNT: SEST: SENAT. 403p.

FERREIRA, C. E. C. (2003). “Acidentes com motoristas no transporte rodoviário de produtos perigosos”. *São Paulo em Perspectiva*, v.17, n.2: 68–80.

GIL, A. C. (2008), *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5ª ed., São Paulo, Atlas.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Autorização ambiental para transporte de produtos perigosos. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/conteudo-do-menu-superior/28-menu-superior-perguntas-frequentes/743-autorizacao-ambiental-para-transporte-de-produtos-perigosos>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. (2015). Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras caracterização, tendências e custos para a sociedade: Relatório de Pesquisa. Brasília, 42p.

JÚNIOR, M. L. (2008). *Transporte rodoviário de produtos perigosos: proposta de metodologia para escolha de empresas de transporte com enfoque em gerenciamento de riscos*. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Universidade

de Brasília, Brasília. 192 f.

MELLO, C. F. (2010). *Gerenciamento de risco no setor de transporte de produto perigoso no estado de Santa Catarina: análise no setor de transporte de cargas perigosas*. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC. 95f.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Estatísticas de acidentes. Brasília, DF, 2010. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/emergencias-ambientais/estatisticas-de-acidentes>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Estatísticas de acidentes. Brasília, DF. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/perguntasfrequentes?catid=27>>. Acesso em: 1 jun. 2017.

NARDOCCI, A. C.; LEAL, O. L. (2006). "Informações sobre Acidentes com Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Estado de São Paulo: os desafios para a Vigilância em Saúde Ambiental". *Saúde e Sociedade*, v. 15, n.2: 113-121.

QUEIROZ, M. T. A.; SILVA, A. R.; FLORÊNCIO, I. S.; SILVA, R. R.; PERPÉTUO, T. M. C. (2008). "Acidentes no Transporte de Cargas/Produtos Perigosos no Colar Metropolitano do Vale do Aço, Minas Gerais". V Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, Rio de Janeiro.

VERGINASSI, A.; DORES, E. F. G.; WEBER, O. L. S.; LAMBERT, J. A. (2007). "Acidentes ambientais no transporte rodoviário de cargas perigosas no estado de Mato Grosso". *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, v. 4, n.1:103-119.