



I Congresso Brasileiro de Redução de Riscos de Desastres:

“Gestão Integrada em RRD no Brasil e o Marco de SENDAI para a Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030”

Curitiba, Paraná, Brasil – 12 a 15 de Outubro de 2016

ACIDENTES ENVOLVENDO O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS NAS RODOVIAS FEDERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Daniel Campos Correia¹, Antonio Ferreira da Hora²

1 Universidade Federal Fluminense, Mestrando da Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil,
danielcamposcorreia@gmail.com

2 Universidade Federal Fluminense, Professor Titular, dahora@vm.uff.br

RESUMO

A análise dos acidentes envolvendo produtos classificados como perigosos é uma forma de identificar e mapear os riscos, ameaças e vulnerabilidades, para subsidiar ações voltadas para reduzir a ocorrência e intensidade desses eventos. O uso do transporte dos produtos perigosos pelo modal rodoviário está ligado diretamente aos índices de registros desses eventos. Neste aspecto, as rodovias federais se constituem nas principais rotas do tráfego de produtos perigosos entre os Estados do Brasil, com destaque para o Rio de Janeiro, o qual frequentemente é palco de graves acidentes. O presente estudo teve por objetivo a divulgação de informações sobre os acidentes envolvendo produtos perigosos. Da análise dos resultados, foi possível inferir a importância dos serviços oferecidos pelas concessionárias para a redução dos acidentes.

Palavras Chave: concessão, vulnerabilidade, substâncias químicas.

ACCIDENTS INVOLVING THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS ON FEDERAL HIGHWAYS IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT

The analysis of accidents involving products classified dangerous is a way to identify and map the risks, threats and vulnerabilities, to support initiatives to reduce the occurrence and intensity of these events. The use of the transport of dangerous goods by road is connected directly to the index records these events. In this regard, the federal highways are the main traffic routes of dangerous goods between the states of Brazil, especially in Rio de Janeiro, which frequently became a stage of accidents. This study aimed to disseminate information on accidents involving dangerous goods. Analyzing the results, it was possible to infer the importance of the services offered by concessionaries in order to reduce accidents.

Keywords: concession, vulnerability, chemicals.

1



I Congresso Brasileiro de Redução de Riscos de Desastres:

“Gestão Integrada em RRD no Brasil e o Marco de SENDAI para a Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030”

Curitiba, Paraná, Brasil – 12 a 15 de Outubro de 2016

1 INTRODUÇÃO

A precariedade das condições de transporte de produtos perigosos é uma das causas diretas dos acidentes em rodovias nos países de menor desenvolvimento (FREITAS *et al.*, 1995).

Os acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos adquirem uma importância especial, uma vez que a intensidade de risco está associada à periculosidade do produto transportado. Em caso de acidente rodoviário envolvendo produto perigoso, os resultados podem ser desastrosos, principalmente pela proximidade da circulação dessas cargas com comunidades populosas ou com reservas ambientais (FERREIRA, 2003).

O transporte rodoviário de produtos que sejam considerados perigosos está sujeito ao cumprimento de exigências legais, devido ao alto risco dessa atividade à saúde das pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente. Neste aspecto, a Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) estabelece em seus incisos IV dos artigos 6º, 7º e 8º que cabe à União, Estados e Municípios o mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

2 OBJETIVOS

A falta de informações em tempo real sobre o fluxo de transporte rodoviário de produtos perigosos prejudica o mapeamento dos riscos nos locais por onde tais substâncias circulam. Neste enfoque, o presente trabalho buscou compilar e analisar os dados de acidentes que ocorrem no trajeto dessas cargas, a partir de informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pelo Núcleo de Estatísticas da Polícia Rodoviária Federal (NUEST/PRF), a fim de subsidiar ações ou estudos voltados para diminuir a frequência com que tais eventos ocorrem.

3 METODOLOGIA

O Brasil foi o pioneiro a regulamentar o transporte de produtos perigosos na América Latina (ARAÚJO, 2007). Alguns dispositivos iniciaram esse disciplinamento, dentre os quais se destaca o art. 73, da Lei 5.108, de 21 de setembro de 1966 (revogada pela Lei 9.503, de 23 de setembro de 1997), que mencionava que os condutores de transporte de cargas perigosas deveriam ser submetidos a um exame psicotécnico.

Já o art. 103 do Decreto 62.127, de 16 de janeiro de 1968, foi outro exemplo, pois instituiu que as carrocerias dos veículos de transporte deveriam ser da cor verde e com uma faixa horizontal de cor branca, contendo a inscrição "inflamável", "explosivo" ou "material físsil", nas laterais e na traseira, em tinta refletora de cor vermelha.

A forma de identificar os veículos portadores de produtos perigosos foi então modificada pelo Decreto 88.821, de 6 de outubro de 1983. A ordem era remeter às normas brasileiras a identificação por meio de rótulos e símbolos dos veículos de transportes de produtos perigosos, levando a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a criação de regramentos para melhor instruir o assunto.

Atualmente, encontra-se em vigor o Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988, o qual aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP) no país.

Nos anos seguintes, com a publicação da Lei 10.233, de 5 de junho de 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), que dentre outras inúmeras atribuições, é responsável por regulamentar todo o transporte de cargas perigosas em rodovias e ferrovias do Brasil. Com base nas recomendações emanadas pelo comitê de peritos em transporte de produtos perigosos da Organização das Nações Unidas (ONU), a ANTT publicou a Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, principal norma sobre o transporte de produtos perigosos, a qual complementou o RTPP (ANTT, 2016).

No que diz respeito à conceituação, por produto perigoso entende-se toda substância ou mistura de várias substâncias que, com base em suas características químicas, físicas ou toxicológicas, sendo então isoladas, ou ainda de forma combinada, pode vir a constitui um perigo.

Os produtos perigosos, de acordo com o risco ou o risco mais grave apresentado, são divididos em diferentes classes (explosivos, inflamáveis, tóxicos, corrosivos, entre outras), e algumas dessas classes são subdivididas em subclasses, a fim de se obter uma melhor classificação e identificação de suas características. Cada produto é associado a um número composto de quatro algarismos, chamado de código ou numeração ONU, gravado de forma indelével no painel de segurança de cor laranja, fixado à carroceria da unidade de transporte identificando obrigatoriamente a carga em todo o seu trajeto (ABIQUIM, 2011). A Figura 1 ilustra um exemplo de painel de segurança.

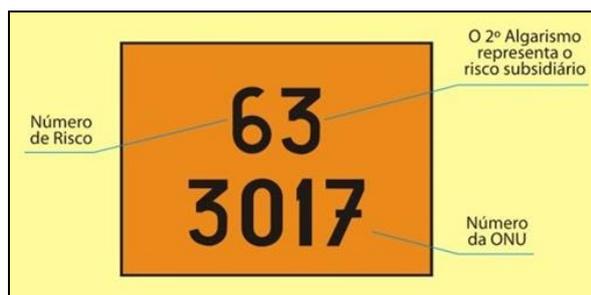


Figura 1. Exemplo de painel de segurança de transporte de produto tóxico e inflamável com risco subsidiário (Fonte: UFRRJ, 2016)

Quanto ao controle da circulação de produtos perigosos nas rodovias, o Ministério da Defesa através do Exército Brasileiro é responsável pelos explosivos, bem como pelas matérias-primas para fabricação de tais artigos. Cabe à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) a fiscalização de materiais com características radioativas e aos órgãos ambientais estaduais e ao IBAMA a autorização ambiental para transporte de produtos perigosos. Já a PRF deverá fiscalizar o transporte de produtos perigosos em toda sua circunscrição de atendimento.

As rotas de transporte rodoviário devem ser informadas ao DNIT, através do sistema de cadastramento dos fluxos de transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos, criado em 2015, administrado pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) e disponível no endereço eletrônico <http://servicos.dnit.gov.br/cargasperigosas/paginas/front-page>.

De acordo com DNIT (2016), as rodovias federais de acordo com o seu modo de orientação podem ser divididas em radiais, longitudinais, transversais, diagonais, e de ligação. As rodovias que partem da capital Federal e vão ao extremo do país são chamadas de radiais e a BR 040 é a única que passa pelo Estado do Rio de Janeiro. Aquelas que cortam o país na direção Norte-Sul são denominadas de longitudinais e o Estado do Rio de Janeiro é atravessado por três, a saber: BR 101, BR 116 e BR 120. O sentido Leste-Oeste define a rodovia como transversal. As rodovias orientadas de Noroeste-Sudeste ou Nordeste-Sudoeste são conhecidas como diagonais e no Estado do Rio de Janeiro há somente três: BR 354, BR 356 e BR 393. Já as rodovias de ligação concentram maior número no Estado do Rio de Janeiro, são elas: BR 459, BR 465, BR 484, BR 485, BR 492, BR 493, BR 494 e BR 495. A Figura 2 mostra a malha rodoviária federal no Estado do Rio de Janeiro.



Figura 2. Mapa multimodal do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Adaptado de DNIT, 2013)

Buscando a melhoria das condições de rodagem nessas vias, o governo brasileiro, desde 1990, vem concedendo às empresas privadas o direito de administrá-las. Atualmente, o programa de concessão de vias federais abrange 11191,1 quilômetros de rodovias, desdobrado em concessões promovidas pelo Ministério dos Transportes (MT), pelos governos estaduais, mediante delegações com base na Lei 9.277/96, e pela ANTT. Esta última com 21 rodovias, totalizando 9969,6 quilômetros no país, sendo 1258,1 quilômetros somente no Estado do Rio de Janeiro, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Rodovias administradas por empresas privadas, por trecho e extensão no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Adaptado de DNIT, 2016)

Rodovias	Administradora	Trecho	Extensão (km)
BR-116/RJ/SP	Novadutra	Rio de Janeiro – São Paulo	402,0
BR-040/MG/RJ	Concer	Rio de Janeiro – Juiz de Fora	179,9
BR-116/RJ	CRT	Rio de Janeiro – Teresópolis – Além Paraíba	142,5
BR-101/RJ	Autopista fluminense	Ponte Rio-Niterói – Divisa RJ/ES	320,1
BR-393/RJ	Rodovia do aço	Divisa MG/RJ – Entroncamento com a BR-116 (Dutra)	200,4
BR-101/RJ	Ecoponte	Ponte Rio-Niterói	13,2
Total			1258,1

Para o levantamento das informações de interesse, foram utilizados os dados disponíveis em três sistemas de consulta: IBAMA, DNIT e PRF.

O IBAMA, através da sua Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA), criada em 2006 por meio do Decreto 5.718/2006, posteriormente substituído pelo Decreto 6.099/2007, compila e disponibiliza o Relatório de Acidentes Ambientais, cujo objetivo é o de reunir e analisar as informações sobre acidentes ambientais ocorridos no Brasil (IBAMA, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014).

Em consulta ao endereço eletrônico <https://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao>, sob administração do DNIT, é possível acessar a base de dados do Sistema Nacional de Viação (SNV) que relaciona e detalha por localidade e quilômetro, os trechos das rodovias brasileiras.

Já para o acesso às informações do NUEST/PRF, foi inicialmente feita uma solicitação através do sistema eletrônico do serviço de informações ao cidadão (e-SIC) da Controladoria Geral da União (CGU), no

endereço eletrônico <http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html>. Os dados foram enviados pela 5ª Superintendência da PRF e referem-se ao período de 2009 a 2014.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Acidentes envolvendo produtos perigosos no Brasil

De acordo com os dados do IBAMA, o modal rodoviário ocupa o lugar de destaque para o transporte de produtos perigosos. Ao longo do período entre o ano de 2006, quando foi criada a CGEMA, até o ano de 2013 (último disponibilizado em detalhes), foram computados 3975 acidentes envolvendo produtos perigosos em todo país, sendo que 1250 foram registrados somente em rodovias, como ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2. Acidentes ambientais no Brasil com produtos perigosos registrados pelo IBAMA distribuídos por tipo de empreendimento (Fonte: Adaptado de IBAMA, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014)

Tipo de Empreendimento	Registro de acidentes								Total
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Armazenamento/depósito	4	3	10	26	39	58	24	28	192
Barragem	0	0	14	11	12	5	10	8	60
Duto	5	1	8	12	43	53	52	32	206
Embarcação	6	17	42	43	39	43	37	62	289
Ferrovia	22	16	19	23	19	30	55	101	285
Indústria	6	21	27	60	92	77	58	59	400
Outros	21	46	57	84	133	89	114	138	682
Plataforma	1	16	15	29	74	94	82	81	392
Posto de combustível	0	1	6	12	21	14	7	10	71
Refinaria	0	0	3	2	-	8	-	5	18
Rodovia	42	43	110	187	254	233	186	195	1250
Terminal, portos e ancoradouros, etc.	9	19	12	19	27	11	19	14	130
Total	116	183	323	508	753	715	644	733	3975

Da análise da Tabela 2, os acidentes no modal rodoviário representam 37%, 23%, 34,1%, 36,8%, 33,7%, 32,6%, 28,9% e 26,6% do total de ocorrências registradas nos anos de 2006 a 2013, resultando em uma média de 31,4%. Além disso, nota-se que o índice do número de acidentes rodoviários após apresentar uma queda nos anos de 2010 a 2012, teve um aumento em 2013.

Há inúmeros fatores que se encontram relacionados, de forma direta ou indireta, com os acidentes de trânsito, são eles: adensamento da malha rodoviária, manutenção imprópria das estradas, falhas de caráter mecânico dos veículos circulantes, sinalização precária, componente humano, carência na capacidade de direção, a falta ou desobediência das leis de trânsito, e fiscalização ineficiente ou insuficiente (ARAÚJO, 2007).

Entretanto, o elevado registro de acidentes de produtos perigosos nas rodovias brasileiras pode ser justificado pelo uso intensivo desse tipo de modal para o tráfego dessas substâncias, tal como apontado por Real (2000).

4.2 Acidentes com o transporte produtos perigosos nas rodovias federais do Estado do Rio de Janeiro

A partir dos dados oriundos do NUEST/PRF para o período de 2009 a 2014, foi possível consolidar os resultados do número de acidentes em rodovias federais no Estado do Rio de Janeiro e resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Quantidade de acidentes ocorridos em rodovias federais no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Adaptado de PRF, 2015)

Rodovia	Registro de acidentes						Total
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
BR – 040	0	4	2	0	3	6	15
BR – 101	3	8	2	2	2	3	20
BR – 116	9	3	6	4	6	0	28
BR – 356	0	1	0	1	0	0	2
BR – 393	2	2	2	2	5	4	17
BR – 493	1	0	0	0	0	0	1
Total	15	18	12	9	16	13	83

Também foi possível extrair os locais ou trechos das rodovias com maiores índices estatísticos de acidentes envolvendo produtos perigosos. As Tabelas 4 a 8 consolidam os resultados encontrados.

Tabela 4. Acidentes ocorridos na BR 040 no período 2009 a 2014 (Fonte: Adaptado de PRF, 2015; DNIT, 2016)

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Trevo Levy Gasparian	Entroncamento com a BR-393	7,4	21,7	1
Entroncamento com a BR-393	Entroncamento com a BR-492	22,5	39,0	1
Entroncamento com a BR-492	Acesso BR-495 (Itaipava)	51,7	58,0	1
Ponte sobre o Rio da Cidade	Entroncamento com a RJ-107	64,0	65,5	1
Acesso Bingen	Belvedere	82,9	89,0	5
Belvedere	FNM	89,0	102,1	2
Entroncamento com a BR-116/493/RJ-109	Entroncamento com a RJ-105	108,8	111,5	1
Entroncamento com a RJ-105	Entroncamento com a RJ-103	111,5	117,0	1
Entroncamento com a RJ-103	Entroncamento com a RJ-071/081	117,0	124,0	2
Total	-	-	-	15

Tabela 5. Acidentes ocorridos na BR 101 no período 2009 a 2014 (Fonte: Adaptado de PRF, 2015; DNIT, 2016)

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-224	Entroncamento com a BR-356/RJ-194	46,9	63,0	2
Entroncamento com a RJ-180	Entroncamento com a RJ-180	78,9	110,9	2
Entroncamento com a RJ-180	Entroncamento com a RJ-180	110,9	120,1	1
Entroncamento com a RJ-180	Início de pista dupla	120,1	123,2	1
Entroncamento com a RJ-196	Entroncamento com a RJ-182	125,0	138,5	1
Entroncamento com a RJ-106	Entroncamento com a RJ-168	144,5	169,5	2
Entroncamento com a RJ-162	Entroncamento com a BR-120	190,6	206,1	1
Entroncamento com a BR-120	Entroncamento com a RJ-140	206,1	236,7	1
Entroncamento com a RJ-140	Entroncamento com a RJ-124	236,7	261,7	1
Entroncamento com a RJ-120	Acesso leste à Itaboraí	270,4	282,9	1
Acesso oeste de Itaboraí	Entroncamento com a BR-493	293,3	297,4	2
Entroncamento com a RJ-104	Acesso à ponte Presid. Costa e Silva	298,0	322,1	1
Divisa municipal Rio de Janeiro/Itaguaí	Entroncamento c/ RJ-099/109	396,1	398,4	1
Trevo de acesso à Itacuruçá	Acesso à Mangaratiba	416,5	428,6	1
Entroncamento com a RJ-149	Entroncamento c/ BR-494	433,1	481,9	2
Total	-	-	-	20

Tabela 6. Acidentes ocorridos na rodovia BR 116 no período 2009 a 2014 (Adaptado de PRF, 2015; DNIT, 2016)

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a BR-393	Entroncamento com a RJ-154	2,1	24,2	1
Entroncamento com a RJ-154	Entroncamento com a RJ-156	24,5	40,0	2
Entroncamento com a BR-492	Entroncamento com a RJ-130	59,2	79,9	1
Entroncamento com a RJ-112	Entroncamento com a BR-493	115,5	126,3	1
Entroncamento com a BR-493	Entroncamento com a RJ-107	126,3	141,3	2
Entroncamento com a RJ-107	Entroncamento com a BR-040/493/RJ-109	141,3	148,4	1
Entroncamento com a RJ-071/081	Entroncamento com a BR-040/101	163,6	164,8	1
Entroncamento com a BR-040/101	Entroncamento com a RJ-101	164,8	166,1	1
Entroncamento com a RJ-083	Entroncamento com a RJ-085	171,3	174,2	1
Entroncamento com a RJ-085	Entroncamento com a RJ-103	174,2	177,9	1
Entroncamento com a RJ-111	Entroncamento com a RJ-109	185,4	196,1	1
Entroncamento com a RJ-127	Entroncamento com a pista inversa	217,7	225,5	7
Entroncamento com a RJ-139	Entroncamento com a RJ-145	238,2	243,2	1
Entroncamento com a RJ-145	Entroncamento com a BR-393/494	243,2	271,0	2
Entroncamento com a BR-393/494	Entroncamento com a RJ-155	271,0	276,4	1
Entroncamento com a RJ-157	Entroncamento com a RJ-159	278,9	296,1	1
Entroncamento com a RJ-159	Entroncamento com a RJ-161	296,1	310,8	1
Entroncamento com a RJ-161	Entroncamento com a RJ-163	310,8	316,9	1
Entroncamento com a BR-485	Entroncamento com a BR-354	324,2	336,1	1
Total	-	-	-	28

Tabela 7. Acidentes ocorridos na rodovia BR 356 no período 2009 a 2014 (Adaptado de PRF, 2015; DNIT, 2016)

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-214	Entroncamento com a RJ-116	1,6	9,8	1
Fim da pista dupla (Itaperuna)	Entroncamento com a BR-393/484/RJ-186	35,3	50,7	1
Total	-	-	-	2

Tabela 8. Acidentes ocorridos na rodovia BR 393 no período 2009 a 2014 (Adaptado de PRF, 2015; DNIT, 2016)

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-116	Divisa RJ/MG	80,4	105,3	1
Entroncamento com a BR-116	Entroncamento com a RJ-154	107,4	127,8	3
Sapucaia	Entroncamento com a BR-040	135,5	168,9	3
Entroncamento com a BR-040	Entroncamento com a RJ-131	169,7	177,9	4
Acesso à Três Rios	Acesso à Paraíba do Sul	178,5	185,3	1
Acesso Paraíba do Sul	Entroncamento com a RJ-135	185,3	204,7	2
Entroncamento com a RJ-141	Entroncamento com a BR-494/RJ-153	272,3	289,1	3
Total	-	-	-	17

De acordo com PRF (2015), no período em estudo, ocorreu um único acidente na BR 493, no Município de Manilha, em Itaboraí, na altura do quilômetro 20.

Em sua grande maioria, dentro do Estado do Rio de Janeiro, as causas dos acidentes são explicadas pela falta de atenção por parte dos condutores dos veículos de carga (PRF, 2015).

Dos resultados apresentados, os maiores registros de acidentes são na BR 116 (28), seguidos da BR 101 (20), BR 393 (17) e BR 040 (15), que representam 86% do total registrado. Procedendo a uma análise mais detalhada, observa-se que o ano de 2014, à exceção da BR 040, resultou nas menores ocorrências de acidentes. Isto pode ser justificado pelo fato de que os serviços oferecidos pelas Concessionárias (desde duplicação das estradas até o apoio logístico) estejam surtindo efeitos.

No caso específico da BR 040, o trecho que se inicia no acesso ao Bingen e vai até Belvedere, localizado na região serrana, com sinuosidade e sem acostamento, apresenta o maior índice de acidentes. O referido trecho está sob a concessão da Companhia de Concessão Juiz de Fora-Rio de Janeiro (CONCER) que está realizando obras de melhorias que deverão ficar prontas ainda em 2016. A previsão é construir um trecho denominado Nova Subida da Serra, com 20,7 km de extensão, com 15 km de duplicação da pista de descida da serra e 5 km do maior túnel rodoviário do Brasil (CONCER, 2016). Acredita-se que após a finalização das obras, o número de acidentes com carga possa ser reduzido.

5 CONCLUSÃO

Os registros de acidentes com o transporte de produtos perigosos no Brasil, de acordo com os dados do IBAMA, são maiores no modal rodoviário.

Com base nos resultados alcançados é possível inferir que a redução do número de acidentes possa estar relacionada às obras de duplicação, infraestrutura, apoio logístico, melhoria na sinalização, e outros benefícios proporcionados pelas concessões rodoviárias.

Inegavelmente, a necessidade de se obter maiores informações não somente sobre os acidentes envolvendo produtos perigosos no Estado do Rio de Janeiro, mas também sobre a quantidade de produção, consumo, e principalmente do fluxo de tais produtos na malha rodoviária, torna-se indispensável para fomentar ações de mapeamento de risco, e redução desse tipo de ocorrência, que poderá ser desde um simples incidente, sem prejuízos ou danos, até um desastre de grandes proporções.

Prevenir acidentes é mais efetivo e eficaz, mas mesmo assim acidentes ocorrem. Portanto, é necessário que aqueles que trabalham nas rodovias estejam capacitados a atender estas emergências e controlar os riscos delas derivados.

6 REFERÊNCIAS

ABIQUIM, Departamento Técnico, Comissão de Transportes. *Manual para atendimento a emergências com produtos perigosos*. 6.ed. São Paulo: 2011. 340p.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php>. Acesso em: 11 ago. 2016.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Regulamentação do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Comentada*. v.2. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2007.

CONCER. *Companhia de Concessão Juiz de Fora-Rio de Janeiro. Obras em Andamento*. Disponível em: <<http://www.concer.com.br/Investimentos/Obrasemandamento.aspx>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Mapa multimodal do Rio de Janeiro*. 2013. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/mapas-multimodais>. Acesso em: 14 ago. 2016.

_____. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. PNV e SNV. *Sistema Nacional de Viação (SNV)*. 2016. Disponível em: https://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao/snv2016_07.xls. Acesso em: 10 jan. 2016.

FERREIRA, Carlos Eugenio de Carvalho. Acidentes com motoristas no transporte rodoviário de produtos perigosos. *São Paulo Perspec*, São Paulo, v. 17, n. 2, June 2003. Acesso: 22 Nov. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392003000200008>.

FREITAS, Carlos M. de; PORTE, Marcelo F. de S.; GOMEZ, Carlos M. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev. Saúde Pública*. São Paulo, v. 29, n. 6, Dec. 1995. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101995000600012>.

IBAMA. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2006 e 2007*. Fev. 2008. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=734%3A_-_2006_2007. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2008*. Mai. 2009. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=733%3A_-_2008. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2009*. Jan. 2010. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergencias_ambientais/relatrio_-_acidentes_ambientais_registrados_pelo_ibama_em_2009.pdf. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2010*. Abr. 2011. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=9348%3Arelatrio-acidentes-ambientais-registrados-pelo-ibama-em-2010>. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2011*. Jun. 2012. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=9348%3Arelatrio-acidentes-ambientais-registrados-pelo-ibama-em-2011>. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2012*. Jul. 2013. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=9348%3Arelatrio-acidentes-ambientais-registrados-pelo-ibama-em-2012>. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. *Relatório – Acidentes Ambientais registrados pelo Ibama em 2013*. Jul. 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=9348%3Arelatrio-acidentes-ambientais-registrados-pelo-ibama-em-2013>. Acesso em: 20 nov. 2015.

PRF. Núcleo de Estatísticas da Polícia Rodoviária Federal. *Tabela consolidada de dados estatísticos referentes a acidentes em rodovias Federais do Estado do Rio de Janeiro, no período do ano de 2009 ao ano de 2014*. Arquivo digital de 2 de dezembro de 2015. Arquivo: eSIC_DanielCampos2015.xlsx. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B2orFSt9b61cdXJUQWZqV1c4OWc/view?usp=sharing>. Acesso em: 10 dez. 2015.

REAL, Márcia Valle. *A informação como fator de controle de riscos no transporte rodoviário de produtos perigosos*. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UFRRJ. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. *Transporte de Agrotóxicos*. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/transp.htm>. Acesso em: 11 ago. 2016.